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

(21) PI 0721571-1 A2

(22) Data de Depósito: 18/05/2007
(43) Data da Publicação: 11/06/2013
(RPI 2214)

(51) Int.Cl.:
E05F 1/12
F16F 9/02
F16F 9/20
F16F 9/49
F24C 15/02

(54) Título: DOBRADIÇA PARA UMA PORTA E USO DE UM DOBRADIÇA

(73) Titular(es): FARINGOSE HINGES S.R.L.

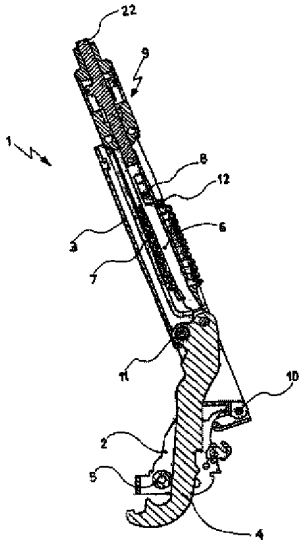
(72) Inventor(es): Angelo Bettinzoli

(74) Procurador(es): Paulo Sérgio Scatamburlo

(86) Pedido Internacional: PCT IT2007000355 de 18/05/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/142711de 27/11/2008

(57) Resumo: DOBRADIÇA PARA UMA PORTA E USO DE UMA DOBRADIÇA. Uma dobradiça (1) para uma porta abrindo sobre um eixo horizontal, do tipo compreendendo os suportes, primeiro e segundo, (2, 3) que podem ser fixados a uma estrutura de compartimento e a uma porta, pelo menos rotacionalmente restringidos um ao outro através de um pino (10). A dobradiça (1) compreende um amortecedor fluídico cílindro-pistão (9) do tipo com vazamento interno de fluxo de fluído contindo dentro dele. O amortecedor (9) tem um pistão (18, 19) com um furo passante (20). O pistão (18, 19) com um furo passante (20). O pistão (18, 19) pode ter um apêndice (19) que engata não hermeticamente a câmara (17) quando a porta é fechada, para aumentar o amortecimento. A dobradiça (1) tem um elemento elástico (7) como uma mola, para atuar contra o movimento de queda da porta quando é aberta. A dobradiça (1) pode ser do tipo carne (4) e um apóio (5).



"DOBRADIÇA PARA UMA PORTA E USO DE UMA DOBRADIÇA".

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a uma dobradiça para portas compartimento-revestimento, tal como aquelas apropriadas para fechar um compartimento de forno, do tipo no qual a lei de movimento governando o movimento relativo de dois suportes articulados um ao outro, e respectivamente fixados ao compartimento e à estrutura da porta, ou vice versa, são dados através de meios de guia de movimento, preferivelmente do tipo came-seguidor, os quais são interpostos entre, e operativamente conectado a, ambos, os dois suportes.

Antecedentes da invenção

É conhecido que se prove tal tipo de dobradiça na qual esses meios guias de movimento compreendem um braço, usualmente em formato de came, o qual é constrito como um braço basculante a um dos mencionados suportes de dobradiça, de modo que um extremo do mesmo define o movimento de deslizamento e um elemento móvel relativo ao suporte ao qual é constrito, e o outro extremo do braço, apropriadamente formado, é ao contrário engatado com um apóio, ou seguidor, o qual é preferivelmente uma roda intermediária, montada no outro suporte de braçadeira. O movimento do chamado elemento móvel, preferivelmente sendo um deslizador, pode ser impedido, em uma direção de deslizamento e/ou rotação do mesmo, por meios elásticos que são interpostos entre o elemento de movimento e o suporte de braçadeira relativo ao qual este elemento de movimento é movido.

No caso de uma porta pivotando em torno de um eixo horizontal, esses meios elásticos podem ser arranjados de modo a balançar, pelo menos parcialmente, o peso da porta durante a rotação da mesma, ambos na direção se opondo à força de gravidade, e na direção oposta.

Por exemplo, a Aplicação de Patente européia EP-A-0 872 692, no nome do mesmo autor, descreve uma dobradiça de porta similar para compartimentos de peças de móveis, e

particularmente para compartimentos de forno, nos quais um primeiro suporte de dobradiça sendo fixada à estrutura de compartimento é restringido rotacionalmente a um segundo suporte de dobradiça fixado à porta, e compreende uma roda intermediária atuando como o seguidor para um braço em formato came, o qual é, por sua vez, articulado ao mencionado segundo suporte de dobradiça em um ponto afastado do ponto de dobradiça dos dois suportes. A rotação do came relativo ao segundo suporte, cuja rotação ocorre abrindo/fechando a porta, também define o deslizamento de um elemento de movimento, ou deslizador, o qual é apropriadamente constrito a um extremo do came, relativo ao segundo suporte de dobradiça. O movimento deste deslizador relativo ao último é ainda impedido, em uma direção de avanço do mesmo, por uma mola sendo interposta entre o segundo suporte e o deslizador, e é facilitado pela mola na direção oposta. Esta mola, mais particularmente, contrabalança a abertura da porta relativa ao compartimento de forno e facilita o fechamento do último.

Uma dobradiça similar para portas de forno é descrita na aplicação de patente européia EP-A-0 738 817, também no nome do autor, sendo que o primeiro suporte de dobradiça é constrita rotacionalmente ao segundo suporte de dobradiça interpondo um espaçador com formato apropriado.

A U.S. Patente 3, 123,064, no nome de HARTSON, refere-se a uma dobradiça do tipo discutido acima, onde o seguidor de came consiste de uma roda intermediária que é diretamente montada à estrutura de forno e assim somente de forma funcional conectada a esse suporte da dobradiça constrito à estrutura de forno. Além disso, um dos extremos do came da dobradiça HARTSON, o qual é articulado ao suporte de dobradiça que é fixado à porta de forno, é dito elemento de movimento relativo ao suporte. O extremo de came é também restringido por uma mola se estendendo entre este extremo e um ponto apropriado do suporte fixado à porta.

Estas dobradiças da técnica anterior, apesar de permitir um ajuste bastante acurado do movimento da porta relativo ao compartimento, não evitam os possíveis impactos da porta contra a estrutura do compartimento quando a porta alcança uma das posições de fim de curso da mesma, particularmente a posição de fim de curso de fechamento do compartimento.

Por exemplo, quando a mola é configurada para agir contra a abertura da porta, preferivelmente através do colapso a partir da posição zero (descanso) da mesma, quando a porta está sendo fechada pelo usuário, o empurrão dado pela mola se estendendo para o respectivo elemento de movimento da dobradiça pode conferir uma velocidade considerável à rotação da porta em relação ao compartimento, causando assim conseqüentemente o impacto da porta contra a estrutura de compartimento no momento do fechamento.

Para resolver esta desvantagem, é conhecida também a fabricação de dobradiças para cobrir compartimentos de itens de móveis, e particularmente fornos, sendo que a rotação relativa dos dois suportes da dobradiça é ajustada somente interpondo um amortecedor fluídico entre os suportes, sem os mencionados meios guia de movimento serem providos.

Por exemplo, a aplicação de patente européia EP-A-0 422 565, em nome de BOSCH SIEMENS, descreve uma dobradiça para uma porta de forno na qual um ou mais amortecedores atuam de modo a impedir a abertura da porta.

Conhece-se também a fabricação de uma dobradiça para compartimentos de itens de mobília, e particularmente uma dobradiça para fornos, do tipo sendo provido com meios guia de movimento compreendendo um came e um respectivo seguidor, na qual um elemento se movendo relativamente a um dos suportes de dobradiça é também restringido a um amortecedor operado fluidicamente, do tipo cilindro e pistão, o qual é arranjado de modo a agir contra uma das direções de movimento deste elemento de movimento.

A Patente U.S. Numero 6,789,293, em nome de HABEGGER, ensina a usar, em ambos os lados de uma porta de forno, primeira e segunda dobradiças do tipo provido com meios guia came-seguidor, sendo que a primeira dobradiça compreende uma mola agindo contra o movimento de abertura da porta relativo ao compartimento de forno e sendo que a segunda dobradiça compreende um amortecedor agindo contra o movimento de fechamento da porta, através do aumento da resistência contra o movimento. Nesta patente, o amortecedor usado é uma mola chamada de pneumática ou hidráulica, ou seja, um cilindro no qual o pistão, quando é induzido a se mover em pelo menos uma dada direção de seu curso, comprime o fluído armazenado hermeticamente dentro do respectivo cilindro, e no qual este pistão é orçado a retornar, quando a força causando que este último se movimente na direção da compressão do fluído pare, para a posição de partida pelo mesmo fluído que foi previamente comprimido.

Um amortecedor tal, apesar de ser afetivo na prevenção de ocorrência de impactos quando a porta do forno está sendo fechada, necessariamente requer o uso de uma mola, apropriadamente configurada e calibrada para manter de forma estável o pistão na posição de fim de curso do mesmo, na qual o fluído é comprimido. Além disso, este tipo de amortecedor torna a resistência oferecida ao movimento do pistão cada vez maior, na direção da compressão do fluído, a medida que o pistão alcança a esperada posição fim de curo do mesmo, tornando desconfortável e não natural a operação de fechar a porta do forno para o usuário.

Um objetivo da presente invenção é prover uma dobradiça para compartimentos de itens de móveis, e particularmente fornos, as quais não sofrem dos defeitos citados acima da técnica anterior.

Outro objetivo da presente invenção é prover uma dobradiça para portas de compartimento, preferivelmente do tipo provido com meios guia de movimento, por exemplo,

com came e seguidor, as quais são conectadas a pelo menos um amortecedor, o que resulta ser ambos, de fácil fabricação e de fácil utilização.

Ainda outro objetivo da presente invenção é prover uma dobradiça para portas de forno, preferivelmente do tipo sendo provida com meios came-seguidor, para ajustar o movimento da porta, os quais prevêem a ocorrência de impactos contra a estrutura de forno quando a -porta está sendo aberta ou fechada, enquanto não requer esforços incomuns do usuário para ser usada.

Sumário da Invenção

Estes e outros objetivos são alcançados pela dobradiça para portas de compartimento de acordo com a primeira reivindicação e as seguintes reivindicações dependentes.

A dobradiça para uma porta pelo menos parcialmente cobrindo um compartimento, de acordo com a presente invenção, compreende os suportes, primeiro e segundo, ou vice versa, os quais são pelo menos rotacionalmente restringidos um ao outro, e pelo menos um amortecedor fluídico, do tipo cilindro e pistão, no qual o pistão é restringido, ou diretamente ou indiretamente, ao mencionado primeiro suporte, ou estrutura de compartimento, e no qual o cilindro é, diretamente ou indiretamente, restringido ao mencionado segundo suporte, ou porta de compartimento, ou vice versa. Vantajosamente, este amortecedor é do tipo com vazamento interno de fluxo do fluído contido nele.

O autor descobriu que o uso de um cilindro e pistão operado fluidicamente do tipo com vazamento interno de fluxo do fluído, ou seja, o fluído sendo induzido a fluir, com uma certa resistência, a partir de uma câmara do cilindro para outra, ou seja, da câmara a montante para a câmara a jusante, em relação à direção do respectivo movimento do pistão se movendo dentro do cilindro de amortecedor, permite ajustar acuradamente a resistência oferecida pelo amortecedor, pelo menos em uma direção de avanço do pistão dentro do cilindro, e assim

lentamente e continuamente fechar e/ou abrir a porta e efetivamente evitar, em ambas as etapas de fechar e abrir, a ocorrência de quaisquer impactos entre a porta e a estrutura de compartimento, inclusive quando manobras erradas são realizadas pelo usuário tais como aplicar uma força excessiva para abrir/fechar, ou esforços incomuns sobre a porta, etc..

De acordo com um aspecto preferido da presente invenção, a dobradiça ainda compreende meios guia de movimento tendo pelo menos um braço móvel engatado com um respectivo apóio, os quais são funcionalmente conectados a esses primeiro e segundo suportes, respectivamente, ou vice versa, e pelo menos um elemento conectado aos mencionados meios guia de movimento o qual é movível em relação ao segundo suporte quando a porta está sendo movida. O elemento de movimento é ainda restringido à haste do pistão do amortecedor fluídico cilindro-pistão, e o segundo suporte de braçadeira é fixado ao cilindro do mesmo amortecedor.

Também neste caso, usando os meios guia de movimento em combinação com o amortecedor fluídico do tipo com vazamento interno de fluxo de fluído permite obter uma dobradiça que pode ser facilmente usada por um usuário, a qual evita que ocorra quaisquer impactos entre a porta e a respectiva estrutura de compartimento, quando a porta está sendo fechada ou aberta.

De acordo com um aspecto preferido da presente invenção, o mencionado amortecedor compreende pelo menos uma região, dentro do cilindro, a qual oferece uma maior resistência ao movimento relativo, pelo menos em uma direção, do pistão, em relação a outras regiões internas do cilindro. Em outras palavras, em esta região de maior resistência, preferivelmente definida pela configuração geométrica do cilindro e/ou pistão e/ou portas do vazamento interno de fluxo de fluído, a velocidade, pelo menos em uma direção, do pistão resulta ser reduzida em relação a outras regiões do cilindro, principalmente

devido à resistência aumentada contra a passagem entre pistão e as paredes de cilindro e/ou ao vazamento interno de fluxo de fluído de uma câmara para outra, assim como devido à pressão aumentada do fluído ainda não vazado internamente, enquanto o último está sendo comprimido pelo pistão. Esta região de alta resistência pode consistir de uma câmara cilíndrica de seção reduzida, com a qual o cilindro de amortecedor é provido em um extremo do mesmo, dentro da qual um correspondente apêndice é engatado, o qual é também de uma seção reduzida, e provido obre o corpo cilíndrico deslizante do pistão.

Conforme um outro aspecto da presente invenção, o vazamento interno de fluxo do fluído da câmara a jusante para a câmara a montante do pistão é obtido através de meios de um furo passante sendo formado no pistão, o qual é por outro lado substancialmente montado hermeticamente dentro do cilindro. Em uma concretização preferida do amortecedor cilindro-pistão, este furo passante para vazamento interno de fluxo de fluído compreende uma porta entrada/saída para o fluído, a qual é provida na parede lateral do mencionado apêndice de seção reduzida do pistão, enquanto a outra porta entrada/saída para o fluído é provida na base oposta do pistão em relação àquela com o apêndice de seção reduzida se projetando a partir dela.

Por método de inertização disso, uma resistência substancialmente resistente pode ser obtida a qual é oferecida por um amortecedor cilindro-pistão dependendo de se o pistão é induzido a se mover para essa parte da câmara cilíndrica de seção completa ou para aquela de seção reduzida.

Conforme um outro aspecto da presente invenção, entre o mencionado elemento de movimento e o segundo suporte do mesmo há interpostos meios elásticos que atuam contra o deslizamento do mencionado elemento de movimento, pelo menos na direção correspondente ao movimento de abertura da porta, os quais são concretizados por exemplo, por uma

mola de torção helicoidal.

Breve descrição das figuras

Uma concretização particular da dobradiça de acordo com a presente invenção será agora descrita somente a modo de exemplo não limitante, com referência às Figuras anexadas, nas quais:

A Figura 1 é uma vista esquemática de uma dobradiça para uma porta de forno de acordo com um aspecto preferido da presente invenção;

A Figura 2 é uma vista lateral esquemática parcial da dobradiça na Figura 1; e

As Figuras 3a, 3b, 3c são vistas em seção esquemáticas, e parcialmente em corte de um amortecedor que pode ser usado em dobradiças na Figura 1 e 2, em várias posições de operação do respectivo pistão de acordo com ainda um aspecto preferido da presente invenção.

Descrição detalhada de uma concretização preferida da invenção

Com referência às Figuras 1 e 2, a dobradiça 1 para uma porta de forno, conforme um aspecto particular da presente invenção, compreende um primeiro suporte, ou articulação 2, o qual é planejado para ser fixado à estrutura externa do compartimento - ou compartimento - (não mostrado) de um forno e um segundo suporte, ou base, 3, o qual é apropriado para ser fixado à moldura (também não mostrada) de uma porta cobrindo o compartimento de forno. O primeiro suporte 2 e o segundo suporte 3 são articulados um ao outro, conforme a técnica anterior, por meio de um pino 10, de modo que o suporte 3 é somente rotacionalmente restringido ao suporte 2.

A dobradiça 1 também compreende, conforme a técnica anterior, meios guia para o movimento relativo entre esses suportes 2 e 3, e dessa forma entre a porta de forno e compartimento, do tipo no qual um braço móvel, ou setor 4, o qual é apropriadamente formatado como came, é restringido ao segundo suporte 3 e engata com um apóio, ou seguidor, consistindo de uma roda intermediária 5

montada no primeiro suporte 2.

Mais particularmente, o braço móvel 4 é articulado ao suporte 3 por meio de um pino 11, apropriadamente espaçado pelo pino 10 para a rotação relativa de dois suportes 2 e 3 da dobradiça 1, e tem, ao longo do perfil longitudinal do mesmo, uma pluralidade de recessos e projeções que são adequadas para serem de forma variada engatadas com a mencionada roda 5 sendo montada intermediária ao primeiro suporte 2.

Vantajosamente, o primeiro suporte 2, conforme a técnica anterior, pode ser em forma de U de modo a alojar não somente a roda 5 nele, mas também, em uma maneira deslizante, o braço móvel 4 dos mencionados meios guia de movimento.

Durante a rotação relativa dos dois suportes 2 e 3 da dobradiça 1, ou seja, enquanto a porta de forno está sendo aberta ou fechada, o braço móvel 4, puxada pelo suporte 3, se move em relação ao suporte 2, dessa forma engatando com a roda 5, de modo a operar como o came 4 em conjunto com o respectivo seguidor 5. O entrosamento do braço 5 com a roda 5 pelo menos parcialmente determina as condições do movimento relativo entre a porta de forno e a estrutura, impondo por exemplo, posições de equilíbrio estáveis, não necessariamente apenas coincidente com aquelas de abertura total e fechamento completo do compartimento de forno pela porta, o que resulta ser útil quando o forno está operando e/ou para as operações de abertura e fechamento da porta de forno.

Como pode ser observado particularmente na Figura 2, a qual mostra os dois suportes, 2 e 3, em suas posições de fim de curso correspondendo à posição aberta da porta de forno, o extremo do braço 4 não engatado com a roda intermediária 5, é restringido a um elemento de movimento recíproco relativo ao segundo suporte 3, cujo elemento consiste particularmente de uma barra 6 deslizando de modo translacional relativo ao suporte 3.

Barra 6, a qual é restringida a deslizar dentro de uma

guia definida por um pino 8 integral com o suporte 3, atua como uma barra guia de mola para a mola 7 se estendendo entre uma moldura extrema da barra 6 e um bloco 12 integrado com o suporte 3 por meio deste pino 8. A mola 7, preferivelmente uma mola cilíndrica de torção helicoidal é formatada e arranjada dentro da dobradiça 1 de modo a estar na posição neutra da mesma quando a porta de forno na qual a dobradiça 1 está montada está na posição compartimento-fechado da mesma. Por outro lado, quando esta porta está na posição compartimento-aberto da mesma, ou seja, quando a dobradiça está na configuração mostrada na Figura 2, a mola 7 é comprimida.

Por meio disso, quando a porta de forno está sendo aberta, a rotação relativa dos dois suportes 2 e 3 em torno do pino 10, cuja rotação determina o movimento do braço móvel em forma de came 4 relativo à roda 5 e a rotação relativa do braço 4 em torno do pino 11, causa a translação a montante da barra 6 na Figura 2, em uma direção tal como para comprimir a mola 7, a qual atua de modo a contra-restar o movimento de abertura da porta, balançando parcialmente o peso da mesma.

De forma similar, quando a porta de orno está sendo fechada, a translação da barra 6 na direção oposta relativa àquela indicada acima é facilitada pela mola 7 a qual se estende à configuração restante da mesma, dessa forma facilitando esta operação de fechamento de porta, balançando parcialmente, também neste caso, o peso da porta.

Uma dobradiça similar àquela ilustrada aqui é descrita em EP-A-0 872 692, em nome deste autor.

Deve-se observar que, enquanto a dobradiça 1 descrita aqui prove os dois suportes 2 e 3 sendo articulados, um ao outro, a presente invenção pode ser também aplicada a dobradiças nas quais a restrição entre o primeiro suporte 2 sendo fixado à estrutura de forno, e o segundo suporte 3, fixado à respectiva porta, é de um tipo rotatório translacional, ou seja, o centro instantâneo de rotação

entre esses suportes 2 e 3 se translada quando a porta é movida relativa ao compartimento de forno, como por exemplo, nas chamadas dobradiças de fulcro variável.

Similarmente, deve-se notar que, como será compreendido por aqueles entendidos da técnica, embora meios guia de movimento têm sido descritos nos quais o braço 4 atua como um came e a roda 5 atua como o respectivo seguidor, o uso alternativo de meios guia de movimento diferentes conhecidos da técnica , nos quais um braço, por exemplo, atuando como o seguidor ou came, é engatado com um respectivo apóio, por exemplo, atuando como o came ou seguidor, e no qual o braço é funcionalmente associado a um suporte elemento e o apóio é funcionalmente associado com outro suporte, ou seja, um é diretamente ou indiretamente restringido à porta e o outro à estrutura de forno, não prejudica a implementação da presente invenção.

A dobradiça 1 descrita aqui ainda compreende um amortecedor cilindro-pistão 9 operado fluidicamente, integrado com o segundo suporte 3, e do qual o pistão é operado de modo translacional dentro do respectivo cilindro por o mencionado elemento móvel, ou seja, pela barra guia de mola 6. O fluído colocado dentro deste amortecedor pode ser qualquer óleo, preferivelmente sintética, com alto índice de viscosidade (por exemplo, com índice de viscosidade maior que 1000 mm^2/s a 25°C),como por exemplo, um óleo silicone resistente a alta temperatura.

Deve ser notado que o amortecedor 9 descrito aqui pode geralmente ser restringido, ou diretamente interpondo os mencionados meios guia de movimento 4, 5, 6 aos dois suportes 2, 3 da dobradiça 1, ou ainda ser diretamente restringido ao compartimento e respectiva porta à qual a dobradiça é aplicada, sem por isso se afastar do escopo de proteção reivindicado pelas reivindicações abaixo.

Vantajosamente, de acordo com a presente invenção, o amortecedor 9 consiste de um amortecedor cilindro-pistão

do tipo com vazamento interno de fluxo do fluído, ou seja, do tipo no qual o fluído contido dentro do cilindro do amortecedor é induzido a vazar internamente, como por meio de folgas existindo entre o pistão e as paredes internas do cilindro, por meio de furos de saída para o fluído, da câmara localizada a jusante do pistão para a câmara localizada a montante do pistão, durante o percurso do pistão em uma ou outra direção.

Com maior detalhe, nas figuras 3a-3c, este amortecedor 9 pode compreender preferivelmente um cilindro 13, o qual não necessariamente mas preferivelmente tem uma seção transversal circular, um pistão 18, 19 deslizando dentro, do qual a roda coincide com um extremo da barra 6. Esta barra se estende, por razões de estabilidade e equilíbrio de volumes disponíveis para o fluído a montante e a jusante do pistão 18, 19, ao lado oposto do corpo do pistão 18, 19, a uma ainda porção de barra 22, coaxial à barra 6. Esta barra 22 que se projeta a partir de uma base do cilindro 13 oposta à base na qual o mencionado extremo da barra 6 é inserido, é guiada na translação relativa ao amortecedor 9, e assim relativo ao suporte 3 por um sistema de guia restringido por um pino 8 ao suporte 3.

Como estabelecido acima, deve-se observar que, alternativamente, em outras, não ilustradas, concretizações da presente invenção, a haste de pistão 18, 19 do amortecedor 9 pode ser funcionalmente associada com a estrutura de compartimento à qual a porta é aplicada, sem por meio disso se apartar do escopo de proteção da presente patente.

A selagem fluídica do cilindro 13 do amortecedor 9 nas secções de entrada das barras 6 e 22 é assegurada por anéis em forma de O 15 e 14, de um tipo tradicional, os quais são feitos de material sintético.

O cilindro 13 é internamente formatado de modo a ter uma câmara central, dividida em duas câmaras de volume variado 16a, 16b pelo pistão 18, 19, e uma câmara extrema

17, tendo uma seção de uma área menor que a área da seção da câmara central 16a, 16b. O pistão 18, 19 compreende, por sua vez, um corpo cilíndrico 18, tendo uma área de seção ligeiramente menor que a área de seção da mencionada câmara central 16a, 16b de cilindro 13 e um apêndice cilíndrico 19, se projetando a partir de uma base da mesma, o qual tem uma área de seção ligeiramente menor que a érea de seção da câmara extrema 17 do cilindro 13. Este apêndice cilíndrico de seção reduzida 19 está de frente à câmara extrema 17,a qual também tem uma seção reduzida, de modo que durante o percurso de avanço do pistão 18, 19, um entrosamento gradual do apêndice 19 é obtido dentro da câmara 17.

O corpo cilíndrico 18 do pistão é ainda montado hermético em relação ao fluído, dentro do cilindro 13, por meio de um anel o-ring 21, e o vazamento interno de fluxo de fluído a partir de uma câmara 16a para outra 16b, ou vice versa, é assegurado por um furo passante 20 o qual substancialmente une a base do corpo 18 do pistão adjacente câmara 16b do cilindro 13 com o apêndice 19 se estendendo na correspondente câmara 16a do cilindro 13 do pistão.

Este furo passante 20, em maior detalhe, tem uma porta de entrada/saída para o fluído que é formado na parede lateral do apêndice 19 e outra porta entrada/saída para o fluído formada na base do corpo 18 oposta àquela a partir da qual o apêndice 19 é estendido.

A configuração da câmara extrema 17 e apêndice 19, que tem uma seção reduzida em relação às câmaras 16a, 16b e ao corpo 18, respectivamente, as folgas, ou seja, a diferença em seção, entre o apêndice 19 e a câmara 17, assim como o arranjo das portas de entrada/saída do furo passante 20 para o vazamento interno de fluído da câmara 16a para a câmara 16b, ou vice versa, acarreta a definição de uma região interna do cilindro 13, ou seja, que da câmara extrema 17, na qual ocorre uma redução na seção de fluxo de fluído entre pistão, paredes internas

de cilindro e furo 20 de vazamento interno, pelo menos durante o movimento de avanço do pistão em uma direção dentro do cilindro 13. Esta região é, como será compreendido abaixo, uma região do cilindro 13 que oferece, em relação a outras regiões internas do cilindro 13, uma resistência maior contra o movimento de avanço em uma direção do pistão 18, 19, ou seja, na qual a velocidade do pistão 18, 19 na direção de inserção do apêndice 19 dentro da câmara extrema 17, é reduzida, na mesma força aplicada á haste 6, em relação àquela alcançada pelo pistão 18, 19 dentro da câmara 16a, 16b.

Em maior detalhe, com referência ás etapas nas quais o pistão 18, 19 se move do extremo do cilindro 13 oposto à câmara 17 para esta câmara 17, os quais são esquematicamente ilustrados da Figura 3a até a Figura 3c, quando o pistão 18, 19 está em sua posição ilustrada na i 3a e é influenciado por uma força f, atuando como indicado nas Figuras 3a - 3c, ele começa seu percurso de avanço para a câmara extrema 17, com uma certa velocidade dada pela intensidade da força F, fricção de deslizamento dos anéis o-rings 14, 15, 21, e resistência dinâmica de fluído oferecida pelo fluído dentro do cilindro 13. Esta resistência dinâmica de fluído, como é conhecida, é principalmente uma função do volume do fluído sendo deslocado, da viscosidade (e possivelmente, compressibilidade) do mesmo e da seção de fluxo de fluído durante o vazamento interno de fluxo de fluído da câmara 16a para a câmara 16b.

Particularmente, na concretização particular da invenção descrita aqui, antes que o apêndice 19 do pistão alcance a câmara extrema de seção reduzida 17 (Figura 3a), esta seção de fluxo de fluído durante o vazamento interno do mesmo é substancialmente dada pela seção do furo passante 20 e pela folga existente entre o apêndice 19 e a câmara 16a, cuja folga é definida pelas diferentes secções do apêndice 19 e da câmara 16a, 16b (ou, no caso do cilindro 13 e o pistão 18, 19 terem uma seção circular, pelos

diferentes diâmetros do apêndice 19 e da câmara 16a).

Deve-se observar que, como mostrado nas Figuras 3a - 3c, a área desta folga entre o apêndice 19 e a câmara 16a, 16b é muito maior que a área de seção do furo 20 de vazamento interno de fluxo.

Quando o apêndice 19 alcança a câmara extrema de seção reduzida 17, como pode ser visto na Figura 3b, apesar da porta de entrada (no apêndice 19) do furo 20 de vazamento interno estar ainda dentro da câmara 16a, a seção de passagem desse volume de fluído que é comprimido dentro da câmara 17 pelo apêndice 19, e que internamente vaza dentro da câmara 16a para a porta de entrada do furo 20, é dada pela folga 23 existente entre o apêndice 19 e as paredes internas da câmara 17. Esta folga 23, a qual no caso de um cilindro 13 e pistão de uma seção circular é uma função do diâmetro diferente entre o apêndice 19 e a câmara 17, é sensivelmente reduzida relativa à folga existente entre o apêndice 19 e a câmara 16a, 16b.

A redução na seção de fluxo de fluído durante o vazamento interno de fluxo do último, a qual deve-se ao apêndice 19 se engatando com a câmara 17, carreta um aumento sensível na resistência oferecida pelo fluído contra p movimento de avanço do pistão 18, 19 com a conseqüente redução na velocidade de avanço do mesmo, na mesma intensidade de força F aplicada ao mesmo.

Quando a porta de entrada de fluxo do furo 20 de vazamento interno localizada na parede lateral do apêndice 19 também engata dentro da câmara extrema 17 (ver Figura 3c), a seção de fluxo de fluído durante o vazamento interno de fluxo de fluído é dado pela mencionada folga 23, também para essa porção de fluído ainda estando dentro da câmara 16a. Esta seção de passagem de fluído, ainda reduzida, aumenta a resistência oferecida pelo fluído quando o pistão 18,19 se move em avanço.

Depois que o apêndice 19 alcançou sua posição fim de curso dentro da câmara 17, coincidente com a posição

fechada da porta de forno, como será visto abaixo, qualquer aplicação na haste 6 de uma força direcionada para a direção oposta àquela indicada nas Figuras 3a, 3b e 3c causa o movimento, em um percurso de retorno, do pistão 18, 19 para o extremo do cilindro 13 oposto aquele no qual a câmara 17 está localizada. Em este percurso de retorno, coincidente com a operação de abertura de porta, a seção de fluxo do fluído deslocado durante o vazamento interno de luxo dentro do furo 20, neste caso da câmara 16b para a câmara 17 e subseqüentemente para a câmara 16a, não está sujeito a mudanças substanciais e, além disso, o deslocamento do pistão é facilitado pelo peso da porta, e conseqüentemente no percurso de retorno, a velocidade de translação do pistão 18, 19 dentro do cilindro 13 é diminuída em menor extensão que no percurso de avanço.

Isto significa que, durante o percurso de avanço do pistão para a câmara 17, ocorre um aumento na resistência oferecida pelo fluído quando o apêndice 19 engata com a câmara 17, com uma conseqüente redução na velocidade de avanço do pistão 18, 19, durante o percurso de retorno do pistão 18, 19 ocorre um aumento reduzido na resistência oferecida pelo fluído, a qual é mais também compensada pela força de gravidade atuando sobre a porta, e então diminuições são reportadas na velocidade de movimentação do pistão as quais são menores que aquelas registradas no percurso de avanço.

O arranjo da câmara extrema 17 dentro do cilindro 13 e a restrição entre a haste do pistão 18, 19 e a barra guia de mola 6 (ou ouro elemento de deslizamento da dobradiça 1), como estipulado acima e compreendido comparando as Figuras 3a - 3b com a Figura 2, são tais que durante o movimento de abertura da porta de forno, o qual termina com a configuração da dobradiça ilustrada na Figura 2, a barra 6, movendo-se para cima na Figura 2, define um percurso de retorno do pistão 18, 19 em uma direção oposta àquela da câmara 17, ou seja, dessa forma

desengatando da última, sendo que durante o movimento de fechamento da porta de forno, a barra 6, movendo-se para baixo na Figura 2, causa que o pistão 18, 19 se movimente em um percurso de avanço para a câmara extrema 17.

Em outras palavras, em a concretização particular da invenção como ilustrada nas Figuras anexadas aqui, o pistão 18, 19 encontra a mencionada região de alta resistência do cilindro 13, na qual ocorre um aumento dramático na resistência oferecido pelo fluído e uma considerável diminuição na velocidade de translação do pistão 18, 19, somente durante o movimento de fechamento de porta de forno, sendo que durante o movimento de abertura da porta de forno, o pistão 18, 19 é desengatado da câmara 17 sem encontrar outras regiões do cilindro 13 onde um aumento de resistência similar pode ocorrer.

Em resumo, o amortecedor 9 atua de modo a oferecer uma resistência considerável somente contra o fechamento da porta de forno, quando uma certa posição angular da porta é passada em relação ao orno (posição angular correspondendo á posição inicial de entrosamento do apêndice 19 com a câmara 17 no movimento de avanço do pistão), sendo que ele oferece uma resistência menor para abrir a porta, também devido à ação da força de gravidade atuando na última, e para fechamento da porta antes da mencionada posição angular.

Considerando também que o formato e arranjo da mola 7 em relação à barra 6 e ao braço 4, como descrito acima, são feitos de modo a oferecer resistência, através da compressão em relação à configuração de partida da mesma, contra a abertura da porta e facilitar, por extensão, o fechamento da porta em relação ao respectivo compartimento de forno, a combinação de amortecedor 9 e mola 7 substancialmente prove um absorvedor de choque.

Deve-se notar, entretanto, que embora a região 17 tenha sido descrita tendo uma alta resistência contra deslizamento em uma direção do pistão 18, 19 relativo ao respectivo cilindro 13, cuja região é obtida por meio de

uma configuração geométrica particular do cilindro 13 e do pistão 18, 19, assim como das secções de vazamento interno 20 de fluído, outras concretizações da região de alta resistência pode ser alternativamente usadas. Por exemplo, controlando apropriadamente a taxa de fluxo do vazamento interno de fluxo através do movimento do pistão 18, 19, e usando um fluído tendo uma viscosidade apropriada, pode ser obtido um aumento pré-definido e substancial na resistência oferecida à compressão pelo fluído que não vazou internamente ainda, o volume do qual é controlado pela quantidade de vazamento interno prévio, em uma região interna não formatada do cilindro 13 próxima á posição fim de curso do pistão 18, 19.

Referindo-se novamente agora á dobradiça particular 1 ilustrada nas figuras anexadas, quando esta dobradiça 1 é usada, iniciando da posição fechada da porta de forno, o comportamento físico da dobradiça 1 descrito acima é tal que, durante a abertura da porta, a mola 7 é comprimida, o braço de came 4, engatando com o seguidor 5, pode definir posições estáveis ao longo da trajetória de abertura, e junto com a mola 7, pode contribuir balançando o peso da porta quando abrindo (deve-se lembrar que na abertura, devido ao arranjo do pino 10 da dobradiça 1 em um orno, a força de gravidade poderia causar uma aceleração indesejada do movimento da porta), assim como a barra 6 se move em relação ao suporte 3, para cima na Figura 2, dessa forma operando o pistão 18, 19 em um curso de retorno assim desengatando da câmara extrema 17. O movimento desta abertura da porta é principalmente evitado pela compressão da mola 7, mas também pela resistência oferecida pelo fluído dentro da câmara 16b do cilindro 13 do amortecedor 9, de modo a evitar quaisquer impactos da porta contra a estrutura de forno na posição aberta completamente da porta.

Ao contrário, da posição aberta completamente da porta, a rotação da última em fechamento causa a extensão da mola 7 para a posição de partida da mesma, o qual facilita a

rotação da porta assim contribuindo para aliviar o peso da porta, o movimento, na direção oposta, o braço de came 4 relativo ao respectivo seguidor 5, como relativo controle do movimento de fechamento da porta, e a translação da barra 6 em relação ao suporte 3, para baixo na Figura 2, com o conseqüente deslocamento do pistão 18, 19 dentro do cilindro 13 em um percurso de avanço da câmara extrema 17 (indicado na foi 3a - 3c). Durante este movimento de fechamento de porta de forno, quando a mencionada posição angular da porta é alcançada, a qual corresponde á posição de entrosamento inicial do apêndice 19 com a câmara extrema 17, devido á configuração particular do amortecedor 9, um aumento é observado na resistência oferecida contra o movimento de avanço do pistão 18, 19 dentro do cilindro 13, e assim um aumento na resistência da porta contra a rotação relativa á estrutura de orno, o qual evita quaisquer impactos da porta contra o forno quando esta porta alcança sua posição completamente fechada e também permite um movimento contínuo,lento e controlado da porta.

Como pode ser compreendido da descrição acima detalhada, a dobradiça conforme a presente invenção vantajosamente permite:

a) fechar a porta em uma maneira contínua e lenta sem o usuário ser requerido para aplicar uma força excessiva. De fato, para fechar a porta, o usuário tem que acompanhar a porta até um determinado ângulo de fechamento, o qual pode ser ajustado como uma função do formato do braço came 4 e da constante elástica da mola 7 usada, e então soltá-la: a porta fechará sem quaisquer forças externas, com um movimento contínuo e lento, devido á ação da mola 7 na barra 6, e assim sobre o pistão 18, 19, e ao vazamento interno de fluxo contínuo e controlado do fluído dentro do cilindro 13;

b) abrir a porta em uma maneira lenta e contínua, sem o usuário ser requerido para aplicar forças incomuns. De fato, para abrir a porta, o usuário tem que acompanhar a

porta até um certo ângulo de abertura, o qual pode ser ajustado como uma função da constante elástica da mola 7, do peso da porta e do formato do braço came 4, e então soltá-la: a porta se abrirá então por si mesma, com um movimento lento e contínuo, devido à ação da força de gravidade (ou seja ao peso da porta)e ao vazamento interno de fluxo contínuo e controlado do fluído dentro do cilindro 14; e

c) dessa forma, prevenir quaisquer impactos, em ambas as etapas de fechamento e de abertura da porta, contra a estrutura de compartimento, inclusive quando manobras erradas são feitas pelo usuário.

REIVINDICAÇÕES

1. Dobradiça para uma porta, pelo menos parcialmente cobrindo um compartimento, do tipo que compreende os primeiro e segundo suportes (2,3), os quais são fixados à estrutura de compartimento e a mencionada porta, respectivamente, ou vice versa, e que são pelo menos rotacionalmente restringidos um ao outro (10), e pelo menos um amortecedor fluídico (9), do tipo cilindro e pistão, o pistão (18, 19) do qual sendo restringido, ou diretamente ou indiretamente, ao mencionado primeiro suporte (2), ou à mencionada estrutura de compartimento, e o cilindro (13) do qual sendo, ou diretamente ou indiretamente, restringido ao mencionado segundo suporte (3), ou à mencionada porta, ou vice versa, caracterizada pelo fato de o mencionado pelo menos um amortecedor (9) ser do tipo com vazamento interno de fluxo do fluído contido nele.

2. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender meios guia de movimento tendo pelo menos um braço móvel (4) sendo engatado com um respectivo apóio (5), os quais são funcionalmente conectados aos mencionados primeiro e segundo suportes (2, 3), respectivamente, ou vice versa, e pelo menos um elemento (6) conectado aos mencionados meios guia de movimento, o qual está movendo-se em relação ao segundo suporte (3) durante o movimento da mencionada porta, o mencionado elemento de movimento (6) sendo restringido à haste do mencionado pistão (18, 19) do mencionado pelo menos um amortecedor fluídico cilindro-pistão (9), e o mencionado cilindro (13) sendo fixado ao mencionado segundo suporte (3).

3. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de o mencionado amortecedor (9) compreender pelo menos uma região (17), dentro do mencionado cilindro (13), dentro da qual é oferecida uma maior resistência contra o movimento relativo, pelo menos em uma direção, do

mencionado pistão (18, 19), em relação a outras regiões internas do mencionado cilindro (13).

4. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de a mencionada pelo menos uma região interna de maior resistência (17) do mencionado cilindro ser definido pela configuração geométrica do cilindro (13) e/ou do mencionado pistão (18, 19), e/ou das secções para vazamento interno de fluxo de fluído.

5. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de em a mencionada região interna de alta resistência (17) do amortecedor (9), o mencionado cilindro (13) e o mencionado pistão (18, 19) serem configurados para definir uma variação da seção de fluxo de fluído pelo menos em uma direção do percurso do mencionado pistão (18, 19).

6. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 2 em combinação com qualquer reivindicação 3, 4 ou 5, caracterizada pelo fato de a mencionada região de maior resistência (17) estar localizada no extremo do mencionado cilindro (13) na direção do qual o mencionado pistão (18, 19) se movimenta quando o mencionado elemento de movimento (6) se move relativo ao mencionado segundo suporte (3) durante o movimento da mencionada porta para pelo menos parcialmente fechar o mencionado compartimento.

7. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 até 6, caracterizada pelo fato de o pistão do mencionado pelo menos um amortecedor fluídico compreender um corpo cilíndrico (18) deslizando dentro do cilindro (13), em uma base do mesmo sendo formado pelo menos um apêndice cilíndrico (19) de seção reduzida, o qual é apropriado para ser engatado de modo não selado dentro da câmara (17), também de seção reduzida, e apêndice cilíndrico de seção reduzida (19) está de frente à câmara (17) extrema a qual também tem uma seção reduzida, a qual é situada em pelo menos um extremo do mencionado cilindro (13), a mencionada câmara (17) sendo

chamada de região de maior resistência.

8. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizada pelo fato de o mencionado pistão (18, 19) ser deslizado de forma hermética (21) dentro do mencionado cilindro e compreender um furo passante (20) para o vazamento interno de fluxo de mencionado fluído.

9. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 e 8, caracterizada pelo fato de uma porta de entrada do mencionado furo de vazamento interno de fluxo de fluído (20) ser formada no mencionado apêndice (19) de seção reduzida, a outra porta de entrada sendo formada na base do mencionado corpo cilíndrico (18) oposta àquela a partir da qual o mencionado apêndice (19) se projeta.

10. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de uma porta de entrada do mencionado furo de vazamento interno de fluxo (20) ser formado na parede lateral do mencionado apêndice (19) de seção cilíndrica.

11. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizada pelo fato de compreender meios elásticos (7) atuando contra o movimento do mencionado primeiro suporte (2) relativo ao mencionado segundo suporte (3) ou vice-versa.

12. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 11, em combinação com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que entre o mencionado elemento de movimento (6) e o mencionado segundo suporte (3) os mencionados meios elásticos (7) são interpostos os quais atuam contra o movimento de deslizamento, pelo menos em uma direção, do mencionado elemento de movimento (6).

13. Dobradiça, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de os mencionados meios elásticos (7) atuarem contra o movimento deslizante do mencionado elemento de movimento (6) relativo ao segundo suporte (3) pelo menos enquanto a mencionada porta está movendo-se

para pelo menos parcialmente abrir o mencionado compartimento.

14. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 13, em combinação com reivindicação 2, caracterizada pelo fato de o elemento de movimento (6) ser coincidente com o final do mencionado pelo menos um braço móvel (4) com o qual os mencionados meios guia de movimento são providos.

15. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 13, em combinação com reivindicação 2, caracterizada pelo fato de o elemento de movimento (6) ser restringido ao mencionado pelo menos um braço móvel (4) com o qual os mencionados meios guia de movimento são providos.

16. Dobradiça, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 15, em combinação com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de o mencionado pelo menos braço móvel (4) dos mencionados meios guia de movimento compreender pelo menos uma porção atuando como um came e o mencionado respectivo apoio compreender pelo menos um seguidor (5) para a mencionada porção atuando como um came.

17. Uso de uma dobradiça, caracterizado pelo fato de ser utilizado pelo menos uma dobradiça, conforme definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 16, em uma porta de forno.

18. Uso de uma dobradiça, caracterizado pelo fato de ser utilizado pelo menos uma dobradiça, conforme definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 16, em uma porta de armário.

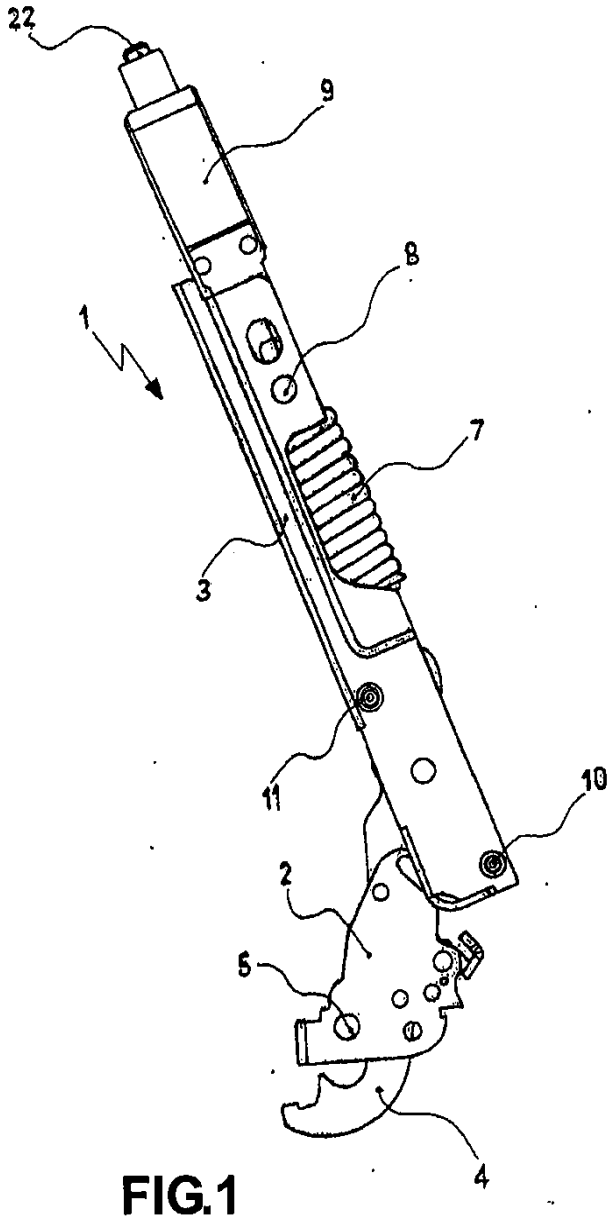


FIG.1

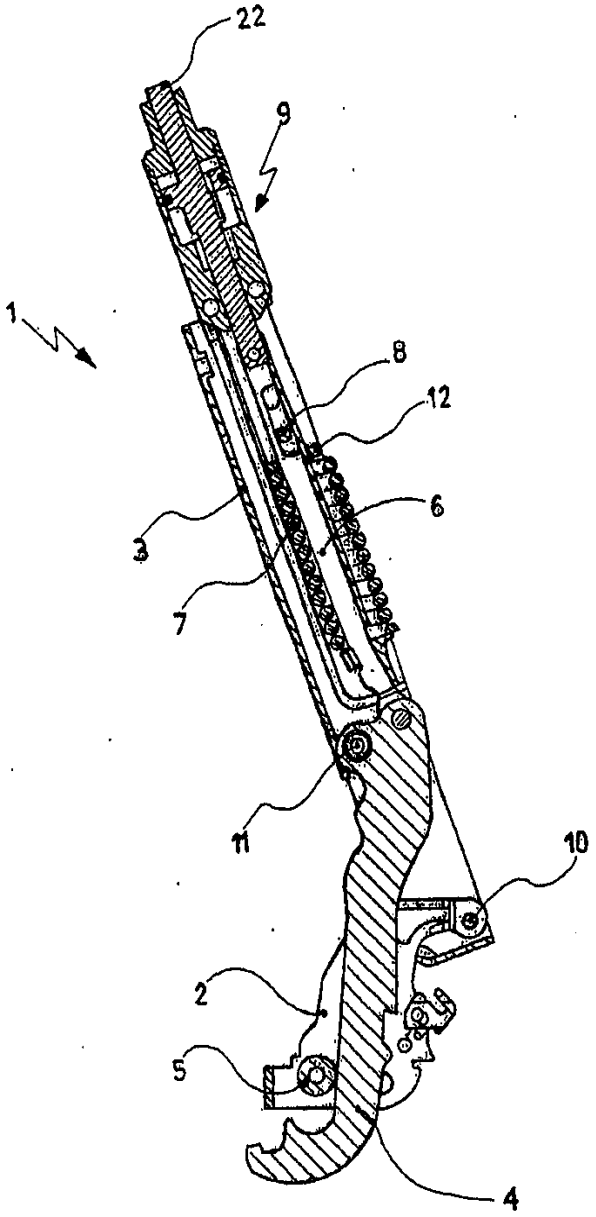


FIG.2

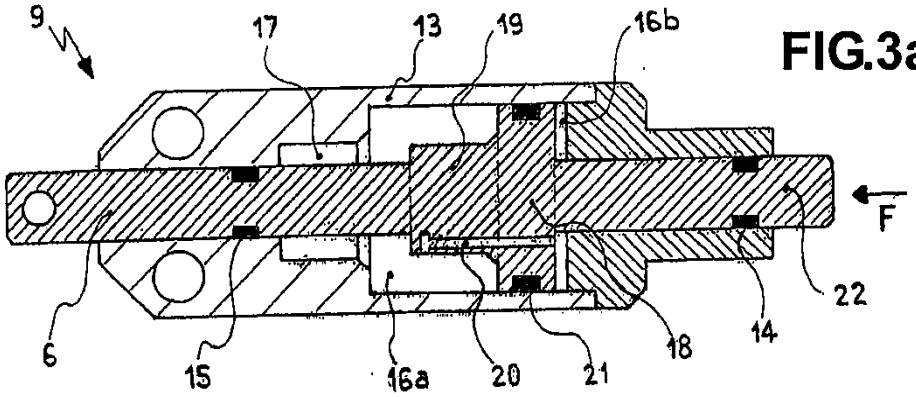


FIG.3a

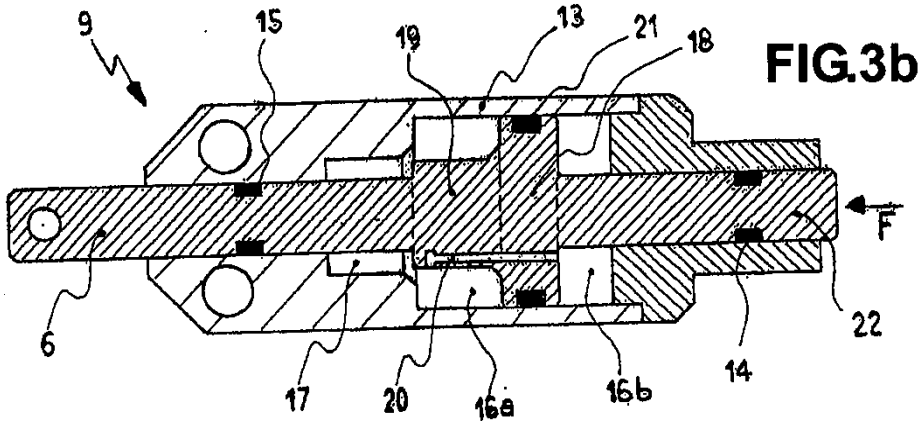


FIG.3b

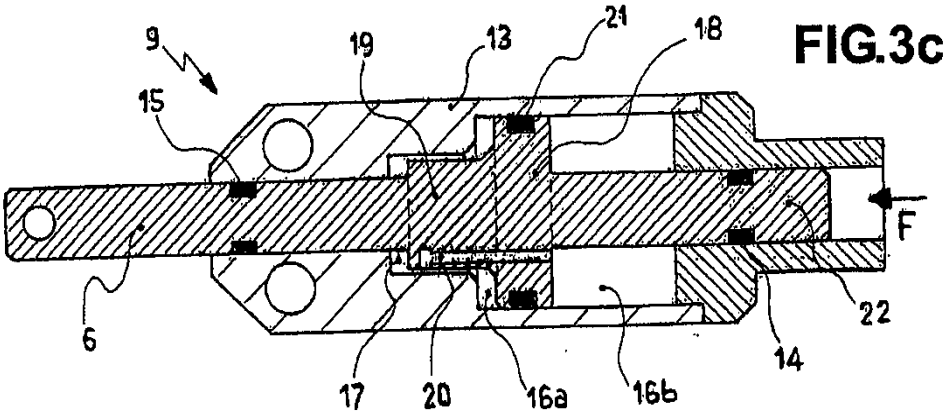


FIG.3c

RESUMO

"DOBRADIÇA PARA UMA PORTA E USO DE UMA DOBRADIÇA".

Uma dobradiça (1) para uma porta abrindo sobre um eixo horizontal, do tipo compreendendo os suportes, primeiro e segundo, (2,3) que podem ser fixados a uma estrutura de compartimento e a uma porta, pelo menos rotacionalmente restringidos um ao outro através de um pino (10). A dobradiça (1) compreende um amortecedor fluídico cilindro-pistão (9) do tipo com vazamento interno de fluxo de fluído contido dentro dele. O amortecedor (9) tem um pistão (18, 19) com um furo passante (20). O pistão (18, 19) pode ter um apêndice (19) que engata não hermeticamente a câmara (17) quando a porta é fechada, para aumentar o amortecimento. A dobradiça (1) tem um elemento elástico (7) como uma mola, para atuar contra o movimento de queda da porta quando é aberta. A dobradiça (1) pode ser do tipo came, com um came (4) e um apóio (5).