



(11) Número de Publicação: PT 770809 E

(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
F16L037/252 A

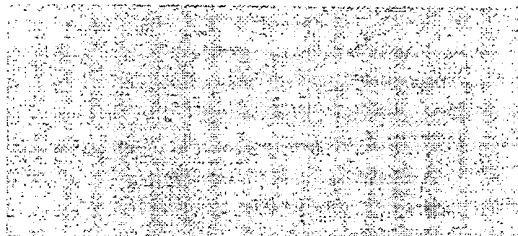
(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

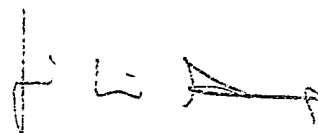
(22) Data de depósito: 1996.10.22	(73) Titular(es): SAKURA RUBBER CO., LTD. 1-21-17, SASAZUKA, SHIBUYA-KU TOKYO JP
(30) Prioridade: 1995.10.24 JP 27583595	
(43) Data de publicação do pedido: 1997.05.02	(72) Inventor(es): AKIRA HORIMOTO JP
(45) Data e BPI da concessão: 2001.04.11	(74) Mandatário(s): PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: UNIÃO PARA MANGUEIRAS E MÉTODO PARA O SEU FABRICO

(57) Resumo:

UNIÃO PARA MANGUEIRAS E MÉTODO PARA O SEU FABRICO





DESCRIÇÃO

"UNIÃO PARA MANGUEIRAS E MÉTODO PARA O SEU FABRICO"

A invenção refere-se a uma união para ligar mangueiras de combate a incêndios ou outras semelhantes ou para ligar uma mangueira e uma bomba ou quaisquer outros aparelhos e a um método de fabrico dessa união.

Mais particularmente, a invenção refere-se a uma união, que compreende um par de corpos principais da união, que são estruturalmente idênticos e não discrimináveis como macho e fêmea e a um método de fabrico desta união.

Unões tipo macho-fêmea para ligação de mangueiras, incluindo mangueiras de combate a incêndios, são bem conhecidas. Uma união tipo macho-fêmea, do tipo que está a ser considerado, compreende vulgarmente um par de corpos principais da união, que se destinam a ser encaixados axialmente um no outro para ligar as mangueiras. Um destes tipos de união é definido nas Normas Industriais Japonesas NIJ B 9911 e referidas como «União Machino-shiki», a qual é muito popular.

Uma união deste tipo pode ligar e desligar mangueiras com uma operação simples e, por isso, é com vantagem usada como união de ligação de mangueiras contra incêndios, as quais exigem um elevado nível de capacidade de operação rápida e eficaz.

F L A

Contudo, uma união deste tipo conhecido compreende um par de corpos principais da união, que são discrimináveis como macho e fêmea. Por outras palavras, uma união tipo macho-fêmea é constituída por uma peça de metal macho e uma peça de metal fêmea, e duas peças de metal machos ou fêmeas não podem ser encaixadas se forem reunidas. Assim, levanta-se um problema quando um incêndio começa e as mangueiras de combate ao incêndio têm de ser ligadas para prolongamento em que peças de metal macho e fêmea são reunidas erradamente para ligação das mangueiras. Isto constitui um problema que deverá de preferência ser totalmente eliminado para o caso de operações rápidas e eficazes de combate a incêndios. Além disso, uma união tipo macho-fêmea conhecida é cara em virtude de terem de ser fabricadas duas peças de metal estruturalmente diferentes, uma macho e outra fêmea.

O documento US-3201151 descreve uma união de tubos com trincos e meios de fixação. A união dos tubos compreende duas unidades de união, que são idênticas. Cada unidade compreende três elementos tubulares, nomeadamente um elemento tubular interior, um elemento tubular intermédio e um elemento tubular exterior. O elemento tubular interior compreende uma vedação para encostar a uma vedação do outro elemento tubular. Também, cada unidade de união compreende uma válvula de controlo que está colocada no elemento tubular interior. Além disso, existem duas molas para actuar sobre os elementos tubulares interior e exterior. O elemento tubular intermédio compreende uma ponta tendo uma porção de trinco que é formada por várias superfícies excêntricas (comes). Além disso, o elemento tubular exterior compreende vários pernos de fixação. Na situação de união, os pernos de fixação bloqueiam a ponta.

O documento WO 91/00469 descreve uma peça para linhas de

15

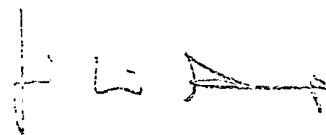
fluidos flexíveis, em que os componentes são idênticos. É constituído um elemento de vedação na superfície extrema frontal da respectiva peça para encosto axial. Depois, é construído um braço tendo uma garra. Esta garra não se destina a um encaixe periférico, mas sim radial.

O documento US-4643459 descreve um par de uniões idênticas, tendo um corpo com uma face de vedação circular. Um mecanismo de fixação é proporcionado para fixação automática um ao outro dos respectivos elementos de corpo.

Tendo em vista os problemas acima identificados das uniões tipo cavilha conhecidas, é portanto objecto da invenção proporcionar uma união tipo cavilha constituída por um par de corpos principais complementares de união, que são estruturalmente idênticos e, portanto, não discrimináveis como macho e fêmea e podem ligar e desligar mangueiras com uma operação simples, além de que são estruturalmente simples e confiáveis e podem ser construídos a custos reduzidos.

Este objecto pode ser atingido por uma união, tendo as características da reivindicação 1 e por um método, tendo as características da reivindicação 19.

De acordo com a invenção, o objecto anterior e outros são atingidos, proporcionando uma união constituída por um par de corpos principais da união, tendo superfícies frontais de vedação respectivas, que são postas em contacto axial uma com a outra, quando os corpos principais são reunidos. Cada um dos corpos principais da união é provido de uma série de projecções axiais de encaixe e de uma série de recessos axiais de encaixe que são colocados periférica e alternadamente. As referidas projecções e os referidos recessos de cada par de corpos principais da união são



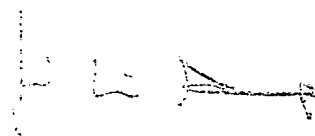
complementares relativamente uns aos outros, de maneira que se encaixam interdigitalmente quando são postos em contacto. Adicionalmente, cada uma das projecções de encaixe é provida de uma secção de fixação em gancho para ser fixada perifericamente à projecção de encaixe correspondente de um corpo principal coincidente da união para manter os pares de corpos principais da união em conjunto e evitar o seu movimento axial mútuo. Além disso, as projecções de fixação são providas num dos seus lados de mecanismos para forçar de forma flexível os outros lados das projecções de encaixe do outro corpo principal da união.

Assim, os pares de corpos principais de reunião da união de acordo com a invenção são estruturalmente idênticos e complementares, de maneira que podem ser reunidos um com o outro sem discriminação de macho e fêmea. Adicionalmente, os corpos principais da união podem ser reunidos uns aos outros com uma operação simples de condução axial das projecções de fixação de um corpo para os respectivos recessos de encaixe do outro corpo principal para encaixe mútuo. Estes pares de corpos principais da união são estruturalmente simples e idênticos e por isso são grandemente eficazes.

A invenção pode ser melhor entendida a partir da descrição pormenorizada seguinte, quando feita em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma primeira forma de realização da invenção;

A figura 2 é uma vista lateral em corte parcial da primeira forma de realização da figura 1, mostrando uma das suas partes em corte transversal longitudinal;



A figura 3 é uma vista em planta parcial alargada da primeira forma de realização da figura 1;

A figura 4 é uma vista lateral em corte parcial de uma segunda forma de realização da invenção, mostrando uma das suas partes em corte transversal longitudinal;

A figura 5 é uma vista lateral em corte parcial de uma terceira forma de realização da invenção, mostrando uma das suas partes em corte transversal longitudinal;

A figura 6 é uma vista lateral em corte parcial de uma quarta forma de realização da invenção, mostrando uma das suas partes em corte transversal longitudinal;

A figura 7 é uma vista de um corte transversal da quarta forma de realização feito ao longo da linha 7-7 da figura 6;

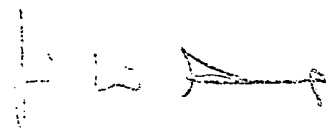
A figura 8 é uma planta parcial de uma quinta forma de realização da invenção;

A figura 9 é uma vista em perspectiva de uma sexta forma de realização da invenção;

A figura 10 é uma vista parcial em planta de uma sexta forma de realização;

A figura 11 é uma vista parcial em planta alargada da sexta forma de realização da figura 10, mostrando o seu mecanismo de fixação;

A figura 12 é uma vista em perspectiva do mecanismo de fixação da figura 11;



A figura 13 é uma vista parcial em planta do mecanismo de fixação numa situação livre;

A figura 14 é uma vista parcial de frente de um dos corpos principais da união da forma de realização da figura 9;

A figura 15 é uma vista parcial em planta alargada da sétima forma de realização da invenção, mostrando o respectivo mecanismo de fixação;

A figura 16 é uma vista parcial em planta alargada da oitava forma de realização da invenção, mostrando o respectivo mecanismo de fixação;

A figura 17 é uma vista parcial em planta alargada da oitava forma de realização da invenção, semelhante à da figura 16, mas mostrando o respectivo mecanismo de fixação numa situação diferente;

A figura 18 é uma vista parcial em planta alargada da oitava forma de realização da invenção semelhante à figura 17, mas mostrando o respectivo mecanismo de fixação ainda numa outra situação diferente;

A figura 19 é uma vista lateral parcialmente em corte da nona forma de realização da invenção, mostrando uma sua porção em corte transversal longitudinal;

A figura 20 é uma vista em corte longitudinal do êmbolo do mecanismo de pressão da forma de realização da figura 10;

A figura 21 é uma vista de frente do êmbolo da figura 20;

Fig. 22

A figura 22 é uma vista em perspectiva do corpo viscoso do êmbolo da figura 20;

A figura 23 é um gráfico, mostrando o desempenho do êmbolo da figura 20;

A figura 24 é uma vista em corte longitudinal do êmbolo da figura 20 mantido em posição;

As figuras 25A a 25C são vistas de vários corpos viscosos que podem ser usados para o objecto da invenção, mostrando como actuam;

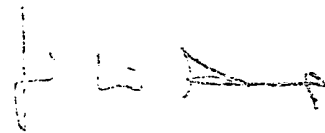
A figura 26 é uma vista em corte longitudinal de um dos corpos principais da união de uma décima primeira forma de realização da invenção;

A figura 27 é uma vista em corte longitudinal de um dos corpos principais da união de uma décima primeira forma de realização da invenção; e

A figura 28 é uma vista em perspectiva de um corpo principal da união, mostrando como é trabalhado à máquina.

De seguida, a invenção será descrita com referência aos desenhos anexos, que representam formas de realização preferidas da invenção que são concebidas para serem utilizadas em mangueiras de combate a incêndios. As figuras 1 a 3 representam uma primeira forma de realização da invenção. A forma de realização da união compreende um par de corpos principais 1a e 1b, que são ajustados de maneira firme às respectivas mangueiras 2a e 2b de combate a incêndios.

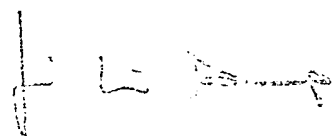
Cada um dos corpos principais da união 1a e 1b têm um



corpo principal 3 em tubo substancialmente cilíndrico provido na superfície periférica interior de uma secção denteada 4 de ajustamento da mangueira. As extremidades frontais das mangueiras 2a e 2b são postas em contacto com as referidas secções de ajustamento da mangueira 4 e pressionadas contra esta última a partir do interior pelos respectivos anéis de vedação (não representados), de maneira que as superfícies exteriores dos corpos principais da união 1a e 1b são mantidos em contacto vedado com as superfícies interiores das respectivas secções 4 de ajustamento da mangueira.

Um elemento de suporte de uma superfície de vedação cilíndrica 5 é aparafusado na superfície periférica interior de cada um dos corpos principais do tubo 3 na extremidade frontal do último, funcionando a extremidade frontal do elemento da superfície de vedação cilíndrica como superfície de vedação, e o elemento de vedação 6, que é normalmente uma borracha, é ajustado à superfície de vedação. Assim, quando os corpos principais da união 1a e 1b são postos em contacto axial, os seus elementos de vedação 6 e 6 encostam um ao outro para fazer com que as partes interiores dos corpos principais do tubo 3 e 3 comuniquem um com o outro e se mantenham hermeticamente vedados em relação ao exterior.

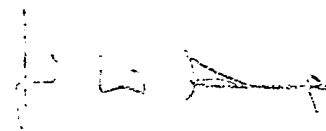
Cada um dos corpos principais do tubo 3 e 3 têm na sua extremidade frontal uma série de, por exemplo, seis projecções de encaixe 8 integradas no corpo principal do tubo. As referidas projecções de encaixe 8 são colocadas na periferia a intervalos regulares e projectam-se axialmente da superfície de vedação do elemento de transporte da superfície de vedação 5. Os intervalos que separam as projecções de encaixe 8 funcionam com outros tantos recessos de encaixe 7, de maneira que quando os corpos principais da união 1a e 1b são postos em contacto axialmente, as referidas projecções 8



do corpo principal da união 1a são recebidas nos respectivos recessos de encaixe 7 do corpo principal da união 1b, enquanto que as projecções de encaixe 8 do corpo principal da união 1b são recebidas pelos respectivos recessos de encaixe 7 do corpo principal da união 1a para encaixe complementar ou interdigital.

Note-se que os recessos de encaixe 7 têm uma largura ligeiramente superior à das projecções de encaixe 8 na primeira forma de realização, de maneira que as referidas projecções 8 podem deslizar perifericamente numa certa distância quando as referidas projecções de encaixe 8 e os referidos recessos de encaixe 7 são colocados em encaixe axial.

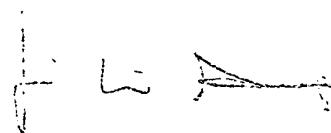
Cada uma das referidas projecções 8 é provida numa das suas faces laterais (em seguida referida como a primeira face lateral) com uma secção de fixação em gancho e degrau 9 para encaixar perifericamente com a secção de fixação em gancho e degrau 9 da projecção de encaixe correspondente do outro corpo principal da união. Portanto, quando os corpos principais da união 1a e 1b são reunidos para fazer com que as projecções 8 se introduzam nos recessos respectivos 7 para encaixe axial e depois rodem relativamente um ao outro para pôr em contacto a primeira face lateral de cada uma das projecções 8 com a correspondente primeira face lateral da projecção de encaixe correspondente 8 do outro corpo principal da união, as secções de fixação em gancho 9 das duas projecções de encaixe 8 ficam axialmente encaixadas uma na outra para ligar de forma firme os corpos principais da união 1a e 1b, como se mostra na figura 3. Cada uma das referidas secções de fixação em gancho 9 é provida na sua porção base de uma secção curva 11 para evitar qualquer acumulação de tensão que ocorra na projecção de encaixe.



Adicionalmente, cada uma das projecções de encaixe 8 é provida no canto da extremidade frontal da sua outra face lateral (em seguida referida como a segunda face lateral) de uma secção guia 12 em arco, de maneira que as secções guia 12 de cada par de projecções correspondentes 8 encoste uma à outra quando os corpos principais da união 1a e 1b são reunidos para encaixe mútuo.

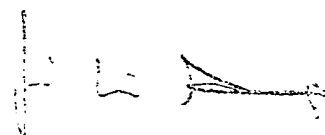
Cada uma das projecções de encaixe 8 é ainda provida na segunda face lateral de um elemento de pressão 10, que é um êmbolo (plunger) que compreende um elemento de pressão, por exemplo uma esfera de aço 15 alojada de maneira saliente num elemento cilíndrico de envolvimento 14, e de uma mola 16 para obrigar a esfera de aço 15 a projectar-se, sendo o elemento de pressão 10 introduzido na segunda face lateral da projecção de encaixe 8. Assim, quando as projecções de encaixe 8 são introduzidas nos correspondentes recessos de encaixe 7, as esferas de aço 15 de cada par de projecções de encaixe correspondentes 8 encostam-se e empurram-se uma à outra para obrigar as segundas faces laterais das projecções 8 a afastarem-se uma da outra, de maneira que a primeira face lateral de cada uma das projecções 8 é obrigada a ficar em contacto próximo com a correspondente face lateral da outra projecção de encaixe 8 adjacente e as secções de fixação em gancho destas projecções de encaixe 8 adjacentes ficam encaixadas uma na outra.

A forma de realização da união atrás descrita funciona como se descreve a seguir. Para ligar os corpos principais 1a e 1b da união um ao outro, são colocados em frente um do outro numa posição substancialmente coaxial, como se mostra na figura 1, e em seguida reunidos de tal maneira que as projecções de encaixe 8 se introduzem nos respectivos recessos de encaixe 7. Uma vez que as projecções de encaixe 8



têm um perfil idêntico e são colocadas a intervalos regulares, podem ser introduzidas em qualquer dos recessos de encaixe 7. Assim, se o número de projecções de encaixe for 6 em cada um dos corpos principais da união, podem ser encaixadas nos respectivos recessos de encaixe 7, rodando os corpos principais da união 1a e 1b de cerca de no máximo 30°, relativamente um ao outro. Por outras palavras, as mangueiras de combate a incêndios 2a e 2b ligadas aos respectivos corpos principais da união 1a e 1b não têm que ficar sujeitas a movimentos de rotação excessivos para que os corpos principais da união fiquem em encaixe mútuo.

Quando os corpos principais da união 1a e 1b encaixam um no outro, a extremidade frontal da primeira face lateral de cada projecção de encaixe 8 encosta à extremidade frontal da correspondente primeira face lateral da correspondente projecção de encaixe 8, de tal maneira que praticamente não fica qualquer intervalo entre as segundas faces laterais colocadas em oposição. Contudo, uma vez que a secção guia 12 está colocada no canto extremo frontal da segunda face lateral de cada projecção 8 e as secções guia 12 em arco colocadas em oposição se encostam e guiam suavemente uma à outra, as extremidades frontais das projecções de encaixe 8 não ficam de forma inconveniente presas a meio do percurso na direcção das respectivas posições de encaixe total. Uma vez que as projecções de encaixe 8 correspondentes ficam em encaixe axial, as esferas de aço 15 dos mecanismos de pressão 10 colocados nas segundas faces laterais empurram-se umas às outras para obrigar as primeiras faces laterais das projecções de encaixe 8 a ficarem juntas umas às outras. Uma vez que a secção de fixação em gancho 9 colocada na primeira face lateral de cada uma das projecções de encaixe se sobrepõe à extremidade frontal da correspondente, as referidas secções 9 são obrigadas pelos seus mecanismos de

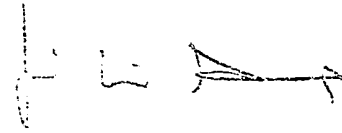


pressão a estabelecer contacto periférico umas com as outras, como se mostra na figura 3, pelo que não são amovíveis axialmente, de maneira que consequentemente os pares de corpos principais da união 1a e 1b ficam firmemente ligados uns aos outros. Nestas condições, os elementos de vedação 6 ficam deformados em certa extensão pela pressão de maneira a manter a vedação dos corpos principais da união 1a e 1b, como atrás foi descrito.

Os corpos principais da união 1a e 1b reunidos podem ser libertados um do outro, fazendo-os rodar em direcções opostas com as mãos contra as forças de pressão dos mecanismos 10 até que as secções de fixação em gancho 9, que estão na situação de fixação, se libertem e simultaneamente afastem os copos principais da união 1a e 1b um do outro.

Uma vez que o par de corpos principais da união 1a e 1b na primeira forma de realização atrás descrita são estrutural e dimensionalmente idênticos podem ser com certeza ligados um ao outro sem ser necessário verificar se são macho ou fêmea, uma vez que podem ser ajustados a ambas as extremidades da mangueira ou da tubagem de saída de uma bomba. Não é possível confundir um corpo principal macho com um corpo principal fêmea ou vice-versa conduzindo a uma união errada susceptível de abortar. Adicionalmente, uma vez que os corpos principais da união 1a e 1b são estruturalmente idênticos, podem ser fabricados a custos reduzidos.

As projecções de encaixe 8 da forma de realização acima referida podem ser manobradas com facilidade, uma vez que podem ser introduzidas nos recessos de encaixe respectivos 7 com um intervalo periférico e permitindo mostrar um pequeno deslocamento. O intervalo periférico entre projecções de encaixe adjacentes 8 também evita que elas sejam bloqueadas



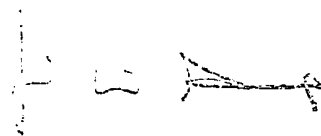
para encaixe mútuo por objectos estranhos, como por exemplo grãos de areia e, portanto, a união pode funcionar com um nível elevado de fiabilidade.

A figura 4 apresenta uma segunda forma de realização da invenção. Nesta forma de realização, o corpo principal do tubo 3 e o elemento de transporte da superfície de vedação 5 de cada corpo principal da união são reunidos um ao outro por meio das respectivas secções roscadas 20, e um elemento de encaixe em anel 21, tendo projecções de encaixe 8 e recessos de encaixe 7, pode ajustar-se por rotação ao corpo principal do tubo 3 com esferas 22 colocadas entre eles. As esferas para estabelecer a ligação entre o elemento de encaixe 21 e o corpo principal do tubo 3 podem ser substituídas por um anel ou por qualquer outro meio apropriado.

O corpo principal da união da segunda forma de realização é provido de um casquilho de reforço 23, normalmente fabricado de borracha sintética que rodeia as periferias exteriores das projecções de encaixe 8 e dos recessos de encaixe 7. O casquilho de reforço 23 tem um comprimento escolhido de maneira que a sua aresta da frente atinja exactamente a aresta do casquilho de reforço do corpo principal da união correspondente, quando os corpos principais da união ajustados 1a e 1b são unidos.

Uma vez que esta forma de realização é na verdade idêntica à primeira forma de realização, os respectivos componentes são designados pelos mesmos símbolos de referência que os da primeira forma de realização e não serão descritos novamente.

Uma vez que o elemento de encaixe 21 com projecções de encaixe 8 e recessos de encaixe 7 pode rodar relativamente ao



corpo principal do tubo 3, nesta forma de realização, as mangueiras de combate a incêndios 2a e 2b não têm nenhuma necessidade de serem rodadas para colocarem as projecções de encaixe 8 e os recessos de encaixe 7 dos dois corpos principais da união em ligação mútua, podendo portanto os corpos principais ser manobrados com facilidade. Adicionalmente, os casquilhos de reforço 23, 23 dos corpos principais da união 1a e 1b evitam efectivamente que objectos estranhos se introduzam nos intervalos entre as projecções 8 e os correspondentes recessos 7.

A figura 5 apresenta uma terceira forma de realização da invenção. Nesta forma de realização, cada uma das projecções de encaixe 8 é provida de uma segunda face lateral com uma peça resiliente 30 integrada. A peça resiliente 30 é constituída cortando em parte a parede da segunda face lateral da projecção 8 para mostrar resiliência. Uma vez que os corpos principais da união 1a e 1b são mutuamente encaixados, a peça resiliente 30 de cada uma das projecções 8 encosta a cada uma das projecções 8 correspondente para obrigar a sua primeira face lateral a ficar em contacto com a da outra projecção de encaixe 8 correspondente até que as suas secções de fixação em gancho 9 se encaixem mutuamente uma na outra. Assim, a peça resiliente 30 é equivalente ao mecanismo de pressão da primeira forma de realização.

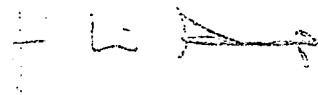
Uma vez que a peça resiliente 30 desta forma de realização está integrada no corpo principal da união, este último é estruturalmente mais simplificado. Esta forma de realização é, por outro lado, idêntica à primeira forma de realização e, portanto, os seus componentes são designados, respectivamente, pelos mesmos símbolos de referência que os da primeira forma de realização e não serão de novo descritos.

As figuras 6 e 7 apresentam uma quarta forma de realização da invenção. Embora esta forma de realização compreenda projecções de encaixe 8a e 8b e recessos de encaixe 7a e 7b, eles não mostram praticamente quaisquer intervalos periféricos entre ambos quando os dois corpos principais da união são postos em contacto para encaixe mútuo. Existem dispostos em alternativa três projecções de encaixe e fixação 8a e três projecções de encaixe e recepção 8b em cada corpo principal da união. Cada uma das projecções 8a é provida no seu interior de um elemento de fixação 40 projectável perifericamente, que é obrigado a projectar-se por uma mola 41. O elemento 40 tem uma superfície frontal extrema inclinada.

As periferias exteriores das projecções de encaixe 8a e 8b são envolvidas por um anel de libertação 44, que é um elemento em anel ao qual cada um dos elementos 40 é ligado por meio de um perno 43.

Cada uma das projecções de encaixe de recepção 8b é provida na sua face lateral de um orifício 42 de recepção do elemento de fixação para receber a extremidade frontal do elemento de fixação correspondente 40. Esta quarta forma de realização é, por outro lado, idêntica à primeira forma de realização e, portanto, os seus componentes são designados, respectivamente, pelos mesmos símbolos de referência que os da primeira forma de realização e não serão descritos de novo.

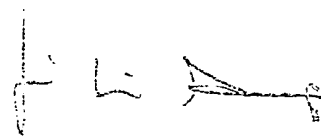
A quarta forma de realização da união de acordo com a invenção funciona da maneira seguinte. Quando os corpos principais da união 1a e 1b são reunidos para estabelecer contacto entre as projecções de encaixe 8a e 8b e os recessos de encaixe 7a e 7b, cada um dos recessos de encaixe 7a recebe a correspondente projecção de encaixe de fixação 8a e cada um



dos recessos de encaixe 7b recebe as correspondentes projecções de encaixe receptoras 8b. Então, a superfície extrema frontal inclinada do elemento de fixação 40 da projecção de encaixe 8a encosta à extremidade frontal da projecção de encaixe receptora 8b para empurrar o elemento de fixação 40 para o interior da projecção de encaixe de fixação 8a contra a força de pressão da mola 41. Contudo, uma vez que as projecções de encaixe 8a e 8b e os recessos de encaixe 7a e 7b são colocados em encaixe mútuo total, a extremidade frontal do elemento de fixação 40 é obrigada pela mola 41 a projectar-se no orifício de recepção 42 do elemento de fixação da correspondente projecção de encaixe receptora 8b. Assim, os corpos principais da união 1a e 1b ficam encaixados mutuamente um no outro. Os referidos corpos principais da união mutuamente encaixados 1a e 1b podem ser libertados um do outro, fazendo rodar o anel 44 para empurrar para trás o elemento de fixação 40 na projecção de encaixe até que a relação de fixação entre ele e o orifício receptor do elemento de fixação 42 deixe de existir.

Esta forma de realização é caracterizada pelo forte efeito de acoplamento que pode produzir, em virtude das projecções de encaixe 8a e 8b serem firmemente recebidas pelos respectivos recessos de encaixe 7a e 7b sem qualquer intervalo periférico entre eles, e por os elementos de fixação 40 estarem firmemente retidos nos respectivos orifícios receptores do elemento de fixação sem se moverem relativamente um ao outro para libertação um do outro.

Estes aspectos característicos desta forma de realização são particularmente vantajosos quando a forma de realização é usada para conectores eléctricos de telecomunicações entre equipamentos de combate a incêndios ou sinais ou linhas de alimentação de energia, em virtude dos corpos principais da

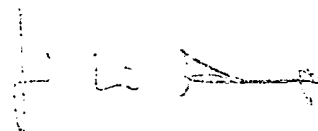


união 1a e 1b se moverem apenas axialmente e não rodarem relativamente um ao outro para a sua união ou libertação um do outro. Um par de conectores eléctricos correspondentes de qualquer tipo conhecido podem ser ligados um ao outro, colocando-os, respectivamente, nos corpos principais da união 1a e 1b e pondo estes últimos a contacto mútuo.

Contudo, deve notar-se que estes conectores eléctricos podem também ser usados na primeira e na terceira formas de realização da invenção, em que os corpos principais da união 1a e 1b podem rodar relativamente um ao outro.

A figura 8 é uma vista parcial em planta de uma quinta forma de realização da invenção obtida modificando a primeira forma de realização de maneira a dotá-la de conectores eléctricos. Nesta forma de realização, um mecanismo de pressão 10 do tipo atrás descrito é introduzido em cada uma das projecções de encaixe 8 com uma manga isolante 50 de resina sintética colocada entre elas. Cada uma das projecções de encaixe 8 é também provida de um orifício de um extremo ao outro 51, através do qual está colocado um condutor 52 para ligar electricamente a esfera de aço 15 ao mecanismo de pressão 10 ao exterior. A esfera de aço 15 é usada como eléctrodo de contacto, sendo estabelecido um percurso eléctrico quando as esferas de aço 15, 15 do mecanismo de pressão 10, 10 das projecções de encaixe 8 correspondentes ficam em contacto uma com a outra.

Cada um dos corpos principais da união, nesta forma de realização, compreende seis projecções de encaixe 8. Se estiverem divididas em dois grupos tendo cada um três projecções de encaixe e os eléctrodos de contacto do primeiro grupo e os do segundo grupo forem referidos como primeiro e segundo eléctrodos, respectivamente, o primeiro e o segundo



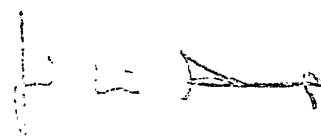
eléctrodos das projecções de encaixe correspondentes proporcionam dois percursos eléctricos quando os corpos principais da união 1a e 1b encaixam um no outro. Em alternativa, podem ser colocados de maneira que todos os mecanismos de pressão 10 das seis projecções de encaixe 8 são usados como primeiro eléctrodo, enquanto que as projecções de encaixe 6 servem como eléctrodos de terra.

Se a união estiver sob pressão hidráulica interna, os corpos principais da união estão sujeitos a uma grande carga axial que tende a separá-los um do outro e que é suportada pelas secções de fixação em gancho. Por outras palavras, os corpos principais da união não se libertam inesperadamente um do outro se o seu interior estiver sob pressão.

Contudo, uma vez a pressão interna atenuada, as secções de fixação em gancho são mantidas em posição fixa apenas pela força de pressão do mecanismo respectivo. Portanto, se a união não estiver sob pressão interna e sujeita a um impacto externo ou carga, como por exemplo uma força tendente a torcer as mangueiras, os corpos principais da união podem rodar relativamente um ao outro para desfazer o encaixe fixo das secções de fixação em gancho e eventualmente separar os corpos principais da união um do outro.

Para eliminar este problema, uma união de acordo com a invenção é de preferência provida de mecanismos de fixação, como aqui será descrito mais tarde.

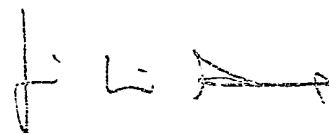
As figuras de 9 a 14 representam uma sexta forma de realização da invenção provida destes referidos mecanismos de fixação. A figura 9 é uma vista em perspectiva da sexta forma de realização. Como atrás foi descrito, cada uma das projecções de encaixe 8 é provida na sua primeira face



lateral de uma secção de fixação em gancho 9, que encaixa na sua periferia com a secção de fixação em gancho 9 da projecção de encaixe 8 correspondente. Assim, se as projecções de encaixe 8 dos corpos principais da união 1a e 1b estão axialmente engrenadas e os corpos principais rodaram relativamente um ao outro para colocar as primeiras faces laterais das projecções de encaixe 8 correspondentes junto uma da outra, as respectivas secções de fixação 9 ficam mutuamente encaixadas, como se mostra na figura 10, para manter os corpos principais da união 1a e 1b reunidos.

Cada uma das secções de fixação em gancho 9 é provida na sua área de base de um entalhe encurvado 11 para evitar que ocorra aí uma acumulação de esforço. Adicionalmente, cada uma das projecções de encaixe 8 é provida no canto da extremidade frontal da segunda face lateral de uma secção guia em arco 12, que encosta à correspondente secção guia 12 da projecção de encaixe 8 correspondente, quando ficam mutuamente encaixadas. Ainda adicionalmente, o entalhe curvo 11 é preenchido com uma cavilha 11a elástica, que é fabricada de um material de espuma mole e elástico e fixada ao entalhe para evitar que objectos estranhos, tais como areia e sujidades, se depositem ali para obstruir o encaixe mútuo das secções de fixação em gancho 9.

Além disso, a referida secção de fixação 9 de cada uma das projecções de encaixe 8 salienta-se da superfície periférica da projecção de encaixe 8 num dado ângulo, de maneira que as secções de fixação 9 em gancho correspondentes ficam ainda mais fortemente encaixadas com as outras, quando os corpos principais da união 1a e 1b são sujeitos a uma carga tentando separá-los uns dos outros, que pode ser uma pressão interna da união.



Note-se que esta forma de realização é dimensionada de maneira que produz um intervalo entre a parede de topo de cada uma das projecções 8 e a parede de fundo do recesso de encaixe correspondente 7, quando as secções de fixação em gancho 9 correspondentes encaixam uma na outra. Assim, quando as referidas secções de fixação 9 estão engrenadas, as projecções 8 e os correspondentes recessos 7 movem-se ainda mais até que as paredes colocadas em oposição encostem uma à outra.

A segunda face lateral de cada uma das projecções 8 é inclinada relativamente à linha axial dos corpos principais da união 1a e 1b. Por outras palavras, cada uma das projecções de encaixe 8 é inclinada e a largura periférica é reduzida gradualmente na direcção da extremidade frontal e cada um dos recessos de encaixe 7 tem um perfil inclinado correspondente com uma largura periférica que diminui gradualmente na direcção de fundo, de maneira que as projecções 8 e os recessos 7 se encaixam mutuamente com facilidade. As primeiras faces laterais das projecções de encaixe 8 são substancialmente paralelas ao eixo dos corpos principais da união 1a e 1b.

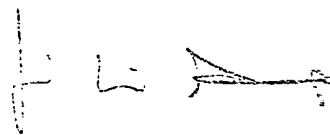
Ainda adicionalmente, cada uma das projecções 8 é provida de uma segunda face lateral com um mecanismo de pressão 10 constituído por uma caixa cilíndrica 14, uma esfera de aço 15 alojada de forma a projectar-se na caixa 14 e uma mola para obrigar a esfera de aço 15 a projectar-se, sendo o referido mecanismo de pressão 10 introduzido na segunda face lateral da projecção de encaixe 8. Assim, quando a projecção 8 é recebida pelo recesso 7 correspondente para encaixe mútuo, como se mostra na figura 3, o mecanismo de pressão 10 da projecção 8 e o da projecção 8 adjacente, localizado na segunda face lateral, empurram-se um ao outro para os obrigar

a separar as projecções de encaixe 8 uma da outra, de maneira que em consequência a primeira face lateral da projecção de encaixe 8 fica mais perto da primeira face lateral da outra projecção de encaixe 8 colocada próxima e as secções de fixação em gancho 9 destas duas projecções de encaixe 8 ficam firmemente encaixadas.

Como se mostra na figura 9, cada um dos corpos principais da união 1a e 1b é provido numa sua superfície periférica exterior de uma série de recessos de ferramentas 120 concebidos para receber uma ferramenta, por exemplo uma chave de porcas, de maneira que se os corpos principais da união 1a e 1b não puderem separar-se um do outro, em virtude de grãos de areia ou outros objectos estranhos se terem introduzido nos intervalos entre os dois corpos principais 1a e 1b, possam ser libertados à força, segurando-os com uma chave de porcas ou qualquer outra ferramenta nos recessos receptores de ferramentas 120.

Os corpos principais da união 1a e 1b são providos adicionalmente de um mecanismo de fixação 121, que mantém os corpos principais da união numa fixação firme e evita que sejam inadvertidamente libertados um do outro por qualquer impacto. Agora, o mecanismo de fixação 121 será descrito com referência às figuras de 11 a 13.

Cada um dos segundos recessos de encaixe 7 é provido perto do fundo e na segunda face lateral 8b de um pino de fixação 122 que se projecta perifericamente da segunda face lateral. O referido pino 122 é um elemento com um diâmetro com cerca de 3 mm e é fabricado de um material resiliente, por exemplo uma corda de piano, de maneira que se mantém direito quando está livre, mas pode flexivelmente ser dobrado aplicando-lhe uma força. O recesso de encaixe 7 é

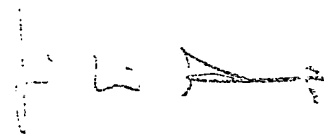


adicionalmente provido, na base do pino de fixação 122 na segunda face lateral, de um orifício em relevo 123 com um diâmetro superior ao do pino de fixação 122, de maneira que o pino 122 pode nele ser dobrado. Note-se que o orifício 123 está preenchido por uma cavilha elástica 126, que é feita de um material de espuma suave e elástico.

O pino de fixação 122 pode ser colocado em cada um dos recessos de encaixe 7 ou em alternativa pode ser colocado apenas em alguns dos referidos recessos de encaixe 7. Como acima se descreve, todos os outros recessos de encaixe 7 são providos de um pino de fixação 122, nesta forma de realização. Por outras palavras, são colocados três pinos de fixação 122 em cada um dos corpos principais da união 1a e 1b.

Cada uma das segundas projecções de encaixe 8 é provida na sua extremidade frontal de um entalhe de fixação 124 correspondente ao pino de fixação 122 colocado em situação oposta. Como se mostra na figura 12, o entalhe de fixação 124 é aberto numa extremidade num canto da projecção de encaixe 8 e perto da outra extremidade profunda na projecção de encaixe 8. Adicionalmente, o entalhe de fixação 124 tem uma secção inclinada 125 na extremidade fechada para assegurar que o pino de fixação 122 se desloca para lá do entalhe de fixação 124 sem falhar quando é libertado. Note-se que todas as projecções de encaixe 8 são providas na sua extremidade frontal de um entalhe de fixação 124, de maneira que os pinos de fixação 122 são recebidos nos respectivos entalhes de fixação 124 sem falhar no que respeita à relação posicional mútua das projecções de encaixe 8 e dos recessos de encaixe 7.

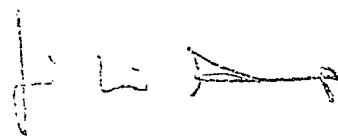
Uma vez que as projecções de encaixe 8 são recebidas nos



respectivos recessos de encaixe 7 e as secções de fixação em gancho correspondentes são encaixadas mutuamente, os pinos de fixação 122 são recebidos pelos entalhes de fixação 124 respectivos nas extremidades frontais das projecções de encaixe 8 relacionadas e a extremidade frontal dos pinos de fixação 122 encostam às extremidades fechadas dos respectivos entalhes de fixação 124, como se vê na figura 11. Nesta situação, os corpos principais da união 1a e 1b são fixados e perifericamente impedidos de rodar para desencaixar as secções de fixação em gancho 9.

Para libertar o mecanismo de fixação 121, os corpos principais da união 1a e 1b são axialmente deslocados de maneira a ficarem mais perto uns dos outros, de maneira que as projecções de encaixe 8 se deslocam axialmente na direcção do fundo dos respectivos recessos de encaixe 7 até que os pinos de fixação 122 são empurrados e flexivelmente dobrados pelas extremidades frontais das correspondentes projecções de encaixe 8, como se mostra na figura 13. Consequentemente, as extremidades frontais dos pinos de fixação 122 são afastadas das extremidades fechadas dos correspondentes entalhes de fixação 124 para tornar os corpos principais da união 1a e 1b perifericamente rotativos. O encaixe das secções de fixação em gancho 9 é anulado pela rotação dos corpos principais da união 1a e 1b sob estas condições e os corpos principais da união 1a e 1b podem ser separados um do outro. Uma vez que cada um dos entalhes de fixação 124 é construído na extremidade fechada com uma secção inclinada 125, o pino de fixação correspondente 122 pode ser removido suavemente do entalhe 124 sem ser acidentalmente agarrado pela extremidade fechada do entalhe de fixação 124.

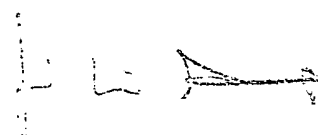
Devemos notar aqui que todas as faces laterais das projecções de encaixe 8 e dos recessos de encaixe 7 são



constituídas por planos radiais passando pelo eixo central dos corpos principais da união 1a e 1b. Mais especificamente, como se mostra na figura 14, a primeira e a segunda faces laterais 8a e 8b de cada uma das projecções de encaixe 8 (as faces laterais de cada um dos recessos de encaixe 7) e a face lateral da secção de fixação em gancho de cada uma das projecções de encaixe 8 são definidas por planos radiais que passam pelo eixo central 0 dos corpos principais da união 1a e 1b.

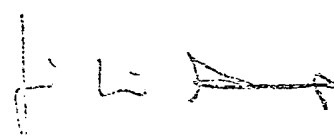
A forma de realização anterior da união funciona da maneira a seguir descrita. Para ligar os corpos principais da união 1a e 1b, estes são colocados coaxialmente frente a frente, como se mostra na figura 9, e conduzidos para perto um do outro até que as projecções de encaixe 8 se introduzam nos respectivos recessos de encaixe 7. Uma vez que todas as seis projecções de encaixe 8 de cada um dos corpos principais da união 1a e 1b têm um perfil idêntico e disposto a intervalos regulares, podem com sucesso ser recebidas pelos recessos de encaixe 7 do outro corpo principal da união, quaisquer que sejam as suas posições angulares. por outras palavras, podem ser encaixadas com os correspondentes recessos de encaixe 7, rodando os corpos principais da união 1a e 1b de cerca de 30° no máximo relativamente um ao outro, de maneira que as mangueiras de combate a incêndios 2a e 2b ligadas aos respectivos corpos principais da união 1a e 1b não têm de ser sujeitas a um movimento de torsão excessivo para conseguir obter o encaixe mútuo dos corpos principais 1a e 1b.

Uma vez que as projecções de encaixe 8 são mais profundamente empurradas para os recessos de encaixe correspondentes, os cantos das extremidades frontais das primeiras faces laterais 8a ou das segundas faces laterais 8b



das projecções de encaixe 8 ajustadas encostam um ao outro. Uma vez que as segundas faces laterais 8b estão inclinadas e os seus cantos das extremidades frontais são providos das secções guias 12 respectivas, as projecções de encaixe 8 são conduzidas suave e firmemente para encaixe mútuo. Uma vez as projecções de encaixe 8 encaixadas, as esferas de aço 15 dos mecanismos de pressão 10 colocadas nas suas segundas faces laterais 8b pressionam-se uma à outra para obrigar as correspondentes primeiras faces laterais 8a a ficarem perto umas das outras. Uma vez que as secções de fixação em gancho 9 das primeiras faces laterais 8a colocadas em oposição se sobrepõem às respectivas extremidades frontais das secções de fixação em gancho 9, estas secções 9 ficam perifericamente encaixadas umas nas outras sob a acção da força do mecanismo de pressão 10 para reter os corpos principais da união 1a e 1b reunidos e axialmente imóveis, como se mostra na figura 10. Note-se que os elementos de vedação 6 são pressionados e deformados em determinada extensão para assegurar o seu efeito de vedação, como atrás foi descrito.

O encaixe mútuo dos corpos principais da união 1a e 1b é afectado pela força de pressão do mecanismo de pressão 10 e por outras forças, incluindo a força de reacção exercida pelas faces laterais 8a e 8b e pelas secções de fixação em gancho 9, que encostam umas às outras. Na forma de realização anterior, todas as faces laterais 8a e 8b das projecções de encaixe 8 e as faces laterais das secções de fixação em gancho 9 são definidas por planos radiais que passam pelo eixo central O dos corpos principais da união 1a e 1b e, portanto, a contraforça e outras forças aplicadas a estes elementos têm significado apenas na direcção axial. Não são gerados componentes de força que tentem deslocar radialmente os corpos principais da união 1a e 1b, relativamente uns aos outros, quando estes são encaixados uns nos outros. Assim, os

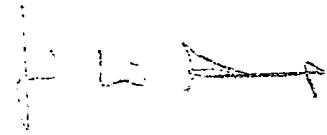


corpos principais da união 1a e 1b são sujeitos apenas a forças radiais e periféricas para assegurar um encaixe mútuo suave quando os referidos corpos são reunidos e, portanto, não serão deslocados para se desalinharem axialmente nem para se inclinarem relativamente uns aos outros.

Adicionalmente, ainda que possam ser produzidas forças de reacção complexas entre as segundas faces laterais 8b, que estão inclinadas relativamente à linha axial dos corpos principais da união 1a e 1b, e a força de pressão dos mecanismos de pressão 10 existentes nas faces laterais inclinadas 8b possa ser também complicada, apenas os componentes axiais e periféricos destas forças têm significado e daí o encaixe mútuo dos corpos principais da união 1a e 1b poder ser conseguido suave e firmemente, em virtude das segundas faces laterais 8b serem definidas por planos radiais.

Note-se que a suavidade do encaixe e do desencaixe dos corpos principais da união 1a e 1b são afectados pelos perfis e dimensões relativos das projecções de encaixe 8, dos recessos de encaixe 7 e dos intervalos entre ambos. Contudo, o facto de apenas os componentes axiais e periféricos das várias forças terem significado contribui grandemente para o encaixe e o desencaixe suaves dos corpos principais da união 1a e 1b, de acordo com a invenção, ainda que vários protótipos tenham sido testados para otimizar estas concepções variadas para aplicações típicas.

Como as secções de fixação em gancho 9 encaixam da maneira atrás descrita, os corpos principais da união 1a e 1b são fixados e tornam-se perifericamente imóveis através do mecanismo de fixação 121, de maneira que não podem ser inadvertidamente desencaixados um do outro, se a união é

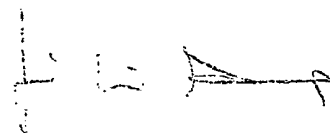


sujeita a um impacto ou carga que dê origem à torsão das mangueiras às quais estão ligados.

Para desencaixe dos corpos principais da união 1a e 1b ligados, estes são axialmente empurrados para se aproximarem um do outro e libertarem o mecanismo de fixação 121 e depois rodarem em direcções opostas relativamente um ao outro contra a força de pressão do mecanismo 10 até que o encaixe mútuo das secções de fixação em gancho 9 seja solto. Então, os corpos principais da união 1a e 1b são separados um do outro, pelo seu afastamento axial.

A figura 15 é uma vista em planta parcial alargada da sétima forma de realização da invenção, mostrando o respectivo mecanismo de fixação. Cada uma das secções de fixação em gancho 9 desta forma de realização é provida de uma projecção 9a. Com esta disposição, o encaixe dos corpos principais da união não é libertado a menos que estes sejam axialmente deslocados de uma certa distância para ficarem em contacto um com o outro, de maneira que qualquer desencaixe inadvertido dos corpos principais da união 1a e 1b é de certeza evitado pelo efeito combinado do mecanismo de fixação 121 e das secções de fixação em gancho 9. Uma vez que esta forma de realização é, por outro lado, idêntica à sexta forma de realização, os seus componentes são designados pelos mesmos símbolos de referência que os da sexta forma de realização e não serão de novo descritos.

As figuras 16 a 18 mostram o mecanismo de fixação de uma oitava forma de realização da invenção. Todos ou alguns dos recessos de encaixe 7 são providos perto do fundo e na segunda face lateral 8b de um pino de fixação 141, que se projecta perifericamente da segunda face lateral. O pino de fixação 141 é feito de um material super-elástico, tendo um



elevado módulo de Young e fica direito quando está livre, mas pode ser elasticamente dobrado quando se lhe aplica uma força. O recesso de encaixe 7 é adicionalmente provido perto do fundo de um recesso em relevo 142, tendo um diâmetro grande tal que o pino de fixação 141 pode ser ali dobrado.

A projecção de encaixe 8 correspondente é provida na sua extremidade frontal de uma segunda face lateral 8b com um orifício de libertação 143. A localização do referido orifício 143 não está em conformidade com a extremidade frontal do pino de fixação 141, mas ambos estão localizados perto um do outro, quando as secções de fixação em gancho 9 estão encaixadas mutuamente. Note-se que tanto os recessos de relevo 142 como o orifício de libertação 143 são preenchidos, respectivamente, com cavilhas elásticas 144 e 145 fabricadas de um material suave, elástico e de espuma para evitar o depósito de objectos estranhos, tais como areia ou sujidade. Uma vez que esta oitava forma de realização é, por outro lado, idêntica à sexta forma de realização, os seus componentes nas figuras 16 a 18 são, respectivamente, designados pelos mesmos símbolos de referência que os da sexta forma de realização e não serão de novo descritos.

Quando os corpos principais da união 1a e 1b são reunidos para encaixe mútuo, os pinos de fixação 141 são dobrados para permitir que as projecções de encaixe 8 sejam recebidas nos correspondentes recessos de encaixe 7, como se mostra na figura 16. Como as secções de fixação em gancho 9 correspondentes estão completamente encaixadas umas nas outras, os pinos de fixação 141 voltam a ficar direitos pela sua própria resiliência, e as suas extremidades frontais encostam às respectivas segundas faces laterais 8b das correspondentes projecções de encaixe 8 para evitar a rotação dos corpos principais da união 1a e 1b, como se mostra na

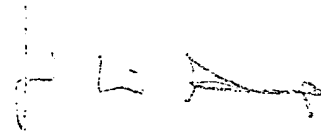


figura 17.

Para libertar o mecanismo de fixação, os corpos principais 1a e 1b são empurrados para ficarem juntos uns dos outros, de maneira que a extremidade frontal de cada um dos pinos de fixação 141 seja colocada em frente do orifício de libertação correspondente 143, como se mostra na figura 18. Então, as extremidades frontais dos pinos de fixação 141 podem entrar nos respectivos orifícios de libertação 143 para tornar os corpos principais da união 1a e 1b perifericamente rotativos relativamente uns aos outros para libertar o mecanismo de fixação, como se mostra na figura 18.

A figura 19 é uma vista lateral em corte parcial de uma nona forma de realização da invenção, mostrando uma sua parte em secção transversal longitudinal. Os corpos principais da união 1a e 1b desta forma de realização são providos de elementos de fixação em anel 151, que podem deslizar axialmente. Os elementos de fixação 151 são axialmente obrigados a deslocar-se na direcção das extremidades frontais dos corpos principais da união 1a e 1b por molas 152 a eles associadas.

Cada um dos elementos de fixação 151 é provido na sua extremidade frontal de uma garra de fixação 153, que se projecta nos recessos de encaixe 7 correspondentes. As garras de fixação 153 têm uma largura ligeiramente inferior à do intervalo formado entre as segundas faces laterais 8b de cada par de projecções de encaixe 8 correspondentes, quando as projecções de encaixe 8 são introduzidas nos respectivos recessos de encaixe 7 e as correspondentes secções de fixação em gancho 9 estão completamente encaixadas uma na outra. Uma vez que esta nona forma de realização é, por outro lado, idêntica à sexta forma de realização, os seus componentes na

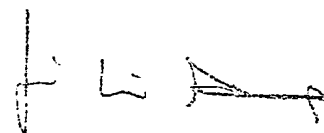


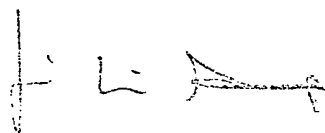
figura 19 são designados, respectivamente, pelos mesmos símbolos de referência que os da sexta forma de realização e não serão por isso descritos de novo.

Quando os corpos principais da união 1a e 1b são reunidos para encaixe mútuo, as extremidades frontais das garras de fixação 153 encostam e empurram para trás os elementos de fixação 151 pelas extremidades frontais das projecções de encaixe 8 contra a força de pressão das molas 152. Quando as projecções de encaixe 8 são completamente introduzidas nos respectivos recessos de encaixe 7 e cada par de secções de fixação em gancho correspondente está completamente encaixado um no outro para originar um determinado intervalo em cada uma das faces laterais 8b, as garras de fixação 153 deslocam-se para a frente pela acção da força de pressão das molas 152 para os intervalos respectivos e não permitem a rotação dos corpos principais da união 1a e 1b. Para libertar o mecanismo de fixação, os elementos 151 são afastados um do outro manualmente contra a força de pressão das molas 152 até que as garras de fixação 153 sejam empurradas dos intervalos das respectivas segundas faces laterais 8b.

O mecanismo de fixação e a situação de fixação ou libertação dos corpos principais da união 1a e 1b desta forma de realização são visíveis do exterior, de maneira que podem ser com eficácia operados para encaixe ou desencaixe mútuo. Adicionalmente, é estruturalmente simples e eficaz e pode ser manobrado facilmente.

Um mecanismo de êmbolo, como se mostra nas figuras 20 a 22, pode ser usado como mecanismo de pressão 10 para o objecto da invenção.

A figura 20 é uma vista em corte longitudinal de um



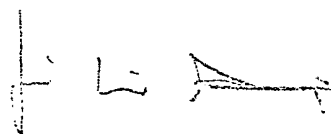
mecanismo de êmbolo, a figura 21 é uma vista de frente do mesmo mecanismo e a figura 22 é uma perspectiva do corpo viscoso do mecanismo de êmbolo. O mecanismo de êmbolo compreende um corpo principal 211, que é um elemento cilíndrico com uma abertura 212 numa extremidade e é feito de metal. O corpo principal do êmbolo 211 é adicionalmente provido na abertura 212 de uma flange 213, que se projecta internamente. O mecanismo de êmbolo também compreende uma esfera de aço 214 colocada no corpo principal 11 e que se projecta através da abertura 212. O diâmetro interior da flange 212 é ligeiramente menor que o diâmetro da esfera de aço 214, de maneira que esta última não pode sair totalmente pela abertura 212, ainda que possa parcialmente projectar-se da referida abertura 212.

Uma mola helicoidal axialmente expansível 215 está alojada no corpo principal do êmbolo 211. A referida mola é mantida numa extremidade no fundo do corpo principal do êmbolo 211 e encosta à esfera 214 na extremidade oposta para obrigar esta esfera a projectar-se pela abertura 212.

O espaço interno da mola helicoidal 215 é preenchido com o elemento viscoso 216. O elemento viscoso 216 pode ser um material fluido expansível ou um material fluido viscoso, por exemplo um composto fluido pastoso ligado por silicone introduzido numa bolsa cilíndrica elástica 217 normalmente feita de borracha. O elemento viscoso 216 é facilmente deformado quando o corpo principal do êmbolo 211 e a esfera 214 são movidos lentamente (a baixa velocidade) relativamente um ao outro, em virtude de mostrar pouca resistência, mas torna-se fortemente rígido quando se movem rapidamente (a alta velocidade) relativamente um ao outro, em virtude de um crescimento progressivo não linear da sua viscosidade aparente.

O material fluido expansível do elemento viscoso 216 é um fluido não-Newtoniano que é independente da passagem do tempo. A curva a da figura 23 mostra uma relação física entre o esforço de compressão e a velocidade de deformação deste fluido. Como se vê na já referida figura 23, a viscosidade aparente cresce rapidamente quando a velocidade de deformação cresce para provar a sua fluidez expansível. A curva b da figura 23 é a relação comparável de um fluido Newtoniano. O fenómeno representado pela curva a é específico do fluido reológico, que é essencialmente diferente do fluido repulsivamente plástico. Num fluido expansível, o fluido funciona como lubrificante das partículas sólidas que passam através dele, de tal maneira que é necessária uma força menor para que o corpo principal do êmbolo 211 e a esfera 214 comecem um movimento relativo a baixa velocidade. Por outras palavras, o fluido expansível desloca-se livremente. Se o corpo principal do êmbolo 211 e a esfera 214 se deslocam rapidamente relativamente um ao outro, por outro lado, o estado densamente preenchido das partículas sólidas é destruído para aumentar o volume do material.

Assim, quando a esfera 214 é empurrada a baixa velocidade para o corpo principal 211 do êmbolo, o elemento viscoso 216 é deformado pela mola helicoidal comprimida 215 para permitir o movimento relativo do corpo principal do êmbolo 211 e da esfera 214. Quando, pelo contrário, a esfera 214 é empurrada para o corpo principal do êmbolo 211 a velocidade elevada sob o efeito de um forte impacto, o esforço de compressão do elemento viscoso 216 (esforço gerado pela força aplicada ao elemento viscoso 216 para o comprimir) torna-se muito grande para originar uma força reactiva (devida ao rígido módulo de Young) a aplicar à esfera móvel 214, de maneira que o movimento da referida esfera 214 seja restringido e a esfera 214 deixe de se mover para o interior do corpo principal do



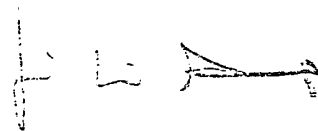
êmbolo 211, comprimindo a mola helicoidal 215.

Quando são usados estes mecanismos de êmbolo para os mecanismos de pressão 10 de uma união de acordo com a invenção, dão origem a grande resistência contra a rotação relativa que pode ser produzida se a união é sujeita a grande impacto que tende a rodar instantaneamente os corpos principais da união 1a e 1b relativamente um ao outro. Consequentemente, os corpos principais da união 1a e 1b são impedidos de rodar relativamente um ao outro para, não intencionalmente, desfazer a união das secções de fixação em gancho 9.

O mecanismo de êmbolo do tipo acima descrito pode ser usado, não só como mecanismo de fixação anti-impacto para a união do tipo que está a ser considerado, mas também para várias aplicações.

Por exemplo, um mecanismo de êmbolo anti-impacto do tipo acima descrito pode ser usado como um dispositivo para ligar um meio molde metálico fixo e um meio molde metálico móvel como uma união, como um padrão para determinar as localizações de furos, como um indicador de torsão ou como dispositivo mecânico para indicar o ângulo de rotação de uma mesa rotativa, bem como para um diferente número de aplicações. Um primeiro elemento 218 e um segundo elemento 219 podem ser reunidos flexivelmente fixando um corpo principal de um êmbolo 211 ao primeiro elemento 218 e dispondo de um recesso de encaixe cônico 220 no segundo elemento 219 e estabelecendo uma ligação flexível da esfera 214 e de um orifício de encaixe 220, como representado na figura 24.

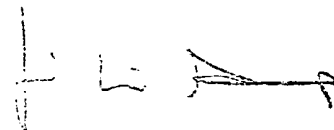
Então, se a esfera 214 é submetida a um grande impacto



para a obrigar a introduzir-se no interior do corpo principal do êmbolo 211 a alta velocidade, enquanto o primeiro e segundo elementos 218 e 219 estão mutuamente reunidos, o esforço de compressão do elemento viscoso 216 é grandemente aumentado para desenvolver uma grande força de reacção (devida ao rígido módulo de Young) que tenta bloquear a esfera 214 e evitar que ela se mova ainda mais. Consequentemente, a esfera 214 não se desloca para o interior do corpo principal 211 para comprimir a mola helicoidal 215, de maneira que o primeiro e o segundo elementos 218 e 219 mantêm o seu estado de união.

O elemento viscoso 216, que compreende um fluido viscoso e resiliente, por exemplo um produto fluido expansível ou um produto fluido pastoso ligado por silicone introduzido na bolsa elástica cilíndrica 217, como atrás se referiu, será descrito com mais pormenor. O elemento viscoso 216 compreende de facto «um fluido não compressível», que não altera substancialmente o seu volume se sujeito a pressão elevada. Quando um elemento viscoso 216 é introduzido na bolsa cilíndrica elástica 217, como se mostra na figura 25A, mostra um perfil idêntico ao representado por (b), se não lhe for aplicada qualquer força exterior. Se lhe for aplicada uma força exterior na direcção axial da seta, como representado por (a), é axialmente comprimido mas não altera o seu volume. Adicionalmente, uma vez que o elemento viscoso 216 não é resiliente, não se prolonga axialmente e não se estreita radialmente, a menos que uma força exterior lhe seja aplicada para axialmente o empurrar na direcção da seta, como representado por (c).

Assim, quando o espaço interno da mola helicoidal 215 é cheio com o elemento viscoso 216, como se mostra na figura 25B, e uma força exterior é aplicada à esfera 214 para

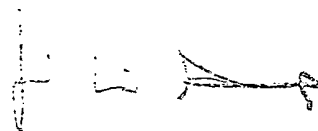


comprimir a mola helicoidal 215, como representado por (a), o elemento viscoso interno 216 é axialmente comprimido com a mola helicoidal 215 e a bolsa elástica 217 é radialmente prolongada para o exterior através do hélice da mola helicoidal 215. Se, por outro lado, as forças exteriores aplicadas à esfera 214 forem removidas, a bolsa elástica 217 é axialmente prolongada pela força resiliente da mola 215 para reduzir a sua dimensão radial, como representado por (b).

Um mesmo efeito pode ser obtido se a mola helicoidal 216 está contida na bolsa cilíndrica elástica 217 de borracha ao longo do elemento viscoso 216, como representado na figura 25C. Quando uma força externa é aplicada à esfera 214 para comprimir a mola helicoidal 215, como representado por (a), o corpo viscoso 216 é também comprimido ao longo da mola helicoidal 215 para prolongar radialmente a bolsa elástica 217, de maneira que a mola helicoidal 215 é separada da parede periférica da bolsa. Se a força exterior aplicada à esfera 214 é removida, a bolsa elástica 217 é axialmente prolongada pela força resiliente da mola helicoidal 215 para reduzir a sua dimensão radial.

Assim, a bolsa elástica 217 contendo o elemento viscoso 216 pode ser disposta no interior da mola helicoidal 215 ou, em alternativa, a mola helicoidal 215 pode ser disposta na bolsa elástica 217 em conjunto com o elemento viscoso 216.

Note-se que a bolsa elástica 217 contendo o elemento viscoso 216 pode ser substituída por um corpo cilíndrico elástico de material esponjoso ou outro semelhante embebido num produto fluido expansível ou num produto fluido pastoso ligado por silicone.



A figura 26 mostra uma décima primeira forma de realização da união de acordo com a invenção. Nesta forma de realização, cada um dos corpos principais do tubo 3 é provido de um elemento de vedação exterior 255 disposto na sua periferia exterior e tendo a sua superfície frontal extrema funcionando como uma superfície de vedação e um elemento de vedação em anel 256 ajustado à extremidade frontal.

Assim, o referido elemento de vedação 256 está disposto na superfície periférica exterior das projecções de encaixe 8 e dos recessos de encaixe 7 nesta forma de realização. Quando os corpos principais da união 1a e 1b são ligados um ao outro, as projecções 8 são protegidas pelos elementos de vedação 256 dos dois corpos principais para evitar que objectos estranhos, tais como areia ou sujidade, entrem e sejam apanhados nos intervalos entre as projecções de encaixe.

Cada um dos elementos de vedação 256 é provido de uma secção labial 257 para vedação ao ar e uma secção de cobertura 258 com uma secção transversal em forma de U para evitar que objectos estranhos, tais como areia e sujidade, entrem na união.

A figura 27 mostra uma décima segunda forma de realização de acordo com a invenção. Cada um dos corpos principais do tubo 3 desta forma de realização é provido de uma sua superfície periférica exterior com uma secção de ajustamento à mangueira 284, tendo uma série de projecções com forma denteada. Uma mangueira não representada ajustada firmemente ao exterior desta secção de ajustamento da mangueira 284 e fixada na sua posição por um anel de fixação (não representado).

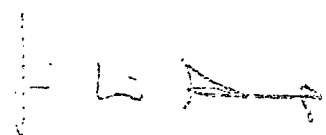
f L A

Cada um dos corpos principais do tubo 283 desta forma de realização é provido adicionalmente na sua periferia exterior de um anel 285 aparafusado sobre ele. As projecções de encaixe 8 e os recessos de encaixe 7 do corpo principal da união são de facto colocados na extremidade frontal deste anel 285. O anel 285 é provido na sua periferia exterior de um elemento de cobertura 286 para evitar que objectos estranhos sejam apanhados nos intervalos das projecções de encaixe 8. O elemento de cobertura 286 é substancialmente cilíndrico e tem uma secção em fole 257 colocada na sua extremidade frontal.

A seguir, um método de manuseamento dos corpos principais da união 1a e 1b, tendo um perfil representado na figura 14, será descrito com referência à figura 28.

As faces laterais das projecções de encaixe 8 e dos recessos de encaixe 7 dos corpos principais da união 1a e 1b são definidos por planos radiais que passam através do eixo central dos corpos principais da união 1a e 1b. Para se produzirem as projecções de encaixe 8 e os recessos de encaixe 7, a superfície extrema frontal de cada um dos corpos principais da união 1a e 1b é trabalhada com uma máquina de fresagem ou outra semelhante, mas o uso de uma máquina de fresagem vulgar será inadequado em virtude de todas as faces laterais virem a ficar paralelas umas às outras com esta máquina.

Este problema é resolvido, utilizando um método de corte como o que está representado na figura 28. Em primeiro lugar, uma peça essencialmente cilíndrica W para produzir um par de corpos principais da união 1a e 1b é ajustada a um elemento de retenção de peça 330 de um mecanismo base de fixação de peça 331. Um mecanismo base de retenção de peça 331 é



concebido para fazer rodar a peça W à volta do seu eixo central, que é referido como eixo X ou eixo A por um determinado ângulo escolhido. A base de qualquer fresa conhecida pode ser usada para isso. Assim, o cortante da fresa 332 é ajustado à cabeça da fresa 333 da máquina, de tal maneira que intersecta o eixo X da peça W. A cabeça da ferramenta 333 pode mover o cortante da fresa 332 ao longo do eixo central da peça W. Assim, a cabeça de trabalho de qualquer fresa conhecida pode ser usada para isso. O cortante da fresa 332 desloca-se axialmente enquanto a peça W roda, de maneira que o ponto de corte do cortante da fresa 332 se move ao longo do perfil de cada um dos recessos de encaixe 7 (ou das projecções de encaixe 8) para produzir um recesso de encaixe 7 na extremidade frontal da peça W ao longo das faces laterais 8a e 8b e das secções de fixação em gancho 9 para isso.

Quando os recessos de encaixe 7 são formados, a peça W roda de um dado ângulo para corte do recesso de encaixe seguinte 7. A operação de fresagem continua até que todos os recessos de encaixe 7 ou projecções de encaixe 8 sejam produzidos.

Quando o eixo central do cortante de fresagem 332 é feito de maneira a estar de acordo radialmente com uma linha de intersecção do eixo central da peça W para a verdadeira operação de fresagem, o ponto de corte do cortante de fresagem 332 desloca-se perifericamente numa distância igual ao raio do cortante de fresagem 332. Para cortar a segunda face lateral 8b, que é inclinada relativamente ao eixo X da peça W, ou uma linha em arco com o cortante de fresagem 332, o deslocamento periférico do ponto de corte é de novo alterado. A cabeça de fresagem 333 é concebida para ser móvel ao longo do eixo Y que é perpendicular ao eixo X da peça W

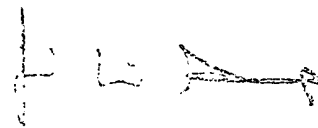
para compensar estes deslocamentos que podem ocorrer por causa do deslocamento do cortante de fresagem 332 em direcções radiais e/ou de corte.

Com o método de trabalho acima descrito, o ponto de corte do cortante de fresagem 332 é sempre dirigido para o eixo central da peça W quando as faces laterais 8a e 8b são cortadas de maneira que estes lados podem ser definidos por planos que passam pelo eixo central dos corpos principais da união. Além disso, o método de trabalho mecânico acima descrito deve ser usado com as condições existentes ou com modificações mínimas das referidas condições, de maneira a reduzir o custo de fabrico.

Lisboa, 19 de Abril de 2001

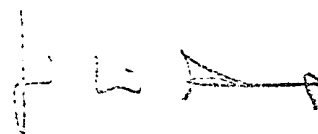
AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

f - A



REIVINDICAÇÕES

1. União para ligação de mangueiras ou uma mangueira e outro dispositivo, compreendendo:
 - um par de corpos principais da união (1a, 1b);
 - um par de elementos de vedação (6) formados nas superfícies da extremidade frontal dos respectivos corpos principais da união (1a, 1b) para encosto axial; e
 - uma série de projecções de encaixe (8, 8a, 8b) dispostas na extremidade frontal de cada um dos corpos principais da união (1a, 1b) e projectando-se axialmente, e de recessos de encaixe (7, 7a, 7b), sendo cada um definido por duas projecções de encaixe adjacentes;
 - sendo as referidas projecções de encaixe (8, 8a, 8b) e os referidos recessos de encaixe (7, 7a, 7b) dos corpos principais da união (1a, 1b) concebidos de maneira a ficarem axial e complementarmente encaixados com os respectivos recessos de encaixe (7, 7a, 7b) e as projecções de encaixe (8, 8a, 8b) de outros corpos principais da união (1b, 1a);
 - sendo cada uma das referidas projecções de encaixe (8, 8a, 8b) dos corpos principais da união (1a, 1b) providas de uma secção de fixação em gancho (9, 40) para encaixe periférico com uma das referidas correspondentes projecções de encaixe (8, 8a, 8b) dos outros corpos principais da união (1a, 1b) para restringir o movimento axial das referidas projecções de encaixe, retendo assim axialmente os corpos principais da união (1a, 1b) reunidos, caracterizada por:



as referidas projecções de encaixe (8) serem providas numa das suas faces laterais de mecanismos de pressão respectivos (10, 30, 40) para de maneira flexível exercerem pressão sobre as outras faces laterais das projecções de encaixe (8) dos outros corpos principais da união (1b, 1a).

2. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por:

as referidas projecções de encaixe (8) e os referidos recessos de encaixe (7) dos corpos principais da união (1a, 1b) serem concebidos de maneira a poderem rodar perifericamente relativamente uns aos outros numa pré-determinada extensão;

as referidas projecções de encaixe (8) serem providas numa sua face lateral de secções de fixação em gancho respectivas (9) concebidas para serem perifericamente encaixadas nas correspondentes secções de fixação em gancho (9) do outro corpo principal da união (1b, 1a) para restringir o movimento axial das referidas projecções de encaixe relativamente umas às outras, retendo assim axialmente a união dos corpos principais (1a, 1b); e o mecanismo de pressão (10, 30) ser adaptado para separar as projecções de encaixe correspondentes (8) uma da outra.

3. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por cada um dos mecanismos de pressão referidos (10) ser um mecanismo de êmbolo (plunger), que compreende um elemento de pressão (15, 214) disposto de forma a projectar-se desde o interior da outra face lateral da projecção de encaixe (8)

transportando o mesmo e, uma mola (16, 216) para pressionar o elemento de pressão de maneira a projectá-lo a partir da outra face lateral.

4. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por cada um dos referidos mecanismos de pressão ser uma peça de pressão (30) parcialmente talhada na outra face lateral da projecção de encaixe (8), fazendo dela parte integral.

5. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por:

as referidas projecções de encaixe (8a, 8b) e os referidos recessos de encaixe (7a, 7b) estarem axialmente encaixados com os correspondentes recessos de encaixe (7a, 7b) e as correspondentes projecções de encaixe (8a, 8b) dos outros corpos principais da união (1b, 1a), para praticamente se tornarem perifericamente não rotativas relativamente umas às outras;

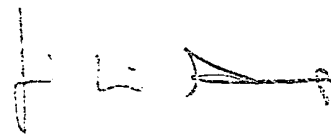
os referidos mecanismos de pressão das referidas projecções de encaixe (8a, 8b) serem concebidos para serem elementos de fixação em gancho (40), que se projectam perifericamente da referida face lateral, respectivamente; e

os referidos elementos de fixação em gancho (40) serem perifericamente encaixados nas correspondentes projecções de encaixe (8a, 8b) dos outros corpos principais da união (1b, 1a) para restringir o seu movimento axial, mantendo assim axialmente os corpos principais da união (1a, 1b) reunidos.

6. União para ligação de mangueiras de acordo com a

f. l. A

- reivindicação 1, caracterizada por cada um dos referidos corpos principais da união (1a, 1b) compreender um elemento (5) de transporte de uma superfície de vedação, apresentando o referido elemento de vedação (6) na sua extremidade frontal, e um elemento de encaixe (21) apresentando as referidas projecções de encaixe (8, 8a, 8b) e os referidos recessos de encaixe (7, 7a, 7b), podendo o referido elemento de encaixe (21) rodar relativamente ao referido elemento (5) de transporte da superfície de vedação, sendo o referido elemento (5) de transporte da superfície de vedação provido integralmente de uma mangueira ou de um dispositivo para ligação da mangueira.
7. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o referido par de corpos principais da união (1a, 1b) ser provido de conectores eléctricos (10, 50, 52) para serem electricamente ligados aos correspondentes dos outros corpos principais da união (1b, 1a) quando estes últimos são reunidos uns aos outros.
8. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por:
ser provida de um mecanismo de fixação (121, 151) para fixação dos referidos corpos principais da união (1a, 1b) e mantê-los de maneira a não rodarem relativamente um ao outro.
9. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por o referido mecanismo de fixação (121) compreender:



pinos de fixação elasticamente dobráveis (122) dispostos substancialmente na periferia dos fundos dos respectivos recessos de encaixe (7); e

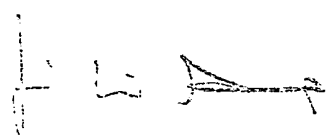
entalhes de fixação (124) dispostos nas extremidades frontais das correspondentes projecções de encaixe (8) para receberem os referidos pinos de fixação (122), de maneira que;

os referidos pinos de fixação (122) sejam encaixados pelos referidos respectivos entalhes de fixação (124) e as extremidades frontais dos pinos de fixação (122) se encostarem às extremidades fechadas dos respectivos entalhes de fixação (124) para fixar de forma a não rodarem os corpos principais da união (1a, 1b) relativamente um ao outro, quando os corpos principais da união (1a, 1b) são unidos um ao outro e, para libertação da fixação, os corpos da união (1a, 1b) se moverem um na direcção do outro para dobrar os pinos de fixação (122) pelas extremidades frontais das respectivas projecções de encaixe (8) para libertar o encaixe mútuo das extremidades frontais dos pinos de fixação (122) e os respectivos entalhes de fixação (124).

10. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por o referido mecanismo de fixação (121) compreender:

pinos de fixação que podem ser dobrados elasticamente (141) dispostos substancialmente na periferia nos fundos dos recessos de encaixe (7) respectivos; e

orifícios de libertação (143) dispostos nas extremidades frontais das correspondentes projecções de encaixe (8) para receberem os referidos pinos de fixação (141), de maneira que;



as extremidades frontais dos referidos pinos de fixação (141) encostem às faces laterais das correspondentes projecções de encaixe (8) em pontos próximos dos respectivos furos de libertação (143) para fixarem de modo a não rodarem os corpos principais da união (1a, 1b) relativamente um ao outro, quando os corpos principais da união (1a, 1b) são reunidos um com o outro e, para libertação da fixação, os corpos principais da união (1a, 1b) são deslocados para perto um do outro para fazer com que as extremidades frontais dos pinos de fixação (141) fiquem alinhadas com e possam entrar nos respectivos orifícios de libertação (143) para terminar o estado de fixação.

11. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 8, caracterizada por o referido mecanismo de fixação (151) compreender:

elementos de fixação (151) que podem deslizar axialmente dispostos nos corpos principais da união (1a, 1b), sendo os referidos elementos de fixação (151) pressionados pelas respectivas molas (152) para se moverem na direcção da extremidade frontal dos corpos principais da união (1a, 1b);

sendo os referidos elementos de fixação (151) providos das respectivas garras de fixação que deles se projectam, de maneira que quando os corpos principais da união (1a, 1b) estão reunidos um ao outro, as referidas garras de fixação (153) se projectam para os respectivos intervalos periféricos entre as referidas projecções de encaixe (8) e os referidos recessos de encaixe (7) para fixar evitando a sua rotação os corpos principais da união (1a, 1b) relativamente um ao outro.

12. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por as faces laterais das referidas projecções de encaixe (8) e as faces interiores dos recessos de encaixe (7) serem definidas por planos que passam através do eixo central O dos referidos corpos principais cilíndricos da união (1a, 1b).
13. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por as referidas projecções de encaixe (8) serem afiladas e os recessos de encaixe (7) terem um perfil afilado.
14. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os referidos elementos de vedação (256) estarem localizados no interior das referidas projecções de encaixe (8) e dos referidos recessos de encaixe (7), que estão perifericamente dispostos de maneira a rodear os elementos de vedação (256).
15. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os referidos elementos de vedação (6) estarem localizados no exterior das referidas projecções de encaixe (8) e dos recessos de encaixe (7) e dispostos perifericamente de forma contínua para rodear as referidas projecções de encaixe e os referidos recessos de encaixe.
16. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por cada um dos referidos mecanismos de pressão ser concretizado como um mecanismo de êmbolo anti-impacto, compreendendo:

um corpo principal (211) de êmbolo cilíndrico, tendo uma abertura (212) numa extremidade;

um elemento de encaixe (214) disposto no corpo principal (211) do êmbolo e que se projecta da referida abertura (212);

uma mola helicoidal (215) disposta no corpo principal (211) do êmbolo e que pode ser comprimida ao longo do eixo do referido corpo principal do êmbolo para obrigar o referido elemento de encaixe (214) a projectar-se; e

um elemento viscoso (216) colocado no referido corpo principal (211) do êmbolo para se tornar rígido quando o corpo principal (211) do êmbolo e o referido elemento de fixação (214) são rapidamente deslocados relativamente um ao outro e deformados quando o referido corpo principal (211) do êmbolo e o referido elemento de encaixe (214) são deslocados lentamente relativamente um ao outro.

17. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por o referido elemento viscoso (216) ser um material fluido expansível ou um material fluido pastoso ligado por silicone contido numa bolsa elástica (217).

18. União para ligação de mangueiras de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por o elemento viscoso (216) ser um material fluido expansível ou um material fluido pastoso ligado por silicone embebido num corpo elástico.

19. Método de fabrico de um par de corpos principais substancialmente cilíndricos da união (1a, 1b) de uma união de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 18,

caracterizado por os referido método compreender os passos de:

retenção de forma a rodar uma peça (W) substancialmente cilíndrica ao longo do seu eixo central para formar os referidos corpos principais da união (1a, 1b);

retenção de um cortante de fresagem (332) de maneira a mover-se ao longo do eixo da referida peça (W) para corte da aresta frontal da referida peça (W) para produzir os referidos recessos de encaixe (7) e as referidas projecções de encaixe (8);

rotação da referida peça (W) à volta do seu eixo central, fazendo deslocar o referido cortante de fresagem (332) ao longo do eixo central para cortar a referida peça enquanto se desloca o ponto de corte do referido cortante de fresagem (332) ao longo do perfil de cada um dos referidos recessos de encaixe (7) e das referidas projecções de encaixe (8) para produzir estas últimas; e fixação de um mecanismo de pressão (10, 30, 40) numa das faces laterais das referidas projecções de encaixe (8).

Lisboa, 19 de Abril de 2001

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



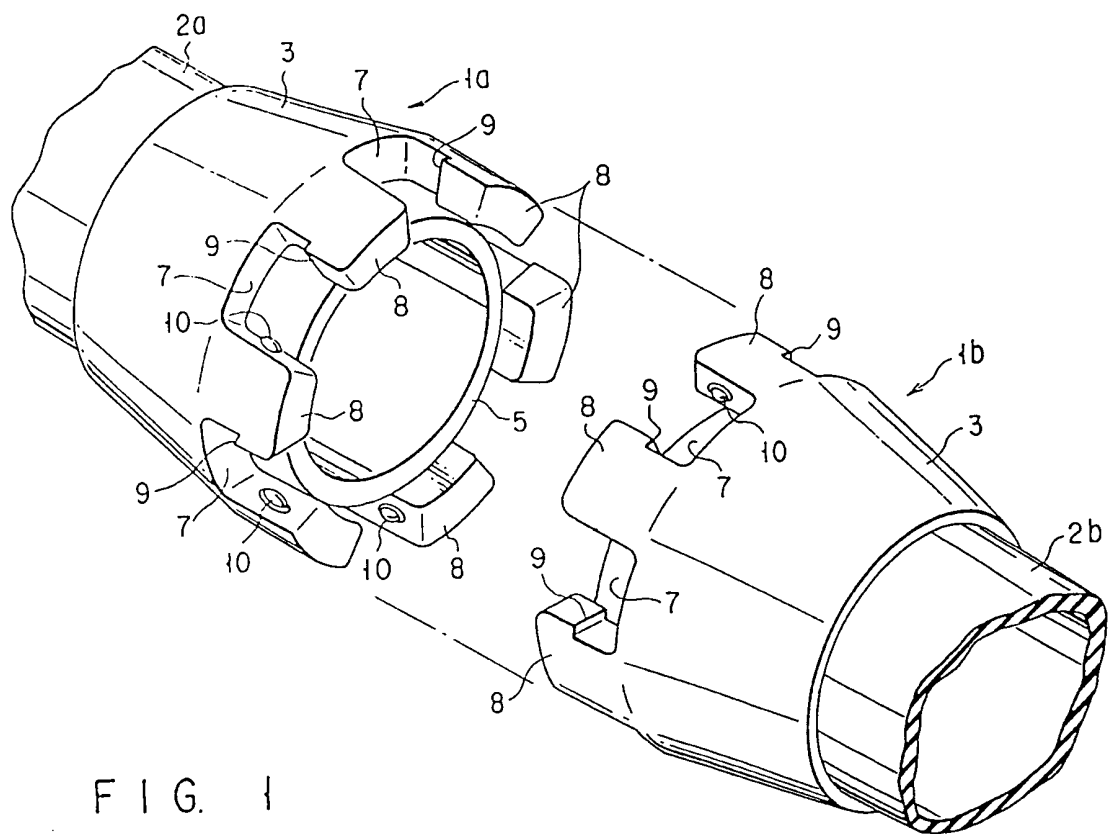
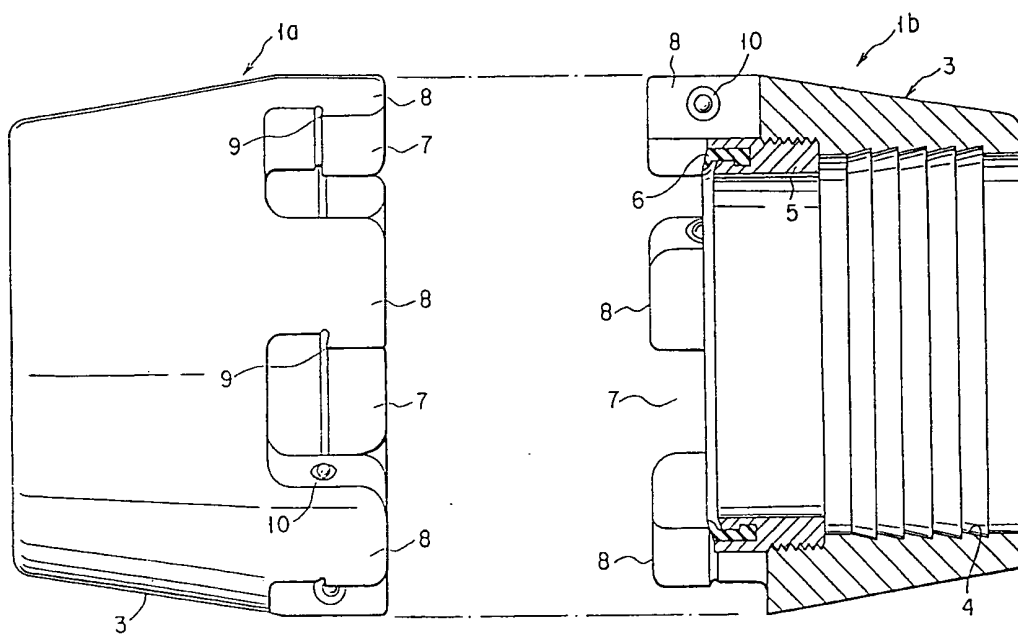


FIG. 1



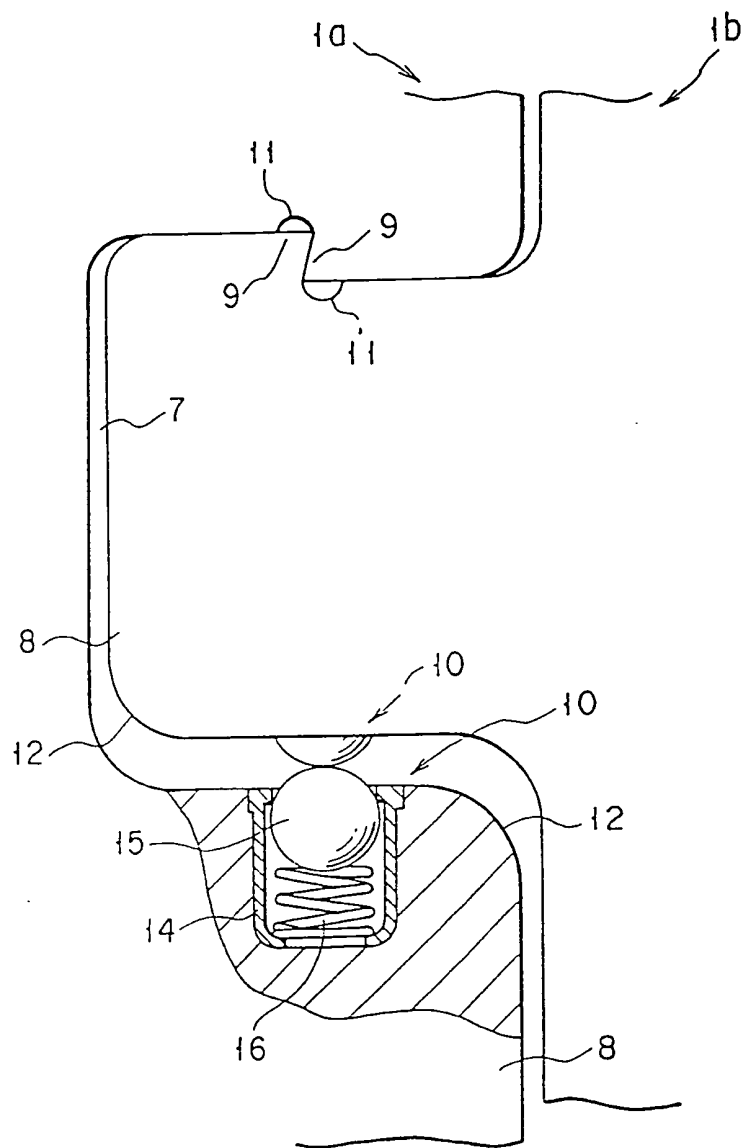


FIG. 3

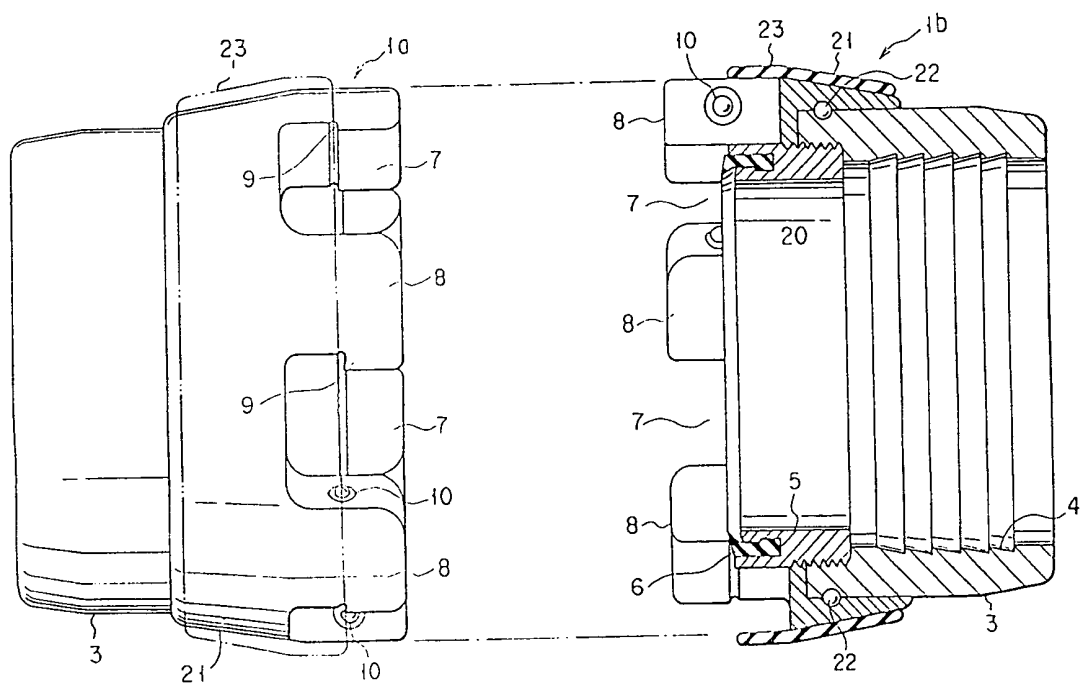


FIG. 4

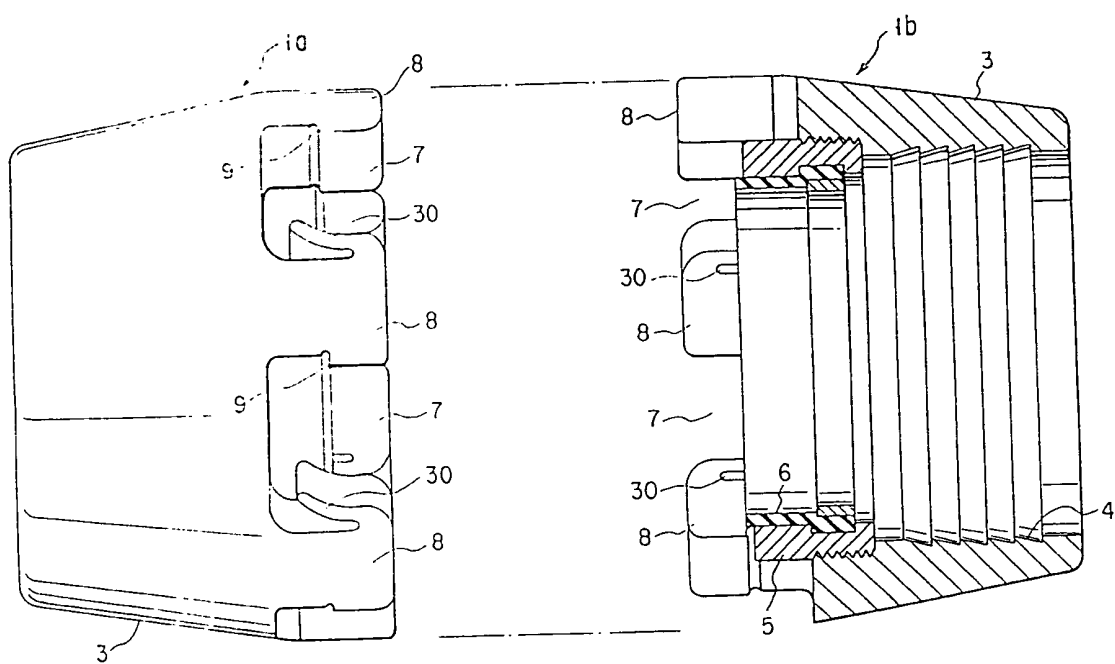
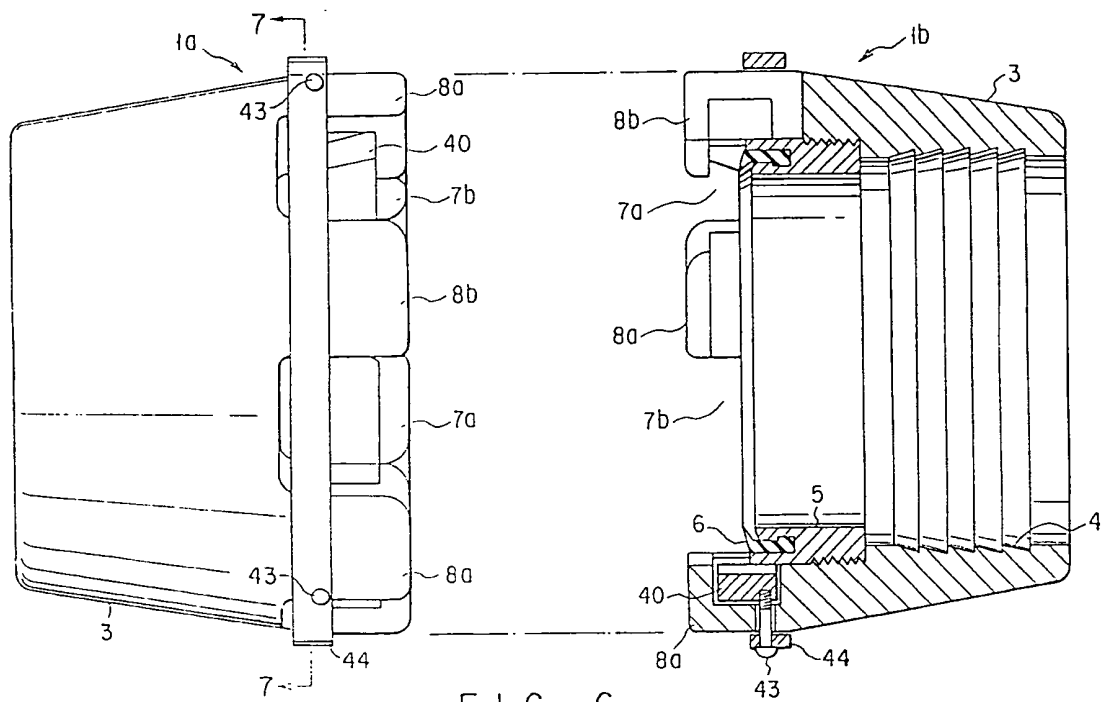


FIG. 5



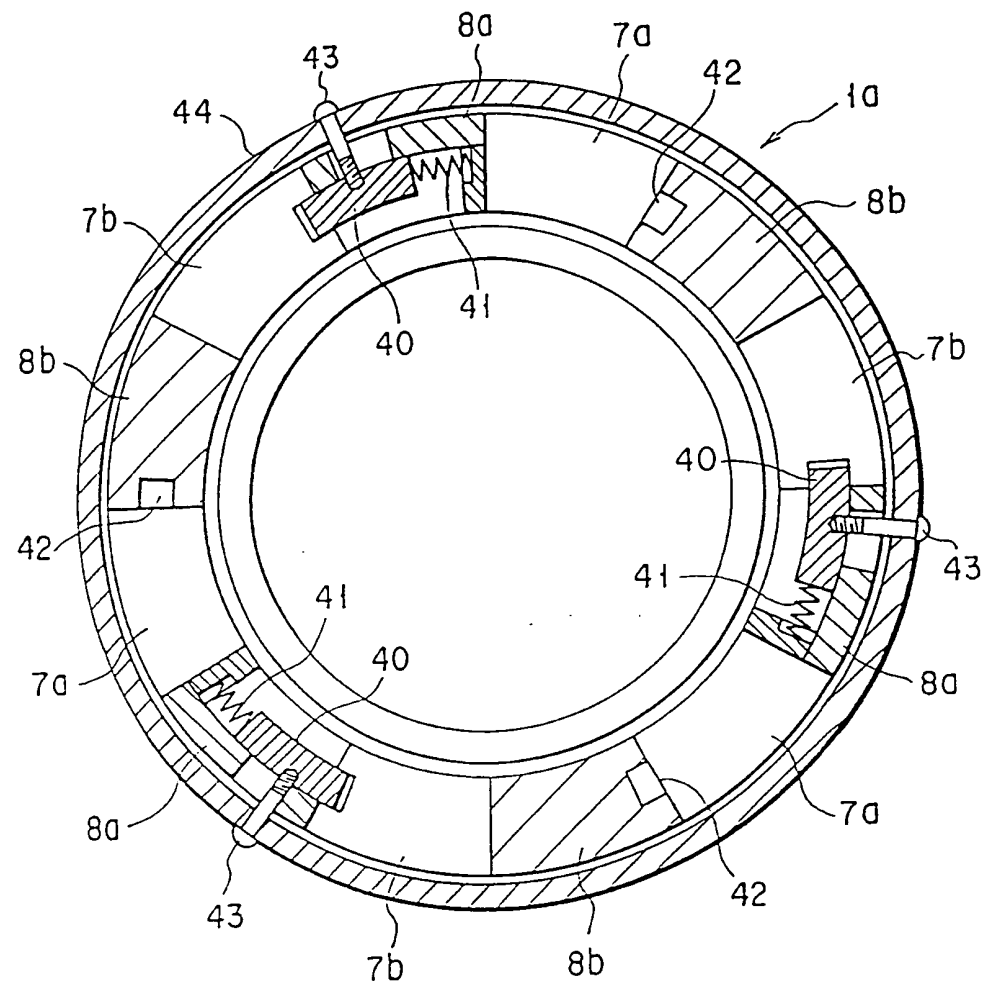


FIG. 7

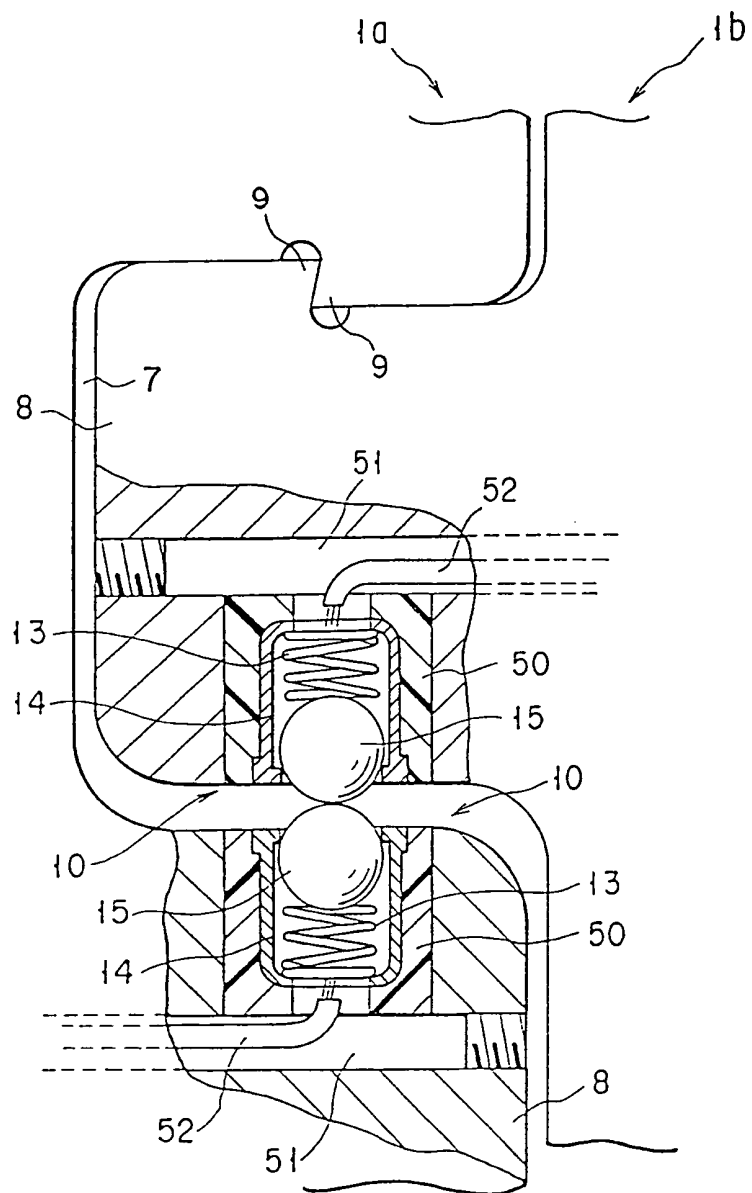


FIG. 8

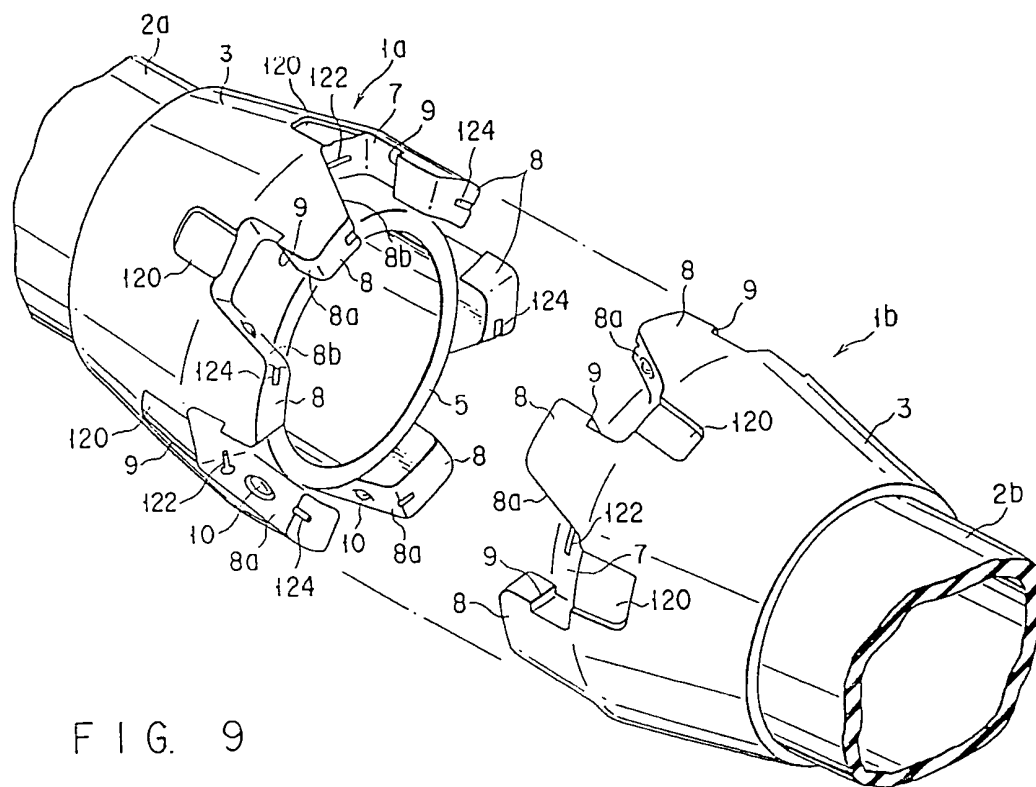
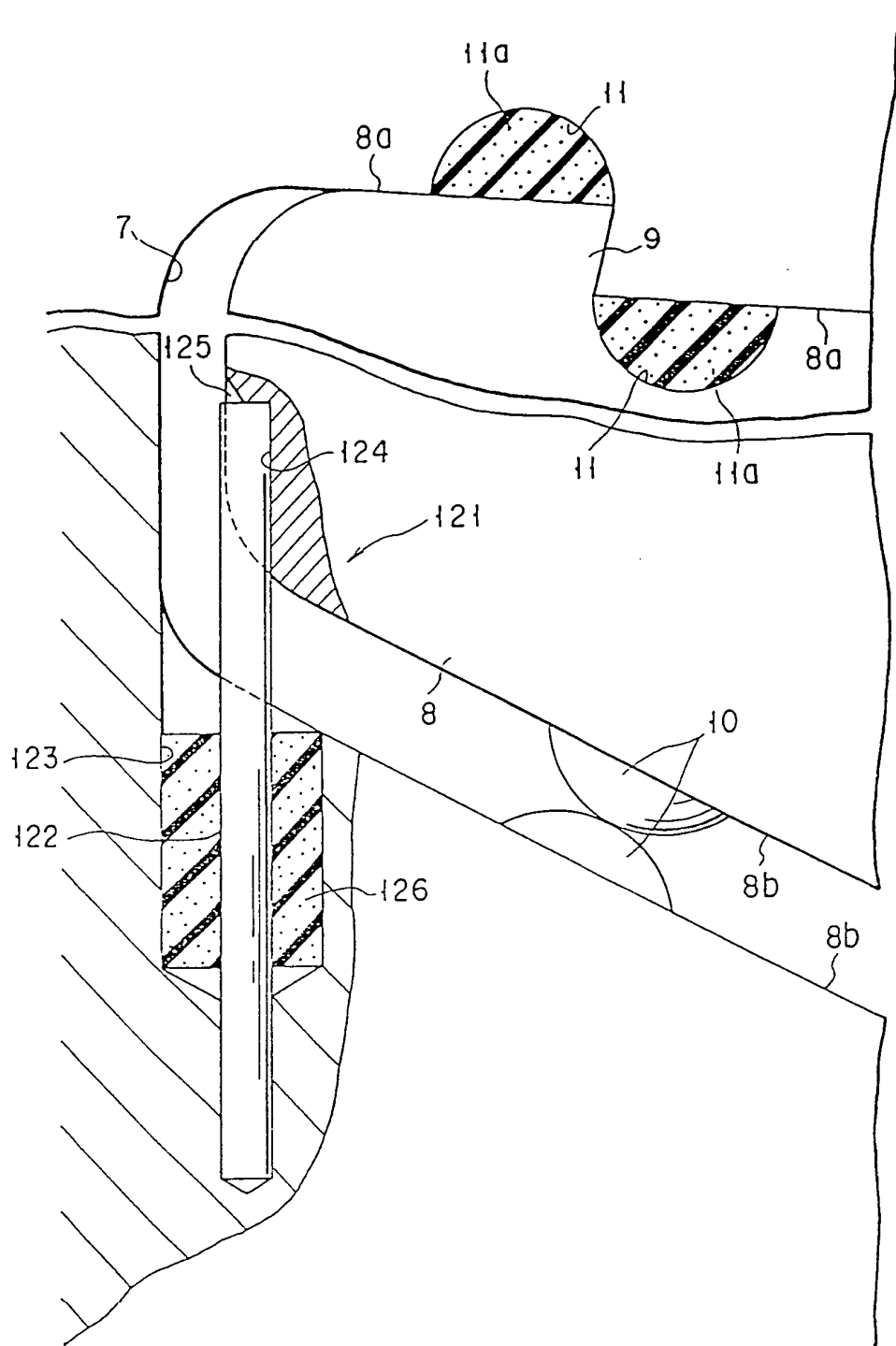
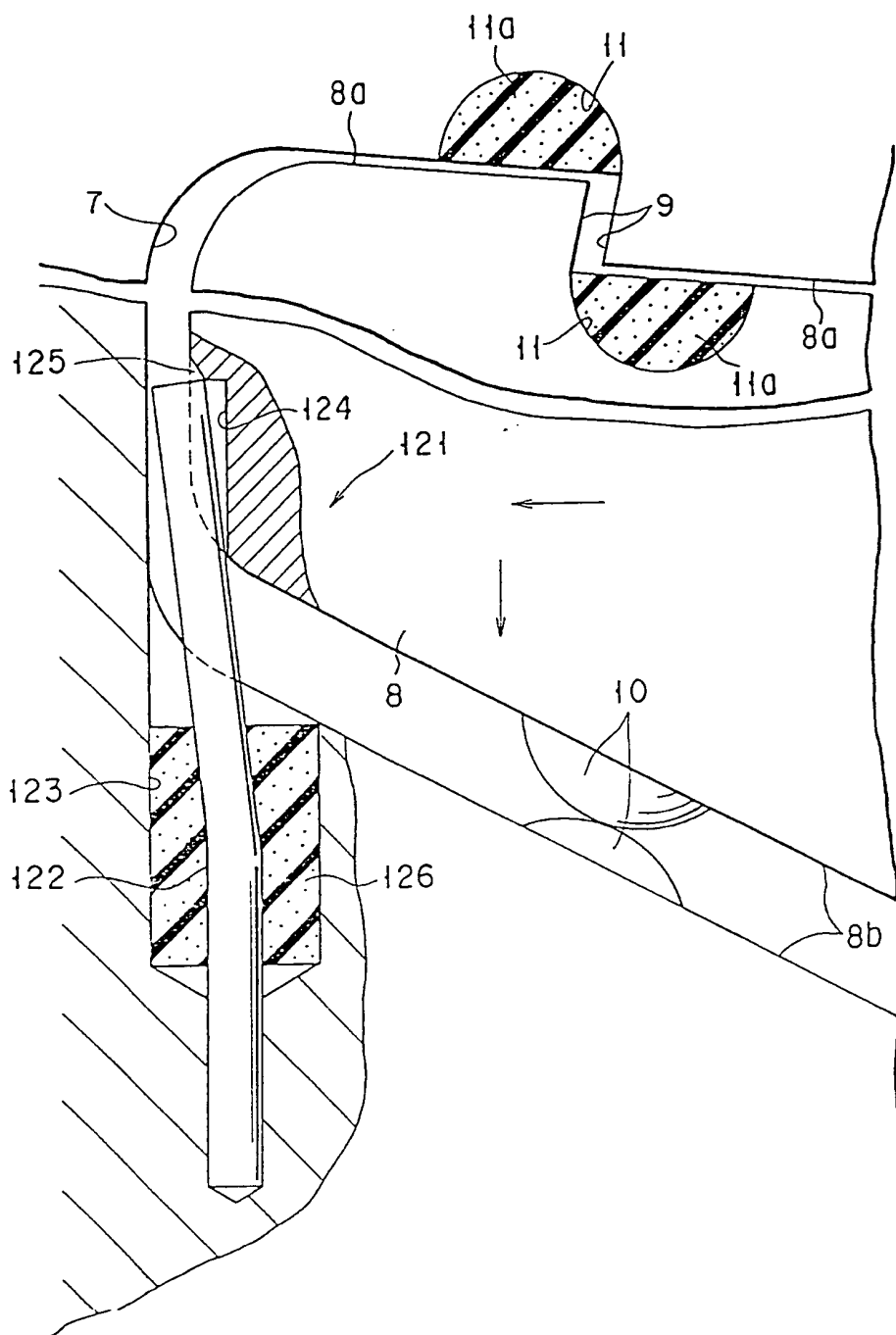
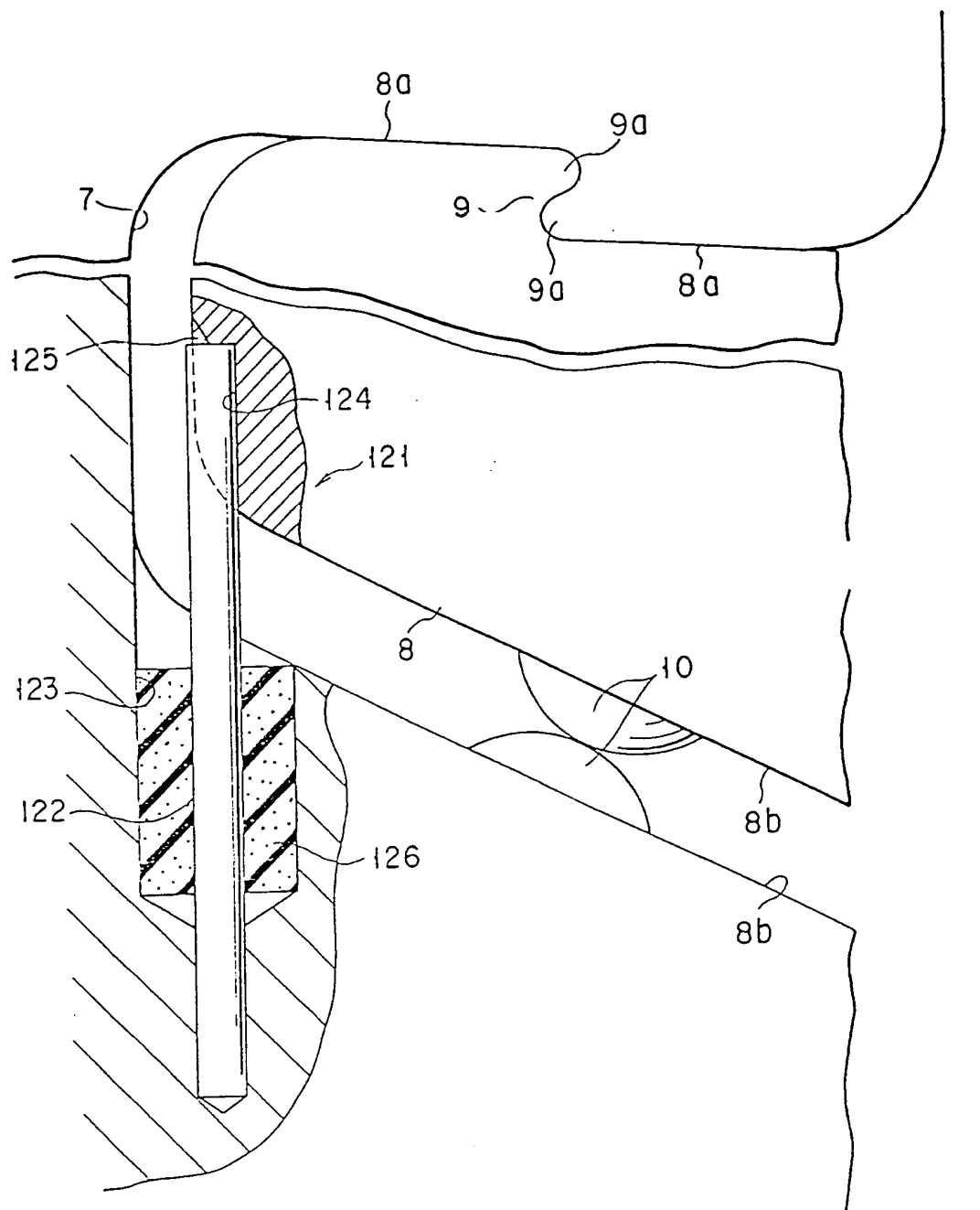
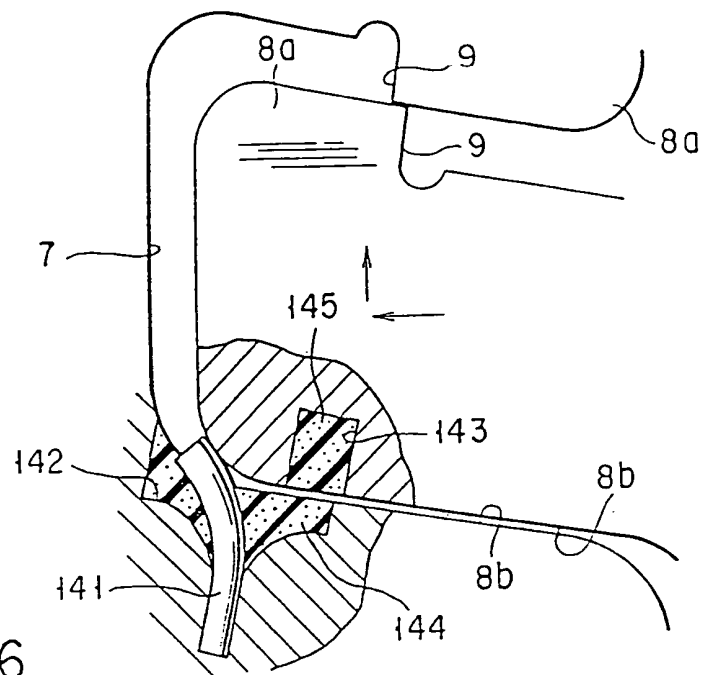


FIG. 9









F I G. 16

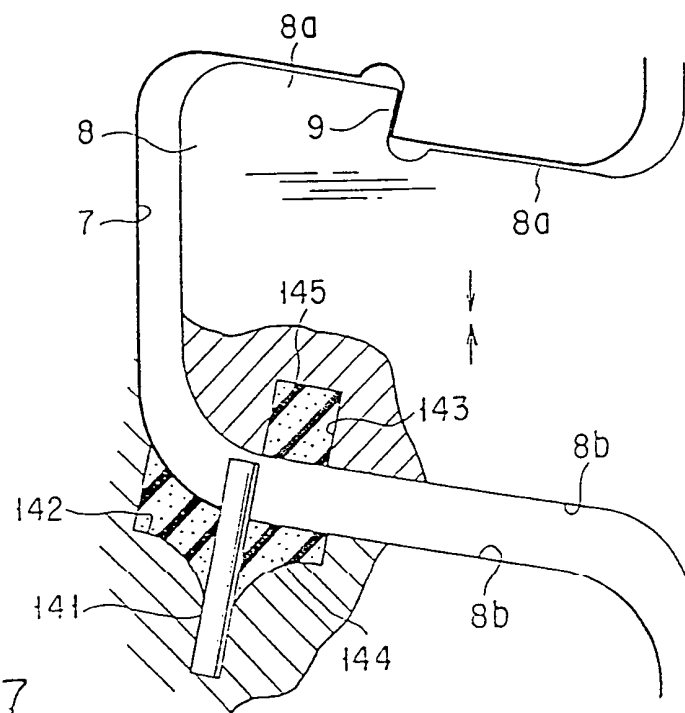


FIG. 17

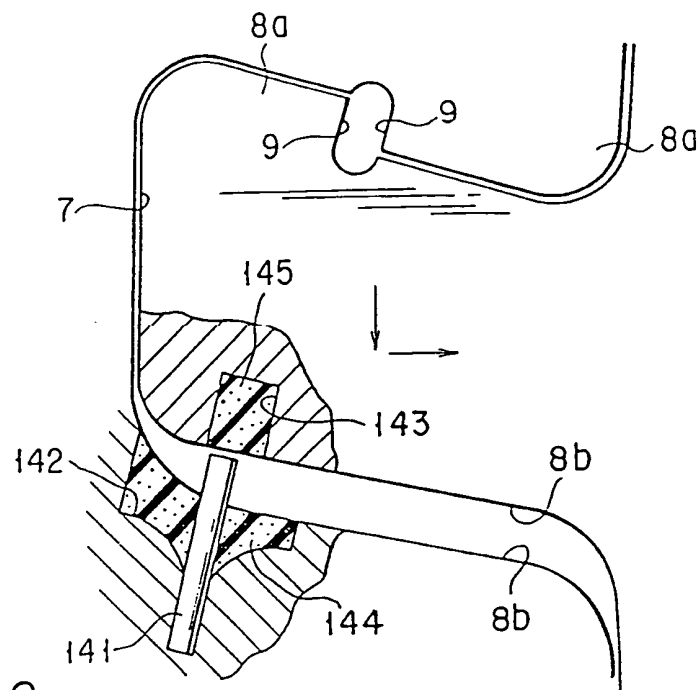


FIG. 18

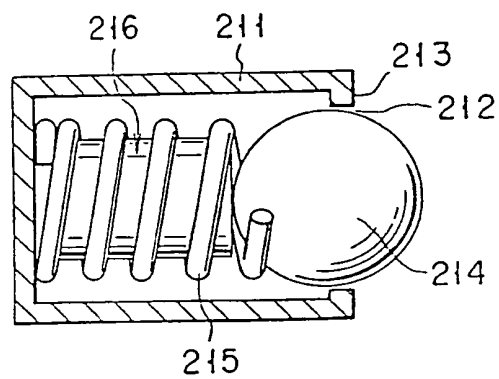


FIG. 20

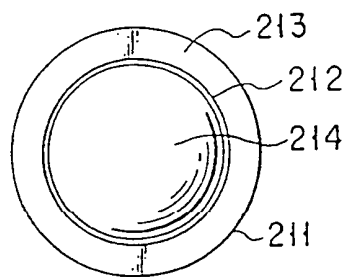


FIG. 21

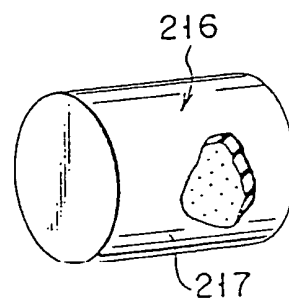


FIG. 22

FIG. 18

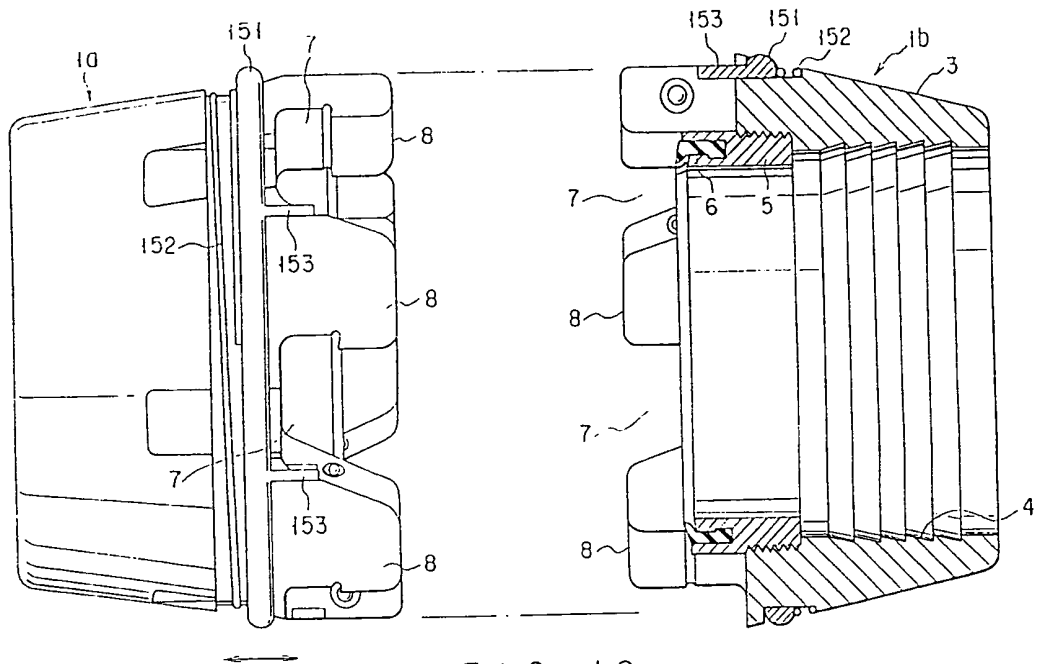


FIG. 19

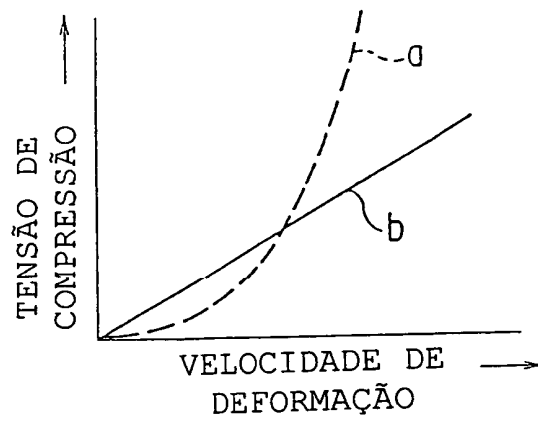


FIG. 23

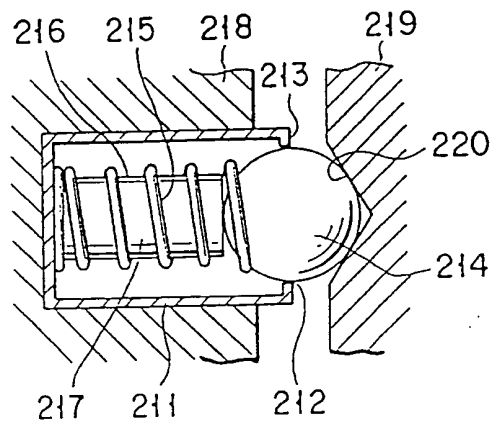


FIG. 24

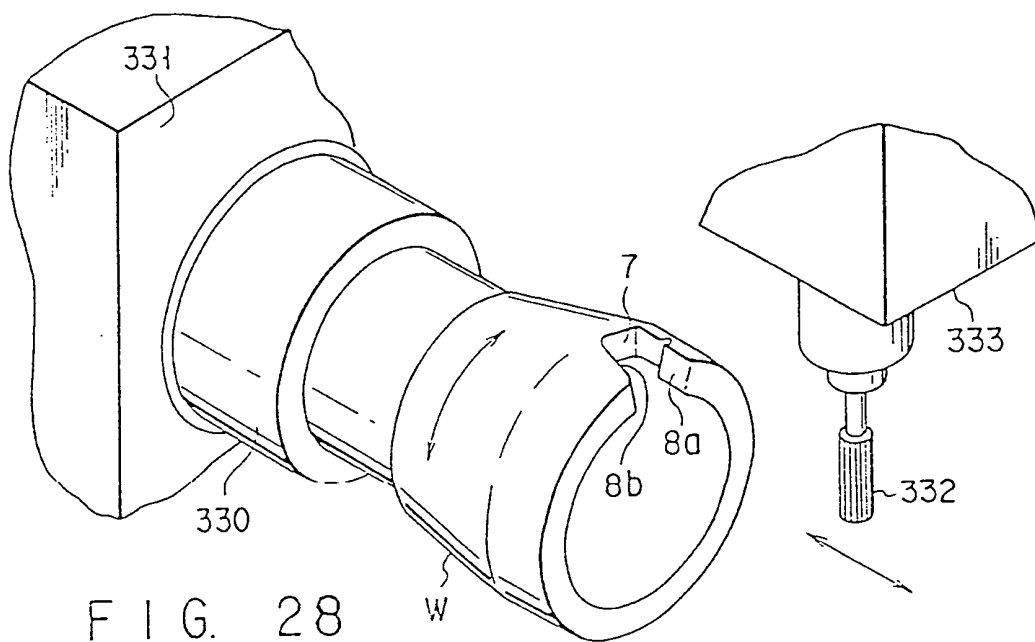


FIG. 28

FIG. 25A

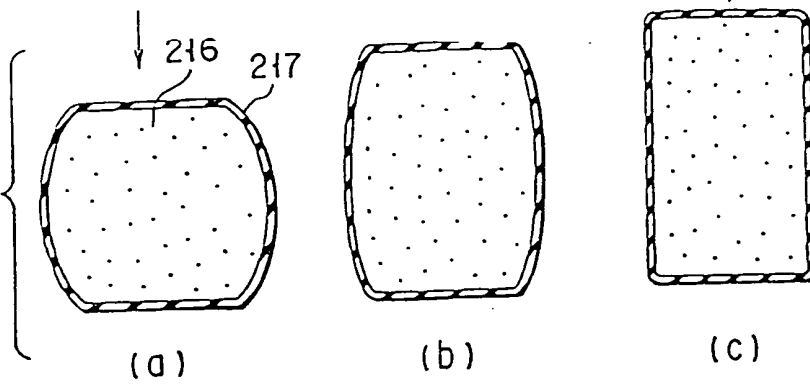


FIG. 25B

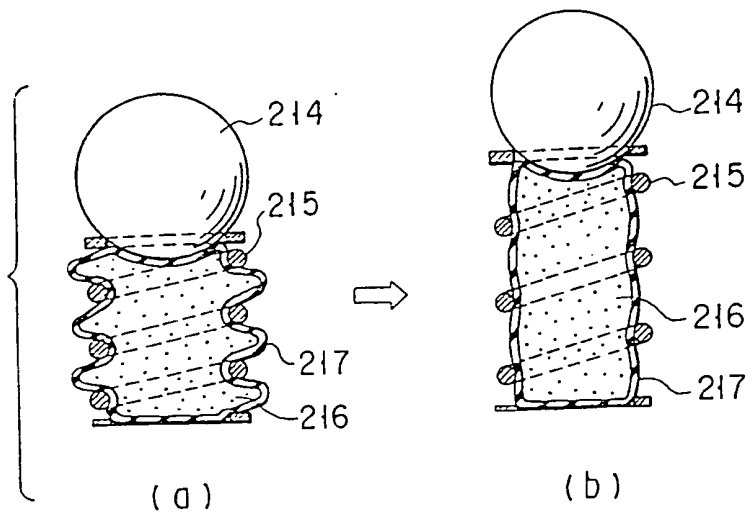


FIG. 25C

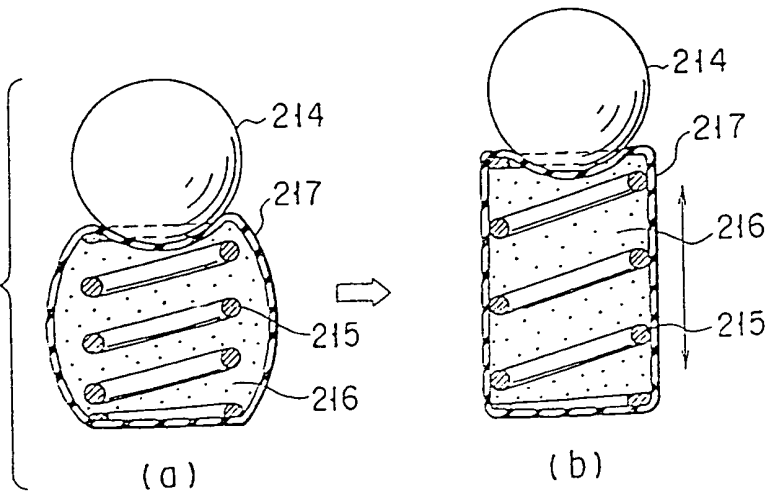


FIG. 26

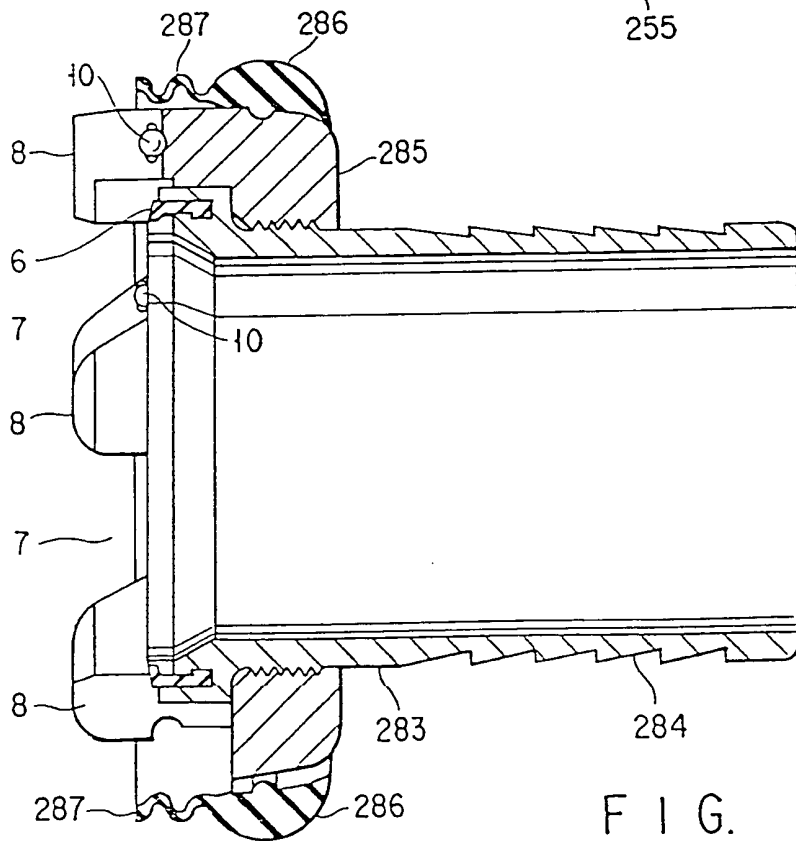
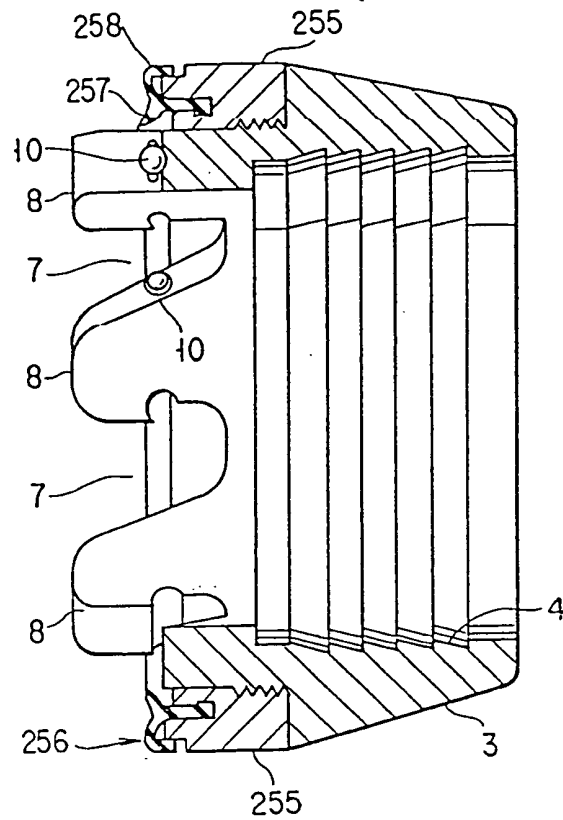


FIG. 27