



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

(11) PI 0709524-4 B1

(22) Data do Depósito: 16/04/2007

(45) Data de Concessão: 20/06/2017



(54) Título: CORPO DE SUPORTE, SEU CONJUNTO E USOS, APARELHO QUE TEM UM ESTREITAMENTO ESTENDIDO E SEU MÉTODO DE FORMAÇÃO, E, APARELHO PARA O TRATAMENTO DE UMA REDE DE FIBRAS

(51) Int.Cl.: D21F 3/02

(30) Prioridade Unionista: 21/04/2006 US 11/408,340

(73) Titular(es): VALMET AKTIEBOLAG

(72) Inventor(es): TORD GUSTAV GUSTAVSSON

CORPO DE SUPORTE, SEU CONJUNTO E USOS, APARELHO QUE TEM UM ESTREITAMENTO ESTENDIDO E SEU MÉTODO DE FORMAÇÃO, E, APARELHO PARA O TRATAMENTO DE UMA REDE DE FIBRAS

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um corpo de suporte para um aparelho que tem um estreitamento estendido formado entre o corpo de suporte e um membro de contrapressão, em que o dito corpo de suporte tem uma superfície de trabalho, e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão que são arranjadas para serem pressurizadas para uma expansão controlada na direção da superfície de trabalho a fim de carregar o estreitamento através da dita superfície de trabalho.

[002] A invenção também se refere a um conjunto do corpo de suporte para um aparelho que tem um estreitamento estendido N, o qual compreende:

- um corpo de suporte que tem uma superfície de trabalho, e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão, em que o dito o estreitamento (N) é formado entre o corpo de suporte e um membro de contrapressão, sendo que as ditas câmaras são arranjadas para serem pressurizadas a fim de carregar o estreitamento (N) através da dita superfície de trabalho; e

- um dispositivo de retenção para o corpo de suporte, em que o dispositivo de retenção provê um suporte exterior para todos os lados do corpo de suporte que têm as ditas câmaras de pressão, exceto o lado da superfície de trabalho, de modo que uma pressurização das câmaras de pressão faz com que as câmaras de pressão se expandam de uma

maneira controlada na direção da dita superfície de trabalho.

[003] A invenção também se refere a um aparelho para o tratamento de uma rede de fibras que é manufaturada em uma máquina de papel ou papelão, o qual compreende:

- um primeiro elemento estrutural, e um segundo elemento estrutural arranjado de maneira móvel com respeito ao primeiro elemento estrutural e dotado de uma superfície de contrapressão para uma interação com o primeiro elemento estrutural para formar um estreitamento estendido, e o dito primeiro elemento estrutural inclui:

- uma cobertura móvel;
- um conjunto do corpo de suporte, o qual inclui
- um corpo de suporte que tem uma superfície de trabalho que, conjuntamente com a superfície de contrapressão, define o dito estreitamento, em que o dito corpo de suporte é elasticamente deformável e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão arranjadas para serem pressurizadas a fim de carregar o estreitamento através da dita superfície de contato; e

- um dispositivo de retenção para o corpo de suporte, em que o dispositivo de retenção provê um suporte exterior para os lados das câmaras de pressão exceto em um lado das câmaras de pressão que fica voltado para a dita superfície de trabalho de modo que uma pressurização das câmaras de pressão faz com que as câmaras de pressão se expandam na direção da dita superfície de trabalho.

[004] As prensas previamente conhecidas com um estreitamento de prensa estendido têm uma chamada sapata da prensa, a qual consiste em um material metálico, tal como alumínio ou aço, e é projetada com uma superfície da prensa,

geralmente uma superfície côncava da prensa, cujo perfil é adaptado com muita exatidão à superfície de contrapressão oposta. Tal sapata da prensa é muito complicada de fabricar e, portanto, envolve um custo muito elevado. Devido ao fato que consiste em metal, ela é relativamente rígida e inflexível. O cilindro da prensa age como um contracilindro, de maneira tal que uma prensa de sapata pode ter uma parede relativamente grossa do cilindro que suporta as forças da sapata da prensa. De acordo com uma outra realização do contracilindro, ele tem uma parede de cilindro relativamente fina e é internamente provido com um sistema de contrapressão para o engaste ajustável da parede ou envoltório fino e, desse modo, deformável, do cilindro, dependendo das forças que a sapata da prensa tem que aplicar no contracilindro a fim de obter a carga desejada. Além disso, a sapata da prensa pode ser engastada de acordo com o engaste do contracilindro, e será então utilizável somente em combinação com este contracilindro. Alternativamente, a sapata de prensa metálica pode ser inclinada por meio de cilindros hidráulicos.

[005] Um cilindro Yankee tem uma parede ou um envoltório do cilindro que é relativamente fino, e que é facilmente deformado pela impressão da sapata da prensa quando o cilindro Yankee é utilizado como um contracilindro. A deformação do envoltório varia em uma direção axial da região central em uma direção rumo às paredes de extremidade, onde a impressão é substancialmente menor do que dentro da região central. Portanto, a sapata da prensa irá agir com uma pressão mais elevada e na vizinhança das paredes de extremidade, resultando em um desgaste aumentado nas bordas do feltro da prensa e um perfil irregular ao longo da sapata

da prensa, algo que, por sua vez, resulta em propriedades variáveis do papel transversalmente à direção da máquina. Foi proposto o engaste do envoltório do cilindro Yankee por meio de um sistema de contrapressão interno, ou do arranjo de duas ou mais fileiras de cilindros hidráulicos no lado de baixo da sapata da prensa para influenciar a sapata da prensa a se conformar à superfície deformada, em ambos os casos a fim de um obter perfil de carga mais uniforme. Ambas as propostas, no entanto, são de execução complicada e dispendiosa.

[006] Os seguintes documentos são exemplos das prensas que têm estreitamentos de prensa estendidos.

[007] Os documentos DE 44 05 587 e WO 02/44467 descrevem uma prensa que tem um rolamento hidrostático, que inclui uma sapata 3 da prensa ou sapatas duplas 3a, 3b da prensa do mesmo desenho. Uma correia 6 da prensa gira sobre um leito de fluido lubrificante da sapata 3 da prensa com um atrito muito pequeno. A sapata da prensa, que é feita de metal, tem uma câmara de pressão 10 que contém um fluido hidráulico, preferivelmente a água. Uma membrana equalizadora de pressão retangular 20, a qual consiste em um material sólido apropriado, preferivelmente aço inoxidável, é fixada no lado do estreitamento da prensa da sapata da prensa. A membrana equalizadora de pressão 20 tem uma borda externa 26, uma borda interna 22, e uma abertura 27 que é definida pela borda interna 22. A membrana equalizadora de pressão 20, desse modo se parecendo com uma armação, é flexível de modo que uma zona de borda 21, que fica em contato direto com o fluido hidráulico, pode defletir quando as diferenças da pressão ocorrerem entre os seus dois lados. Estas diferenças da pressão surgem quando ocorre um vazamento do fluido

hidráulico para fora através do estreitamento da prensa em consequência de irregularidades na rede de papel e/ou na superfície do envelope do contracilindro. Desse modo, a membrana equalizadora de pressão flexível 20 cria um estreitamento auto-ajustável 2, que não tem nenhum ou apenas um mínimo de vazamento de fluido. Desse modo, através da abertura 27 na membrana equalizadora de pressão 20, a pressão do fluido na câmara de pressão 10 fica em contato direto com a correia móvel. A adição complementar que foi feita na dita publicação WO em comparação com a dita publicação DE é que a membrana flexível foi provida com "furos de pinos 25" dentro de sua zona de borda livre 21 a fim de conduzir o fluido hidráulico da câmara de pressão 10 para a correia 6 para a finalidade de lubrificar a correia.

[008] A patente U.S. n°. 5.980.693 descreve prensas que têm um elemento de carregamento em forma de tubo ou inflável, mas com uma sapata de metal entre o elemento de carregamento e o interior da correia. Além disso, esta parte da sapata é construída a fim de prover uma redução lenta da pressão na saída do estreitamento. Normalmente, é desejada uma queda de pressão abrupta.

[009] A patente U.S. n°. 3.839.147 descreve uma prensa de sapata que tem duas sapatas opostas. Cada sapata tem um fundo e soleiras de metal, vedando contra o interior da correia. O lado da sapata que fica voltado para a correia é um diafragma perfurado, que faz com que a pressão do fluido hidráulico em uma câmara de pressão carregue diretamente o interior da correia. A sapata é de uma construção bastante complicada com várias aberturas e reforços.

[010] A patente U.S. n°. 5.951.824 descrevem

uma sapata comum que tem elementos de carregamento hidráulicos comuns. A sapata é revestida com uma camada mole e durável de polímero ou de borracha a fim de reduzir o risco de danos à correia e à sapata causados pelos chumaços de papel que passam através do estreitamento da prensa.

[011] O documento EP 0 575 353 descreve uma prensa que tem uma sapata, a qual é carregada com um fole que é arranjado dentro de uma tampa de metal da sapata, em que uma correia desliza em torno da dita tampa de metal.

[012] A patente U.S. n°. 6.334.933 descreve uma prensa que tem uma contraparte de metal, a qual é provida com uma pluralidade de bolsos de pressão que são vedados por uma placa de metal e mangueiras, o que também pode contribuir para carregar as partes opostas do estreitamento da prensa.

[013] A patente U.S. n°. 6,387,216 descrevem uma prensa que tem uma câmara de fluido aberta, sobre a qual desliza uma correia e que está carregando o estreitamento da prensa. A câmara é vedada por meio do ajuste da correia sob a pressão, de modo que é apertada sobre as bordas da câmara.

[014] O documento EP 1 319 744 descreve um método para medir e regular a pressão do estreitamento em uma prensa de sapata, transversalmente e ao longo da rede, por meio da medição e regulagem da pressão do estreitamento em uma prensa de sapata, transversalmente e ao longo da rede, por meio de medição e adaptação contínua da pressão estática hidráulica em pontos de referência acima dos furos de medição no estreitamento da prensa.

[015] O documento DE 3 0 3 0 233 descreve uma sapata deslizante elástica que é unida a uma bancada de metal. A sapata deslizante inclui um corpo sólido ou um corpo

oco na forma de uma mangueira, o qual pode ser preenchido com um meio de pressão. A mangueira é circundada por uma correia elástica que é unida à bancada de metal. O corpo oco pode ser dividido em câmaras que podem ser pressurizadas a pressões diferentes. No entanto, uma mudança da pressão na câmara ou nas câmaras não resulta em uma mudança de carregamento no estreitamento por causa do fato que o corpo oco pode se expandir lateralmente durante cada um de tais aumentos da pressão.

[016] O documento WO 2005/038129 A1 descreve um corpo de suporte elástico que, com relação aos corpos de suporte conhecidos, pode ser manufaturado de uma maneira mais simples, sem qualquer usinagem especial e sem nenhuma grande consideração ao formato da superfície oposta contra a qual deve trabalhar, e que pode prover um perfil de carregamento dependente da pressão na câmara de pressão ou nas câmaras de pressão da mesma maneira ou até mesmo de uma maneira melhor do que aquela que é possível com um corpo de suporte de metal convencional com uma ou mais fileiras de bolsos de pressão que são fechados pelo movimento da correia.

[017] Um objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um corpo de suporte elástico aperfeiçoado que tem um arranjo de suporte interno embutido no mesmo que suporta a pressão diferencial entre as câmaras de pressão adjacentes, especialmente a pressões diferenciais mais elevadas, de uma maneira desejada.

[018] O corpo de suporte de acordo com a invenção é caracterizado pelo fato de que o corpo de suporte compreende adicionalmente uma pluralidade de perfis de reforço dispostos em pelo menos uma câmara da dita

pluralidade de câmaras de pressão, sendo que os interiores dos perfis ficam em comunicação fluida uns com os outros através dos furos providos entre os ditos perfis, em que uma parede do perfil que fica voltada para a dita superfície de trabalho inclui furos para a comunicação fluida entre o interior do perfil e a câmara em que o dito perfil fica localizado, e a dita pluralidade de perfis provê um suporte interno para as paredes, definindo pelo menos uma dita câmara.

[019] A expressão "estreitamento" deve ser interpretada em seu significado mais amplo a fim de englobar tal estreitamento que é definido por um fio e um corpo de suporte.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[020] Desse modo, tendo sido descrita a invenção em termos gerais, agora será feita referência aos desenhos anexos, os quais não são necessariamente desenhados em escala, e nos quais:

[021] a Figura 1 mostra uma prensa com um corpo da prensa e seu dispositivo de retenção de acordo com a invenção;

[022] a Figura 2 mostra a região de estreitamento da prensa de acordo com a Figura 1 incluindo o corpo da prensa e o dispositivo de retenção;

[023] a Figura 3 é uma vista de extremidade do dispositivo de retenção e do corpo da prensa de acordo com as Figuras 1 e 2;

[024] a Figura 4 é uma vista em seção transversal através do dispositivo de retenção e do corpo da prensa com câmaras da prensa e perfis de reforço de acordo

com uma primeira realização da invenção, em uma condição não-pressurizada;

[025] a Figura 5 é uma vista em seção transversal através do dispositivo de retenção e do corpo da prensa com câmaras da prensa e perfis de reforço de acordo com uma segunda realização da invenção, em uma condição não-pressurizada;

[026] a Figura 6 é uma seção longitudinal do corpo da prensa ao longo da câmara a jusante com dois perfis de acordo com a Figura 4;

[027] a Figura 7 é um gráfico que ilustra duas curvas da pressão obtidas com o corpo da prensa de acordo com a Figura 5.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[028] A invenção é um aperfeiçoamento do conjunto do corpo de suporte descrito e mostrado no documento WO 2005/038129 A1, o qual é aqui incorporado a título de referência, particularmente as realizações do corpo de suporte que tem uma pluralidade de câmaras de pressão.

[029] A invenção será descrita em conexão com uma prensa para desidratar uma rede de fibras. Naturalmente que além da seção da prensa, a invenção pode ser aplicada a qualquer aparelho apropriado para o tratamento de uma rede de fibras, por exemplo, um aparelho em uma seção de secagem ou de formação de uma máquina de papel ou papelão, e em uma calandra para o tratamento de superfície da rede de fibras. As Figuras 1 e 2 mostram esquematicamente partes de uma prensa que é arranjada na seção da prensa de uma máquina de papel ou papelão a fim de prensar a água para fora de uma rede de fibras úmidas formada. Vantajosamente, a invenção

pode ser utilizada em uma máquina de papel do tipo de máquina de lenços de papel. A prensa inclui um primeiro elemento 1 da prensa e um segundo elemento 2 da prensa. Os elementos 1, 2 da prensa estão interagindo um com o outro a fim de formar um elemento de estreitamento estendido N da prensa. O segundo elemento 2 da prensa inclui um membro de contrapressão que é ativo no estreitamento N da prensa e tem uma superfície sem fim móvel 3, que forma uma superfície oposta ou superfície de contrapressão 4, a qual pode ser curvada ou linear, dentro do estreitamento N da prensa. Na realização da imprensa, o segundo elemento 2 da prensa consiste em um contracilindro na forma de um rolo de prensa. O contracilindro também pode ser um cilindro de secagem em uma seção de secagem convencional, ou um cilindro de secagem em uma máquina de lenço de papel designado como cilindro Yankee. Neste caso, o membro de contrapressão inclui a parede cilíndrica 5 do contracilindro 2 cuja superfície do envelope forma a dita superfície sem fim móvel 3 que, dentro do estreitamento estendido N da prensa, forma a dita superfície de contrapressão 4, a qual pode estar à temperatura ambiente ou em uma temperatura elevada por meio de aquecimento. Contanto que a parede 5 do cilindro seja suficientemente espessa e estável, ela constitui o membro de contrapressão dessa maneira. No caso quando a parede 5 do cilindro é fina e deformável, o membro de contrapressão inclui adicionalmente um sistema de suporte interno (não mostrado), que fornece a contraforça necessária.

[030] O primeiro elemento 1 da prensa inclui uma correia sem fim móvel 6 de um material flexível, e um conjunto de corpo de suporte que inclui um corpo de suporte 7 na forma de um corpo de prensa, um dispositivo de retenção 8

para montar e suportar o corpo 7 da prensa, um dispositivo de montagem para montar o dispositivo de retenção 8, e um dispositivo de carregamento para ativar o corpo 7 da prensa. O dispositivo de retenção 8 funciona como um contrasuporte exterior. A correia móvel 6 descreve um laço fechado dentro do qual o corpo 7 da prensa e o dispositivo de montagem são posicionados. Antes do estreitamento N da prensa, a correia móvel 6 é arranjada para encontrar um feltro 9 da prensa que contém uma rede de fibras úmidas W que deve ser desidratada quando passar através do estreitamento estendido da prensa. O dispositivo de carregamento é arranjado para ser ativado a fim de influenciar o corpo 7 da prensa durante a operação da prensa para obter as forças da pressão que o corpo 7 da prensa exerce contra o contracilindro 2 através da correia 6, do feltro 9 da prensa e da rede W. O corpo 7 da prensa é arranjado para selecionar o comprimento do estreitamento estendido N da prensa, tal como visto na direção da máquina. O corpo 7 da prensa tem uma superfície livre 10 que forma total ou parcialmente uma superfície de trabalho ou superfície 13 da prensa, a qual, em conjunto com a dita superfície de contrapressão 4, define o estreitamento N da prensa. Um dispositivo de aspersão 11 é montado a montante do corpo 7 da prensa para suprir lubrificante no interior da correia 6 a fim de formar uma película que reduza o atrito entre a correia rotativa e o corpo 7 da prensa.

[031] Na realização mostrada da prensa, o primeiro elemento 1 da prensa consiste em um rolo de prensa cujo envoltório forma a correia móvel 6 que descreve desse modo um circuito substancialmente circular. Em uma realização alternativa da prensa (não mostrada), a correia móvel

flexível é arranjada para se deslocar em um circuito não-circular, por exemplo, em um circuito substancialmente oval ou em um circuito substancialmente triangular, em torno do corpo da prensa e um ou vários rolos guias. O rolo 1 da prensa tem duas paredes de extremidade circulares rotativamente montadas, por meio das quais o envoltório 6 é montado rigidamente às periferias das paredes de extremidade a fim de girar em conjunto com as mesmas. O envoltório 6 e as paredes de extremidade definem um espaço fechado em que o dispositivo de montagem acima mencionado fica localizado, sendo que o dito dispositivo de montagem inclui uma viga de suporte estacionária que se estende axialmente entre as paredes de extremidade sem tocar as mesmas. Além disso, o corpo 7 da prensa e seu dispositivo de retenção 8 estão se estendendo axialmente entre as ditas paredes de extremidade ditas sem tocar as mesmas. Alternativamente, o segundo elemento 2 da prensa pode ser do mesmo ou substancialmente do mesmo desenho que o primeiro elemento da prensa 1 descrito acima, por meio do que o estreitamento N da prensa é formado desse modo por dois corpos da prensa de acordo com a invenção.

[032] O corpo de suporte elasticamente deformável 7 é suportado pelo contrasuporte ou dispositivo de retenção 8. O dispositivo de retenção 8 inclui uma placa base 70 e placas laterais espaçadas paralelas 71 que são soldadas à placa base 70, formando entre as mesmas um espaço para receber o corpo 7 da prensa e os espaçadores opostos 72 e os calços 74 (Figura 4) conforme necessário para preencher o dito espaço de maneira tal que o corpo 7 da prensa é preso firmemente pelo dispositivo de retenção 8 substancialmente

sem nenhum "jogo". As extremidades opostas 35 do corpo 7 da prensa (vide Figura 6) têm uma altura reduzida e se estendem abaixo de placas de retenção (não mostradas) afixadas ao dispositivo de retenção 8 para fixar o corpo 7 da prensa no dispositivo de retenção 8.

[033] O corpo 7 da prensa é elasticamente deformável e tem a sua superfície de prensa ou de trabalho 13 adaptável à dita superfície de contrapressão 4 em interação com a mesma. Esta adaptação ocorre sob a influência de uma carga que é criada pelo dito dispositivo de carregamento, no corpo 7 da prensa em uma direção da superfície de contrapressão 4 a fim de carregar todo o estreitamento inteiro N de maneira correspondente. A definição de que o corpo 7 da prensa é elasticamente deformável não implica necessariamente que todo o corpo 7 da prensa consiste em um material elástico, mas deve, no contexto da invenção, ser vista em um sentido mais amplo, ou seja, que o corpo 7 da prensa tem pelo menos uma parte funcional que consiste em um material elástico e satisfaz a dita definição. Por razões práticas e de engenharia de produção, e de acordo com as realizações mais preferidas, o corpo 7 da prensa é em sua totalidade feito de um material elástico (ou vários).

[034] Nas realizações mostradas, o corpo de suporte 7 inclui três câmaras de pressão 94, 96, 98 de tamanhos diferentes. Mais particularmente, a câmara a jusante 94 tem a menor dimensão na direção da máquina das três câmaras. A câmara do meio 96 tem uma dimensão na direção da máquina maior do que a câmara a jusante 94, e a câmara 98 a montante tem a maior dimensão na direção da máquina.

[035] O dispositivo de retenção 8 inclui duas

placas de extremidade 23 (vide a Figura 3). Uma das placas de extremidade 23 é provida com membros de conexão 25, 26, 27 que forma entradas para um meio de pressão na forma de gás ou líquido, preferivelmente um óleo hidráulico. A outra placa de extremidade (não mostrada) é provida com membros de conexão similares, formando saídas para a deaeração das câmaras de pressão 98, 96, 94 quando o óleo hidráulico é utilizado. O dito dispositivo de carregamento inclui as câmaras de pressão 98, 96, 94 e as fontes de pressão média 36, 37, 38 que são conectadas às câmaras de pressão 98, 96, 94 através das tubulações 39, 40, 41 e dos ditos membros de conexão 25, 26, 27. A pressão nas câmaras de pressão 98, 96, 94 é regulada por meio de dispositivos de controle 42, 43, 44 apropriados.

[036] Conforme acima mencionado, o corpo 7 da prensa é elasticamente deformável a fim de se expandir, sob a influência de uma pressão aumentada nas câmaras de pressão 98, 96, 94, e colocar a parede superior 31 (figura 6) do corpo 7 da prensa com a sua superfície 13 da prensa em uma direção rumo à superfície de contrapressão 4 do contracilindro 2 tal como descrito e mostrado no documento WO 2005/038129 A1. O corpo 7 da prensa é oco e feito como uma peça de um material elástico. O corpo 7 da prensa é montado em uma posição de partida com sua superfície 13 da prensa situada a uma distância predeterminada da superfície de contrapressão oposta 4. Quando a prensa é colocada em operação, a pressão nas câmaras de pressão 98, 96, 94 é aumentada a fim de obter uma posição de operação de formação de estreitamento. O aumento da pressão faz com que o corpo 7 da prensa se expanda elasticamente com relação ao dispositivo de retenção 8 em uma direção rumo à superfície de

contrapressão 4 do contracilindro 2, uma vez que as paredes laterais a montante e a jusante 28, 29 e a parede divisória 30 têm a liberdade para se esticar ou expandir elasticamente até surgirem contraforças da superfície de contrapressão 4 do contracilindro 2. Estas contraforças aparecem primeiramente na saída do estreitamento da prensa, isto é, imediatamente oposta à parede lateral 29 a jusante, e se propagam então sucessivamente em uma direção rumo à entrada do estreitamento da prensa cuja posição é determinada pelo valor máximo da pressão que é pré-ajustado para uma carga desejada. Consequentemente, durante a dita expansão elástica do corpo 7 da prensa, a parede superior 31, e a correia rotativa 6 que fica voltada para a parede superior 31, serão pressionadas em uma direção rumo ao contracilindro 2, em que a parede superior 31 é deformada elasticamente na direção da máquina MD e transversalmente à direção da máquina CD dependendo do formato da superfície de contrapressão, isto é, a superfície 13 da prensa se conforma e adota o perfil da superfície de contrapressão, e a parte da superfície 10 define o estreitamento da prensa, isto é, a superfície 13 da prensa, que neste caso forma uma zona da prensa, muda a sua forma de acordo com a superfície de contrapressão oposta do contracilindro. Alternativamente, o corpo 7 da prensa é montado em uma primeira posição de partida com a sua superfície 13 da prensa situada espaçada da superfície de contrapressão correspondente. O corpo 7 da prensa e o dispositivo de retenção 8 são movidos em conjunto da primeira posição de partida por meio de um dispositivo transmissor de movimento apropriado para uma segunda posição de partida com a superfície 13 da prensa do corpo 7 da prensa perto ou quase

perto da superfície de contrapressão oposta. A pressão é aumentada então nas câmaras de pressão para alcançar uma posição de operação de formação de estreitamento e a curva desejada da pressão.

[037] O corpo 7 da prensa também pode incluir uma camada de proteção contra desgaste permutável 90 que cobre a superfície de trabalho 13 do corpo 7 da prensa. A camada de proteção contra desgaste 90 compreende uma folha flexível de um material apropriado tal como uma película de polímero. Nesta realização particular, é utilizado "thordon", no entanto, outros materiais que têm uma capacidade apropriada de atrito e de baixa resistência ao desgaste podem ser utilizados. A camada de proteção contra desgaste pode ser removida e substituída por uma camada nova quando estiver gasta. Desta maneira, o desgaste do corpo 7 da prensa é substancialmente impedido e o corpo da prensa pode ser restaurado facilmente e de uma maneira barata a uma condição tal como novo. A borda a montante da camada de proteção contra desgaste 90 é afixada rigidamente a um lado a montante do dispositivo de retenção 8, tal como pelos prendedores 92 ou algo do gênero. A borda a jusante da camada de proteção contra desgaste 90 pode ser deixada livre para seguir o movimento e a deformação do corpo de suporte 7.

[038] De acordo com a presente invenção, o corpo de suporte 7 é provido com uma pluralidade de elementos ou perfis de reforço contínuos dispostos em uma, em algumas ou em todas as câmaras de pressão 94, 96, 98.

[039] Na realização mostrada na Figura 4, um par de perfis ocos internos de reforço contínuos 100 é disposto na câmara a jusante 94. Os perfis estão na forma de

tubos de metal com um formato em seção transversal geralmente retangular. Os tubos 100 são empilhados uns sobre os outros e unidos rigidamente uns aos outros, tal como por meio de solda ou algo do gênero. Cada tubo 100 tem uma altura que é substancialmente a metade da altura da câmara 94 em sua condição não-pressurizada. Este arranjo confere uma rigidez de flexão aumentada em relação a um único tubo de reforço de altura completa. Os furos 102 são providos entre os tubos 100 para a comunicação fluida entre os seus interiores. Os furos 102 são espaçados uns dos outros na direção transversal à máquina ao longo dos tubos 100. Uma série de furos 104 é formada na parede superior do tubo superior 100 para a comunicação fluida dos interiores dos tubos 100 ao interior da câmara 94. Os furos 104 são espaçados uns dos outros na direção transversal à máquina ao longo do tubo superior 100.

[040] A câmara do meio 96 inclui um único perfil ou tubo de reforço interno 110 que tem os furos 107 em sua parede superior, e a câmara 98 a montante inclui um único perfil ou tubo de reforço interno 112 que tem os furos 109 em sua parede superior. Os interiores de cada um dos tubos de reforço 100, 110, 112 podem ser providos com correntes de fluido separadas, que podem ter pressões diferentes, para pressurizar as câmaras 94, 96, 98 independentemente umas das outras para influenciar o perfil na direção da máquina da superfície de trabalho do corpo de suporte 7 de maneiras diferentes para influenciar a curva da pressão na direção da máquina no estreitamento N de maneiras diferentes.

[041] Os tubos são embutidos no corpo 7 da prensa e funcionam como um contrasuporte interno ou reforço interno, especialmente para as paredes divisórias 30. Os

perfis ou tubos ocos são utilizados para aumentar a rigidez do corpo 7 da prensa para permitir o uso de uma elevada pressão diferencial em duas câmaras adjacentes.

[042] Na realização mostrada na Figura 5, as câmaras de pressão 94, 96, 98 são dos mesmos tamanhos e formas que na realização anterior, e os tubos de reforço 100 para a câmara a jusante 94 são os mesmos, mas as configurações dos tubos de reforço para as câmaras do meio e a montante 96, 98 são diferentes. Particularmente, a câmara do meio 96 tem uma pilha de quatro perfis ou tubos de reforço separados 106 empilhados uns sobre os outros e unidos rigidamente uns aos outros por meio de solda ou algo do gênero. Há furos 102 entre os tubos contíguos 106 para a comunicação fluida entre os respectivos interiores dos tubos contíguos. O tubo superior 106 tem furos 107 tal como na realização anterior.

[043] A câmara 98 a montante tem uma pilha de cinco perfis ou tubos de reforço separados 108 empilhados uns sobre os outros e unidos rigidamente uns aos outros. Há furos 102 entre os tubos contíguos 108 para a comunicação fluida entre os respectivos interiores dos tubos contíguos. O tubo superior 108 tem furos 109 tal como na realização anterior.

[044] Nas realizações mostradas nas Figuras 4 e 5, a pressão nas câmaras 98, 96, 94 está normalmente aumentando na direção da máquina, isto é, a pressão na câmara 98 a montante é mais baixa do que na câmara do meio 96, e a pressão na câmara do meio 96 é mais baixa do que na câmara a jusante 94. A relação da pressão entre as câmaras 98, 96, 94 pode variar de 1:2:3 a 1:5:40. A relação de 1:2:3 permite conseguir um grande volume da rede tratada, ao passo que a

relação de 1:5:40 ou mais permite obter uma secagem maior da rede depois do estreitamento N. Uma relação de pressão diferente pode ser escolhida dependendo do grau de papel tratado, e de produtos diferentes dentro do mesmo grau de papel, por exemplo, uma rede de toalha de papel ou de rede de papel higiênico. O gráfico na Figura 7 ilustra uma curva A da pressão para a dita relação de 1:2:3 da pressão mais baixa, e uma curva B da pressão para a dita relação de 1:5:40 da pressão mais alta. A carga linear no estreitamento N era em ambos os casos de 100 kN/m.

[045] Em uma realização alternativa da Figura 5, os perfis são omitidos da câmara a jusante 94 (o menor deles). Em uma realização alternativa da Figura 4, os perfis são omitidos da câmara a jusante 94 e os perfis são dispostos preferivelmente nas outras câmaras 96, 98 ou pelo menos na câmara do meio.

[046] O corpo 7 da prensa de acordo com a invenção tem uma série de vantagens essenciais, das quais as seguintes podem ser mencionadas:

- Ele se auto-conforma ao perfil da superfície de contrapressão.
- Ele se conforma e segue a deformação da superfície de contrapressão.
- Ele evita o desgaste anormal das bordas do feltro da prensa.
- Ele serve para formar, por exemplo, um chumaço de papel que passa através do estreitamento da prensa.
- Ele pode ser manufaturado a um custo muito baixo.
- Ele pode ser projetado para controlar a carga dentro de todo o estreitamento da prensa, ou dentro de seções

sucessivas do estreitamento da prensa e independentemente umas das outras.

[047] Os corpos de suporte 7 que são descritos acima e mostrados nos desenhos foram designados como corpos da prensa, uma vez que eles são utilizados em um aparelho de prensa. Naturalmente que as mesmas realizações do corpo da prensa podem ser utilizadas em um outro aparelho para o tratamento de uma rede de fibras em uma máquina de papel ou papelão, ou uma calandra. Quando a invenção é aplicada, por exemplo, a uma seção de arame, a correia do primeiro elemento da prensa pode ser substituída por uma cobertura tal como, por exemplo, um arame.

[048] A carga linear no estreitamento pode variar de 0 a 1.500 kN/m.

[049] O corpo de suporte pode ter uma dimensão na direção da máquina (largura) que é tipicamente de 50-500 mm.

[050] As propriedades elásticas desejáveis do corpo de suporte são obtidas por meio de um material elástico, com um coeficiente de elasticidade que é substancialmente mais baixo do que aquele do metal, tal como o aço e o alumínio, de modo que o corpo de suporte, dependendo da construção do corpo de suporte, possa ser elasticamente expandido ou comprimido. Os valores típicos de dureza do material elástico são de 50-95 Shore A. O material elástico também deve propiciar ao corpo de suporte uma resistência/dureza a fim de suportar o desgaste, mas ao mesmo tempo tornar o corpo de suporte elasticamente deformável o bastante a fim de obter a função desejada de acordo com a invenção. Como materiais elásticos, materiais de plástico e

de borracha podem ser utilizados, tais como polímeros, materiais compósitos, que podem ser reforçados, por exemplo, com fibras de vidro, fibras de carbono ou têxteis. Atualmente, o poliuretano é um polímero preferido.

[051] A invenção também se refere a um método de formação de um estreitamento estendido N em um aparelho para o tratamento de uma rede de fibras, em que o dito aparelho compreende um corpo de suporte que tem uma superfície de trabalho, e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão, e o dito beliscar N é formado entre o corpo de suporte e um membro de contrapressão, e as ditas câmaras são arrançadas para serem pressurizadas a fim de carregar o estreitamento N através da dita superfície de trabalho, em que o método compreende as etapas de:

- montagem do corpo de suporte em um dispositivo de retenção, em que o dispositivo de retenção provê um suporte exterior a todos os lados do corpo de suporte que tem as ditas câmaras de pressão, exceto o lado da superfície de trabalho, e

- pressurização das câmaras de pressão para fazer com que as câmaras de pressão se expandam de uma maneira controlada na direção da dita superfície de trabalho.

[052] A invenção também se refere a um método de controle da carga em um estreitamento estendido N em um aparelho para o tratamento de uma rede de fibras, em que o dito aparelho compreende um corpo de suporte que tem uma superfície de trabalho, e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão, sendo que o dito estreitamento N é formado entre o corpo de suporte e um

membro de contrapressão, e as ditas câmaras são arranjadas para serem pressurizadas a fim de carregar o estreitamento N através da dita superfície de trabalho, em que o método compreende as etapas de:

- montagem do corpo de suporte em um dispositivo de retenção, em que o dispositivo de retenção provê um suporte exterior a todos os lados do corpo de suporte das ditas câmaras de pressão exceto o lado da superfície de trabalho,

- pressurização das câmaras de pressão para fazer com que as câmaras de pressão se expandam de uma maneira controlada na direção da dita superfície de trabalho, e

- ajuste das pressões nas câmaras de pressão de acordo com um padrão predeterminado para obter uma curva desejada da prensa.

[053] De acordo com uma realização específica deste método, a carga no estreitamento da prensa N pode ser controlada independentemente na direção da máquina e/ou transversalmente à direção da máquina.

[054] O corpo de suporte de acordo com a invenção pode ser utilizado como um corpo da prensa em um aparelho de prensa em uma máquina de papel ou papelão, como uma folha delgada de suporte para um aparelho de carregamento em uma máquina de papel ou papelão, ou como um suporte de bobinamento em um carretei de enrolamento de uma máquina de papel ou papelão.

[055] Muitas modificações e outras realizações das invenções aqui apresentadas virão à mente de um elemento versado na técnica à qual estas invenções pertencem, com o benefício dos preceitos apresentados nas descrições acima e nos desenhos associados. Portanto, deve ficar compreendido

que as invenções não devem ficar limitadas às realizações específicas apresentadas e que modificações e outras realizações devem ser incluídas dentro do âmbito das reivindicações anexas. Embora termos específicos sejam aqui empregados, eles são utilizados em um sentido genérico e descritivo somente e não para finalidades de limitação.

REIVINDICAÇÕES

1. CORPO DE SUPORTE PARA UM APARELHO QUE TEM UM ESTREITAMENTO ESTENDIDO, formado entre o corpo de suporte (7) e um membro de contrapressão, em que o dito corpo de suporte (7) tem uma superfície de trabalho (13), e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão (94, 96, 98) que são arrançadas para serem pressurizadas para a expansão controlada na direção da superfície de trabalho (13) a fim de carregar o estreitamento (N) através da dita superfície de trabalho (13),

caracterizado pelo corpo de suporte (7) compreender adicionalmente uma pluralidade de perfis de reforço (100, 106, 108) dispostos em pelo menos uma câmara da dita pluralidade de câmaras de pressão (94, 96, 98), sendo que os interiores dos perfis ficam em comunicação fluida uns com os outros através de furos (102) providos entre os ditos perfis, em que uma parede do perfil fica voltada para a dita superfície de trabalho (13) incluindo os furos (104, 107, 109) para a comunicação fluida entre o interior do perfil (100, 106, 108) e a câmara (94, 96, 98) em que o dito perfil fica localizado, e a dita pluralidade de perfis (100, 106, 108) provê um suporte interno para as paredes que define pelo menos uma câmara (94, 96, 98).

2. CORPO DE SUPORTE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por uma pluralidade de perfis de reforço (106, 108) também ser disposta em pelo menos uma outra câmara (96, 98), ou que uma pluralidade de perfis de reforço (100, 106, 108) é disposta em cada câmara da dita pluralidade de câmaras (94, 96, 98).

3. CORPO DE SUPORTE, de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado por um único perfil de reforço (110, 112) ser disposto na outra câmara ou câmaras em que a dita pluralidade de perfis não é disposta, uma parede do único perfil fica voltada para a dita superfície de trabalho (13) incluindo os furos (107, 109) para a comunicação fluida entre o interior do perfil (110, 112) e a câmara (96, 98) em que o único perfil (110, 112) fica localizado, e o dito único perfil provê um suporte interno para as paredes que define a dita outra câmara.

4. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pela dita superfície de trabalho (13) do corpo de suporte (7) ser adaptável a uma superfície de contrapressão do dito membro de contrapressão quando interage com a superfície de contrapressão.

5. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo corpo de suporte (7) ser arranjado de maneira tal que uma mudança da pressão nas ditas câmaras de pressão (94, 96, 98) produz uma mudança de pressão correspondente no estreitamento.

6. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelas câmaras de pressão (94, 96, 98) serem axialmente passantes e serem separadas por paredes divisórias (30).

7. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo corpo de suporte (7) ser feito de um polímero que compreende um material de plástico ou material de borracha e um material compósito à base de polímero com ou sem material de fibras ou têxtil de reforço.

8. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma

das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo corpo de suporte (7) ser feito como uma peça.

9. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelos ditos furos (102, 104, 107, 109) nos perfis (100, 106, 108, 110, 111) serem na forma de aberturas alongadas.

10. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelos ditos perfis de reforço (100, 106, 108, 110, 111) serem contínuos.

11. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelos perfis da dita pluralidade de perfis de reforço (100, 106, 108, 110, 111) serem unidos rigidamente uns aos outros.

12. CORPO DE SUPORTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelos ditos perfis de reforço (100, 106, 108, 110, 112) estarem na forma de tubos.

13 . CONJUNTO DE CORPO DE SUPORTE PARA UM APARELHO QUE TEM UM ESTREITAMENTO ESTENDIDO, o qual compreende:

- um corpo de suporte (7), conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, que tem uma superfície de trabalho (13), e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão (94, 96, 98), em que o dito estreitamento (N) é formado entre o corpo de suporte (7) e um membro de contrapressão, e as ditas câmaras são arrançadas para serem pressurizadas a fim de carregar o estreitamento (N) através da dita superfície de trabalho (13); caracterizado por compreender ainda,

- um dispositivo de retenção (8) para o corpo de suporte (7), em que o dispositivo de retenção (8) provê um

suporte exterior a todos os lados do corpo de suporte (7) que tem as ditas câmaras de pressão (94, 96, 98) exceto o lado da superfície de trabalho (13), de modo que uma pressurização das câmaras de pressão (94, 96, 98) faz com que as câmaras de pressão (94, 96, 98) se expandam de uma maneira controlada na direção da dita superfície de trabalho (13).

14. CONJUNTO DE CORPO DE SUPORTE, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pela superfície de trabalho (13) do corpo de suporte (7) ser coberta por uma camada de proteção contra desgaste fina permutável (90) que tem uma parte lateral da borda afixada rigidamente a um lado a montante do dispositivo de retenção (8) e uma parte de borda oposta lateral que é livre para seguir o movimento e a deformação do corpo de suporte (7).

15. APARELHO PARA O TRATAMENTO DE UMA REDE DE FIBRAS, que é manufaturada em uma máquina de papel ou papelão, sendo que o aparelho compreende um conjunto de corpo de suporte conforme definido em qualquer uma das reivindicações 13 ou 14, caracterizado por compreender:

- um primeiro elemento estrutural (1), e um segundo elemento estrutural (2) arranjado de maneira móvel com respeito ao primeiro elemento estrutural (1) e com uma superfície de contrapressão (4) para interação com o primeiro elemento estrutural (1) para formar um estreitamento estendido (N), em que o dito primeiro elemento estrutural (1) inclui:

- uma correia móvel (6).

16. MÉTODO DE FORMAÇÃO DE UM ESTREITAMENTO ESTENDIDO EM UM APARELHO PARA O TRATAMENTO DE UMA REDE DE FIBRAS, em que o dito aparelho compreende um corpo de suporte

(7), conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, que tem uma superfície de trabalho (13), e é elasticamente deformável, e compreende uma pluralidade de câmaras de pressão (94, 96, 98), e o dito estreitamento (N) é formado entre o corpo de suporte (7) e um membro de contrapressão, sendo que as ditas câmaras são arranjadas para serem pressurizadas a fim de carregar o estreitamento (N) através da dita superfície de trabalho (13), em que o método é caracterizado por compreender as etapas de:

- montagem do corpo de suporte (7) em um dispositivo de retenção (8), em que o dispositivo de retenção (8) provê um suporte exterior a todos os lados do corpo de suporte (7) que tem as ditas câmaras de pressão (94, 96, 98) exceto o lado da superfície de trabalho (13), e

- pressurização das câmaras de pressão (94, 96, 98) para fazer com que as câmaras de pressão (94, 96, 98) se expandam de uma maneira controlada na direção da dita superfície de trabalho (13).

17. MÉTODO DE FORMAÇÃO DE UM ESTREITAMENTO ESTENDIDO EM UM APARELHO PARA O TRATAMENTO DE UMA REDE DE FIBRAS, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por incluir uma etapa de ajuste das pressões nas câmaras de pressão (94, 96, 98) de acordo com um padrão predeterminado para obter uma curva desejada da prensa.

18. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pela carga no estreitamento (N) da prensa ser controlada independentemente na direção da máquina e/ou transversalmente à direção da máquina.

19. USO DE UM CORPO DE SUPORTE, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado por

servir como um corpo da prensa (7) em um aparelho de prensa em uma máquina de papel ou papelão.

20. USO DE UM CORPO DE SUPORTE, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado por servir como uma folha delgada de suporte para um aparelho de carregamento em uma máquina de papel ou papelão.

21. USO DE UM CORPO DE SUPORTE, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado por servir como um suporte de bobinamento em um carretel de enrolamento de uma máquina de papel ou papelão.

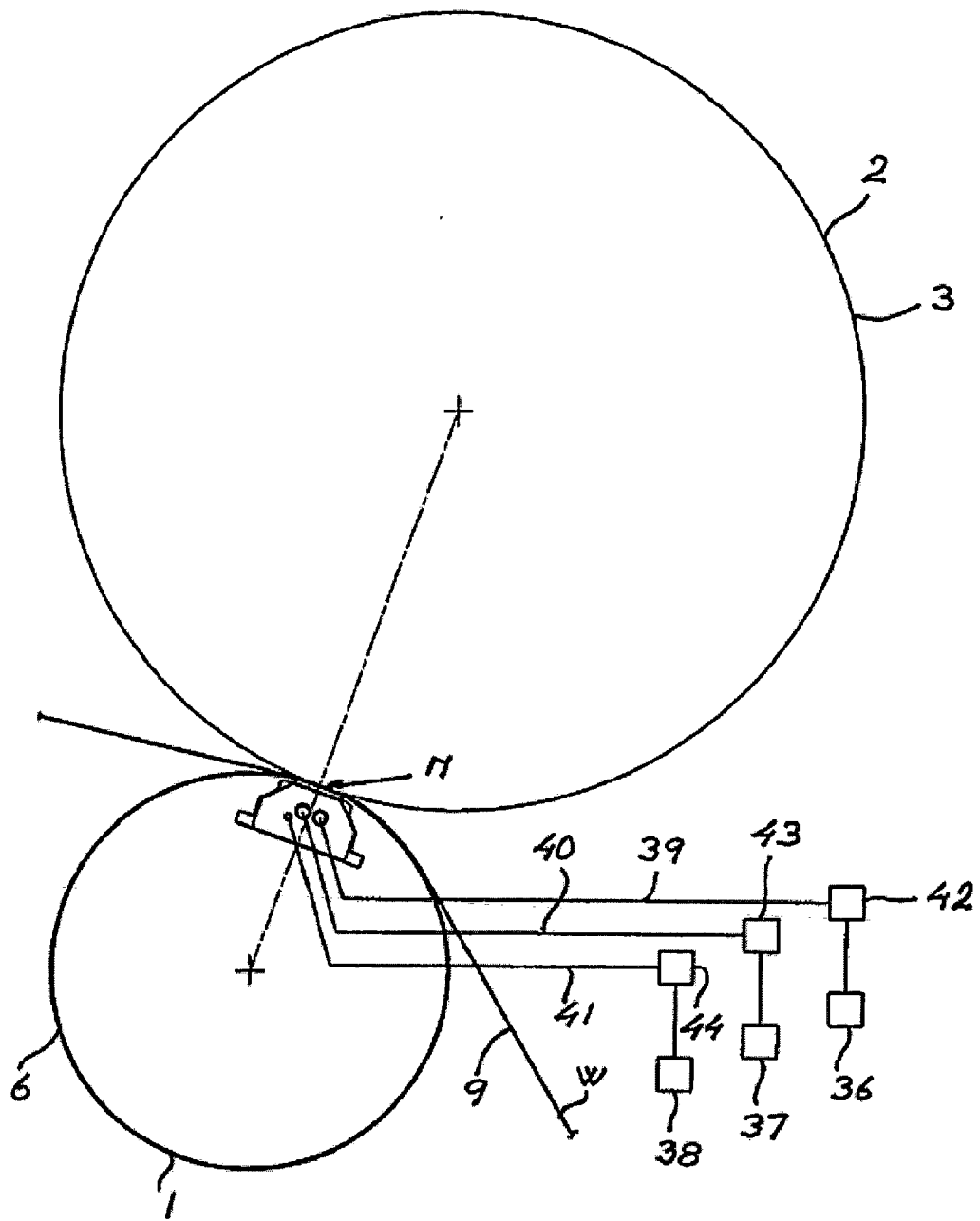


FIG. 1

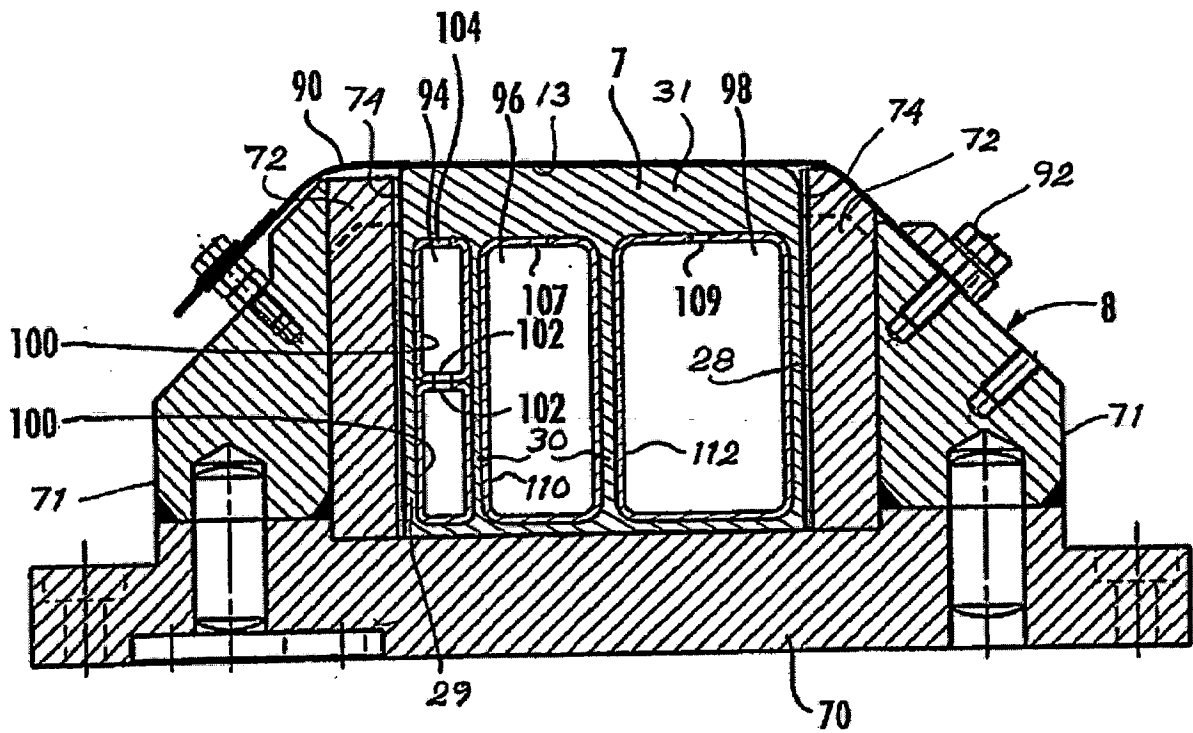


FIG. 4

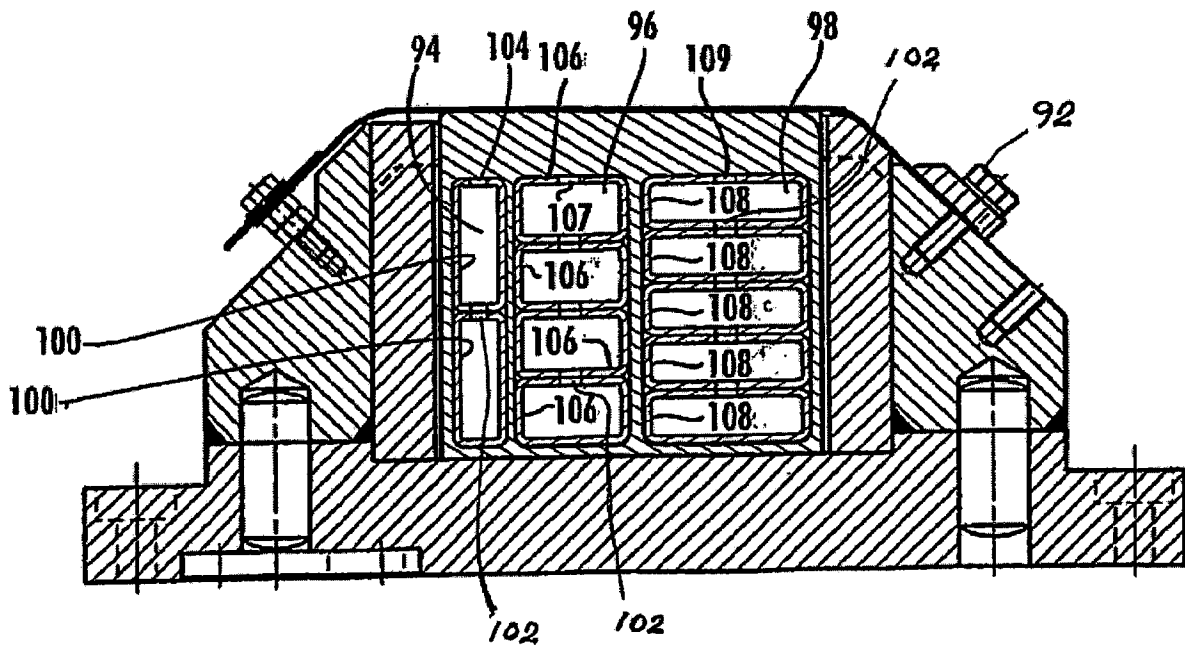


FIG. 5

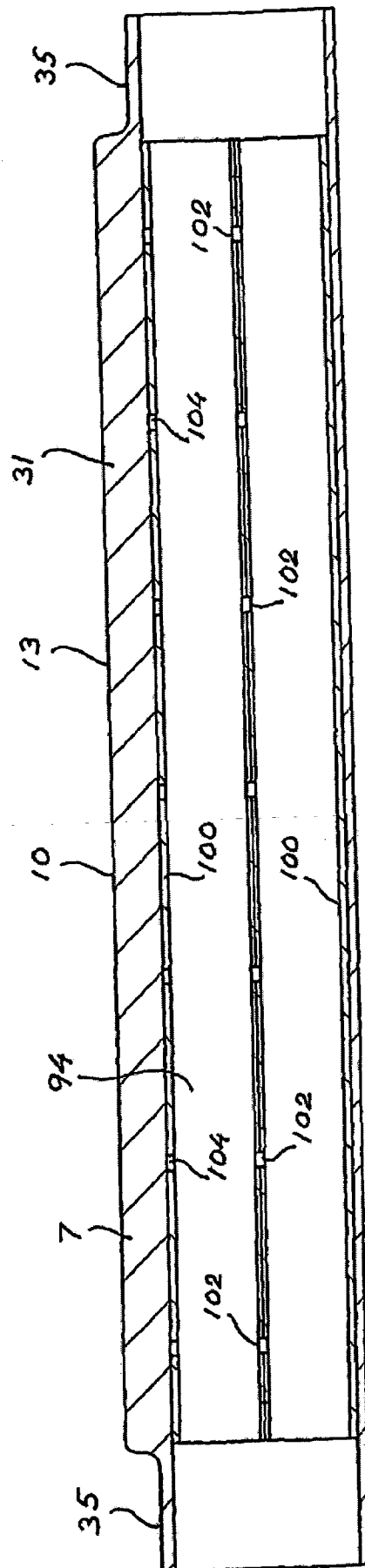


FIG. 6

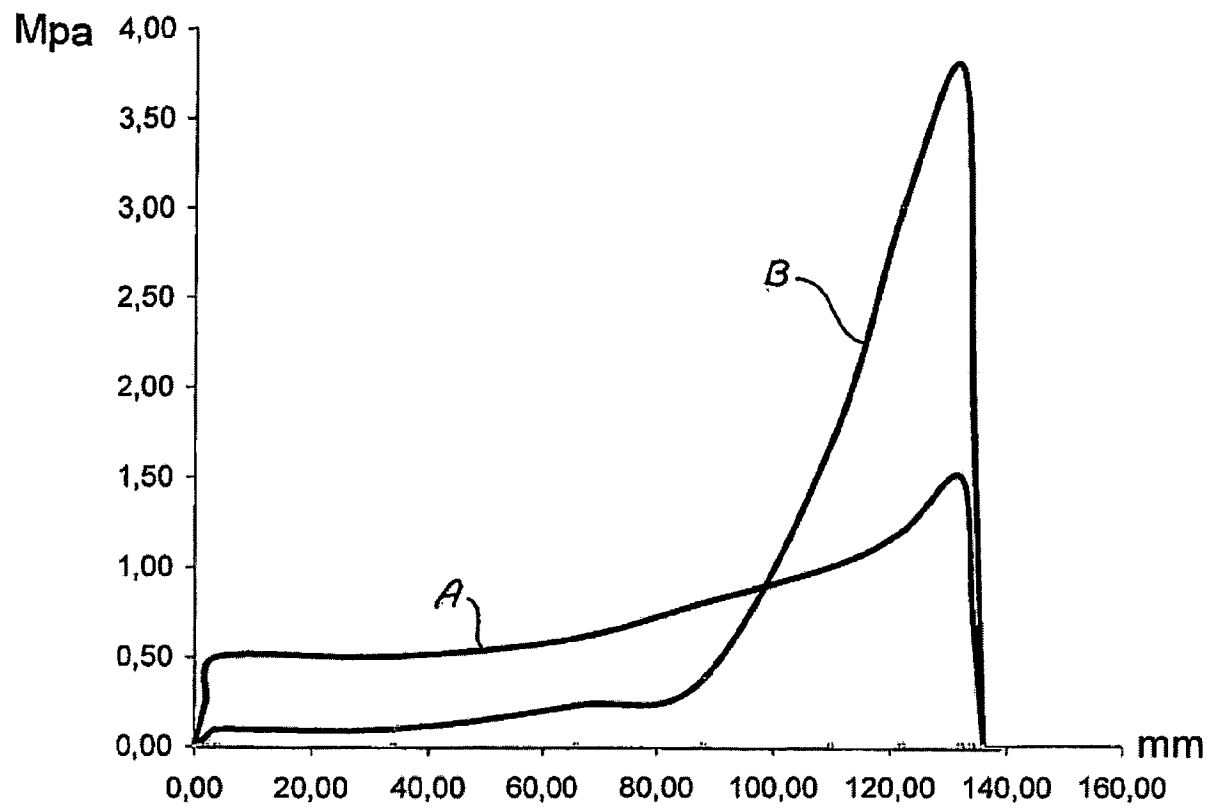


FIG. 7