

DESCRIÇÃO  
DA  
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 95.047

REQUERENTE: SA ETEX, francesa, industrial, Rue de  
l'Amandier BP 3 78340 Vernouillet, França

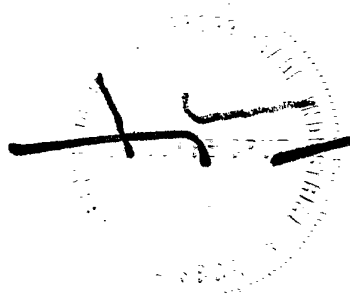
EPÍGRAFE: "SISTEMA DE ENVOLVIMENTO SECUNDÁRIO DE RETEN-  
ÇÃO DE ÁGUA E PROCESSO PARA FORMAR O DITO  
SISTEMA"

INVENTORES: Hal (NMI) Stiskin, Joseph Michael Hogan  
e Thomas A. Jones

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

Estados Unidos da América do Norte, 21 de Agosto 1989  
No.07/396,222

95.047



SA ETEX

"SISTEMA DE ENVOLVIMENTO SECUNDÁRIO DE RETENÇÃO DE ÁGUA E PROCESSO PARA FORMAR O DITO SISTEMA"

---

---

#### MEMORIA DESCRITIVA

##### Resumo

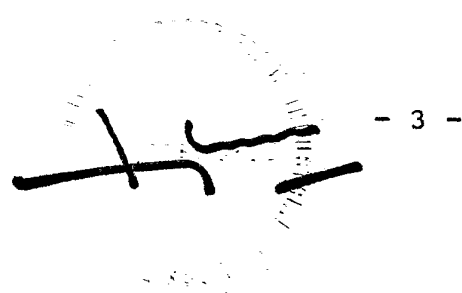
O presente invento diz respeito a um sistema de envolvimento secundário de retenção de água, destinado em particular a impedir a fuga dos fluidos conduzidos por uma canalização primária, caracterizado por compreender:

uns tubos de canalização primária (13) que se acham ligados entre si pelo menos por meio de uma união primária;

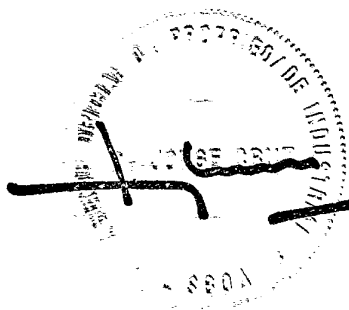
uns tubos de envolvimento secundário (15) que se acham colocados em torno dos correspondentes tubos de canalização primária (13) e que se acham ligados entre si por meio de um sistema de união secundária (14) que é constituída por duas partes de união (17,18) que são concebidas de maneira a ficarem dispostas em torno da união primária e ligadas uma à outra por intermédio dos respectivos bordos definindo uns encaixes tubulares próprios para receber as extremidades dos tubos de envolvimento secundário;

umas passagens para um material de vedação que se acham formadas entre as superfícies de contacto das duas partes (17,18) da união secundária (14) depois destas já terem sido ligadas uma à outra e que são cheias com um material de vedação adesivo (27) próprio para fixar e vedar uma contra a outra as referidas partes de que é constituída a união secundária; e

uns canais de vedação (28) que se acham formados cada um deles na superfície interior da parede de cada encaixe, que vão desembocar nas passagens de vedação, que vão ficar colocados cada um deles em torno da extremidade de cada um dos tubos de envolvimento secundário (15) e que são cheios com o referido material de vedação adesivo de maneira a que este último vá formar uma junta contínua sem soluções de continuidade que vá



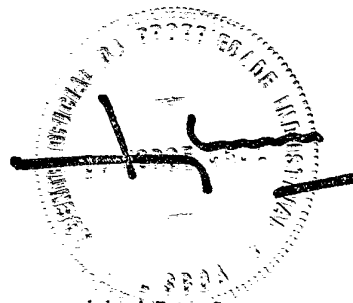
isolar totalmente o espaço interior formado no sistema de união secundária (14) completando deste modo a montagem união-tubo.



O presente invento diz respeito aos sistemas de envolvimento secundário de retenção destinados a impedir a fuga dos fluidos que fluem numa canalização primária; e ele refere-se mais particularmente a um sistema de envolvimento secundário de retenção, adaptado à protecção de uma rede primária de tubos e de uniões.

A protecção do meio ambiente contra a poluição constitui hoje em dia um problema maior e é objecto de uma vigilância crescente tanto da parte da indústria como dos governos tanto no domínio da purificação dos efluentes existentes como no domínio da prevenção duma nova forma de contaminação pelas fugas provenientes (ou que poderiam provir a prazo) das canalizações primárias. As consequências desses efluentes podem ser graves e necessitar de custos importantes de despoluição; o que sublinha, se necessário for, a importância tanto ecológica como económica da prevenção da fuga de materiais perigosos para o meio ambiente, quer se trate de produtos químicos ou petrolíferos, quer se trate de águas sujas.

Nos Estados Unidos, os regulamentos governamentais já exigem envolvimento secundário de retenção num grande número de instalações do tipo de armazenagem de produtos químicos, e exigirão nos próximos anos de dispositivos semelhantes num grande

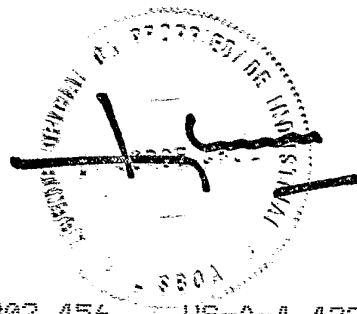


número de sistemas em funcionamento que já têm fugas ou que são susceptíveis de as vir a ter a prazo.

Existe desde já uma grande necessidade de dispor de um sistema de envolvimento secundário que seja prático e económico.

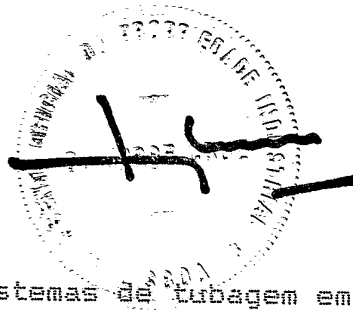
Foram sugeridas muitas e diversas aproximações para resolver este problema, sendo uma das aproximações mais recentes descrita na patente US-A-4 786 088, sob a forma de uma dupla montagem de tubos termoplásticos incluindo um tubo envolvente e um tubo transportador ligados por uniões e junções relativamente complexas, sendo algumas delas fendidas para serem soldadas em conjunto à volta de uma união primária. São citadas outras aproximações de envolvimentos secundários de retenção ou de sistemas de dupla canalização existentes no estado da técnica em que se faz o presente pedido de patente.

É assim por exemplo que um sistema de dupla canalização é apresentado na patente US-A-4 374 596, no qual se descreve um conector de conduta eléctrica com elementos tubulares e uniões tubulares fendidos longitudinalmente e que podem ser montados com fixação por meio de grampos, assim como na patente US-A-3 572 395 que mostra uma união de cotovelo fendida praticamente idêntica. Outros sistemas e elementos tubulares de envolvimento secundário, representativos da técnica anterior, estão ilustrados nas



patentes US-A-3 721 270, US-A-3 802 456, US-A-4 422 675 e US-A-4 673 926 que dizem todos respeito à recolha de fluidos provenientes de tubos e de uniões primárias. A patente US-A-4 673 926, ilustra uma característica auxiliar importante desses sistemas, a saber, e que consiste na presença de meios de detecção e de sinalização de fugas nos sistemas de envolvimento secundário, de tal forma que se podem tomar as medidas de correção requeridas para eliminar as fugas da canalização primária para o envolvimento secundário.

Ainda uma outra aproximação, praticada por Harrington Industrial Plastics, de Los Angeles, Califórnia e algures, e que consiste em utilizar tubos e uniões termoplásticas normais, num material tal como o cloreto de polivinilo ("PVC"), com tubos de envolvimento secundário sobredimensionados enfiados sobre os tubos primários e montados por cima das uniões convencionais dos tubos primários por meio de uniões de tubagem secundária sobredimensionadas que foram cortadas, habitualmente por corte com serra, em duas metades que devem em seguida juntar-se de novo, como se fossem conchas, em volta das uniões dos tubos primárias. Essas uniões são fixadas umas às outras, por exemplo por soldadura a quente dos bordos serrados, e são em seguida coladas aos tubos secundários, habitualmente com uma cola estanque. Foram previstas peças curvas de afastamento com dedos radiais de



diversas dimensões para manter os sistemas de tubagem em posição relativa coaxial.

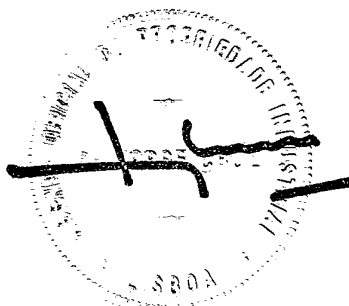
Apesar de todos esses esforços anteriores para procurar sistemas de envolvimento secundário que sejam eficazes, práticos e de um preço razoável, ainda não existe nenhum sistema que sejam inteiramente satisfatório. Muitos deles sofrem de uma complexidade exagerada e de um custo excessivo de fabricação, montagem ou instalação, e a maioria não está apta a ser aplicado a um sistema primário existente, por forma a constituir um envolvimento secundário eficaz em processos de reabilitação.

O presente invento tem como objectivo, primeiro de propor um sistema de envolvimento secundário de retenção que responda a essas necessidades, que seja relativamente simples e pouco caro na sua construção, que possa ser instalado rápida e facilmente sem necessitar de equipamento complexo, tanto na situação de uma instalação nova como no de uma canalização a reabilitar, e que possa igualmente ser objecto de um controlo integral durante a sua instalação. Além disso, com o sistema do presente invento, é possível situar facilmente a localização das fugas na canalização primária, e efectuar as reparações tanto na canalização primária como no envolvimento secundário.



Para este efeito, o presente invento<sup>18801</sup> recorre a uniões de envolvimento secundário divididos em diversas partes, de preferência duas, que apresentam duas superfícies de contacto relativamente grandes ao nível das linhas de separação dos elementos, com passagens de vedação interiores definidas entre essas superfícies de contacto assim como passagens de vedação interiores adicionais formadas por canais nas superfícies interiores dos encaixes tubulares que recebem as extremidades dos tubos adjacentes. Na realização ilustrada, as passagens existentes nos encaixes comunicam com as passagens existentes nas superfícies de contacto a fim de constituir uma junta estanque contínua no interior das referidas uniões de envolvimento.

Para a montagem, as partes das referidas uniões de envolvimento secundárias são fixadas uma à outra à volta dos tubos de envolvimento secundário, instalados no devido local por cima do sistema de canalização primário, e um material de vedação adesivo é injectado nos dois grupos de passagens a fim de constituir uma junta estanque aos fluidos envolvendo completamente o interior da união e o exterior da extremidade encaixada do tubo, e são mantidas juntas até que o material de vedação adesivo esteja solidificado. A fim de melhorar a montagem da união é aconselhável prever grandes superfícies de contacto sob a forma de abas opostas e salientes lateralmente em relação às partes da união, e de apertar mecanicamente essas abas uma contra a outra



por meio de pinças que podem ficar montadas pelo menos até que o material de vedação adesivo esteja solidificado. A injeção do material de vedação adesivo efectua-se através de orifícios espaçados que se abrem sobre as passagens internas em pontos seleccionados, a saber, nos canais dos encaixes na proximidade das suas inserções com as passagens das abas, de forma a que o material de vedação adesivo se escoe nos dois grupos de passagens a partir dos referidos orifícios. O material preferido para a realização das uniões é transparente enquanto que o material de vedação adesivo tem uma cor que faz contraste, branco por exemplo, a fim de permitir a observação visual do escoamento do referido material de vedação adesivo ao longo das passagens. As superfícies cooperantes das diferentes partes da união permitem o alinhamento das passagens para o material adesivo e constituem barragens para reter o material de vedação adesivo no interior dessas passagens.

Prevê-se partes escavadas próprias para recolher o referido material de vedação adesivo em excesso e reduzir a fuga deste último para fora da união.

Do mesmo modo, o presente invento utiliza tubos de envolvimento secundário divididos longitudinalmente que são constituídos por uma pluralidade de elementos tubulares alongados, de preferência dois, que se ligam bordo a bordo e que



apresentam meios de ligação interactivos sobre os seus bordos de ligação para apertar os elementos uns aos outros, e meios que definem passagens de vedação interiores que se desenvolvem ao longo dos bordos de ligação e que são cheios posteriormente por um material de vedação adesivo para vedar e colar os bordos.

Numa variante preferencial para os sistemas sob pressão, os meios de ligação recorrem a um dispositivo à base de nervuras e canais.

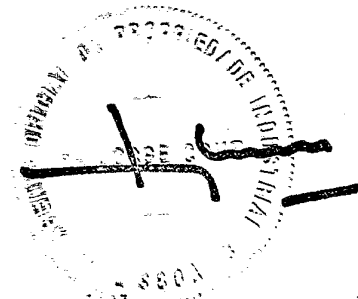
Estão convenientemente dispostas linguetas de vedação sobre os elementos tubulares ao longo das suas linhas de separação e em posição de contacto com o elemento tubular oposto, e formando passagens internas de vedação as quais se sobrepõem aos dois dispositivos de junção. Um material de vedação adesivo é injectado nessas passagens a partir de orifícios espaçados longitudinalmente de cada lado, e que não só enchem as passagens para a montagem das linguetas dos elementos tubulares, mas também escorrem pelos elementos com nervuras e canais a fim de os fixar por colagem e também os tornar estanques. As linguetas são impedidas de se afastarem das paredes internas dos elementos tubulares pelas nervuras internas dispostas ao longo dos bordos dos referidos elementos, essas nervuras têm um perfil e estão posicionadas de forma a pressionar firmemente os bordos livres das linguetas contra as paredes dos elementos tubulares, uma vez



esses elementos tubulares sejam apertados um contra o outro. Os elementos tubulares utilizados são igualmente transparentes a fim de permitir a observação visual do escoamento do material de vedação adesivo ao longo das passagens e assegurar a completa realização da vedação de cada junta.

O processo do invento inclui as operações que consistem em utilizar componentes de envolvimento secundário de retenção, assim como elementos de união e ainda elementos tubulares; em os montar em torno dos componentes (uniões e tubos) de um sistema de canalização primária; em fixá-los mecanicamente um ao outro de forma temporária; em injectar nos elementos de união um material de vedação adesivo a fim de constituir juntas estanques completas no interior da união e dos elementos tubulares; em observar o acabamento de cada junta à medida que a injeção progride; e em manter a ligação mecânica dos elementos pelo menos até que o material de vedação tenha solidificado, de preferência durante um determinado período de presa. Com efeito, com pinças pouco dispendiosas tais como os grampos em forma de "C" apertados sobre as abas, as ligações mecânicas podem permanecer indefinidamente à maneira de reforços para as juntas vazadas.

Outros aspectos e vantagens do invento aparecerão na descrição que se segue, considerada em ligação com as figuras que se anexam, entre as quais:



A Figura 1: é uma vista parcial em perspectiva dos componentes de um sistema de envolvimento secundário de retenção de acordo com o presente invento, no decurso da sua instalação por cima das partes correspondentes de um sistema de canalização primário, sendo a união representada uma união em "T".

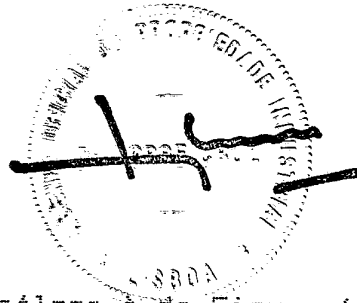
A Figura 2: é uma vista explodida em perspectiva dos componentes da Figura 1, apresentado sobre uma forma ligeiramente esquemática, com os elementos do envolvimento secundário separados dos elementos da canalização primária.

A Figura 3: é uma vista parcial em planta ampliada dos componentes da Figura 1.

A Figura 4: é uma outra vista parcial em corte transversal ampliado feita segundo a linha 4-4 da Figura 3, na direcção das setas.

A Figura 5: é uma outra vista parcial em corte transversal ampliado segundo a linha 5-5 da Figura 3, com um elemento da canalização primária apenas representado parcialmente para melhor clareza da representação.

A Figura 6: é uma outra vista parcial em corte transversal ampliado segundo a linha 6-6 da Figura 4.



A Figura 7: é uma vista análoga à da Figura 6, mas em que se mostra uma união em cotovelo.

A Figura 8: é uma vista parcial em perspectiva ampliada de um tubo de envolvimento secundário em posição de montagem com um tubo da canalização primária, e com um exemplo de uma peça de espaçamento que mantém os dois tubos nas suas posições relativas de uma maneira geral coaxial.

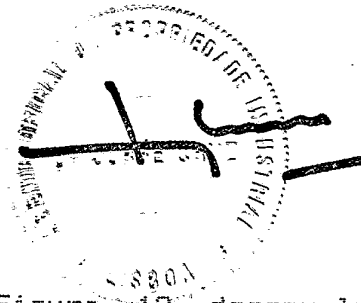
A Figura 9: é uma outra vista em corte transversal ampliado segundo a linha 9-9 da Figura 8.

A Figura 10: é uma vista explodida em perspectiva ampliada do tubo de envolvimento secundário da Figura 8, com os dois elementos tubulares separados.

A Figura 11: é uma outra vista parcial em corte transversal ampliado semelhante à da Figura 9, ma apresentando uma outra variante do invento.

A Figura 12: é uma vista análoga à da Figura 11 em que se apresenta uma outra variante do invento.

A Figura 13: é uma outra vista parcial em alçado lateral, numa escala reduzida, de um tubo de envolvimento

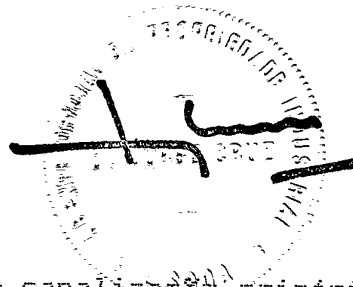


secundário do tipo representado na Figura 12 desenvolvendo-se entre duas uniões de tubos de envolvimento secundário.

Conforme está representado nas figuras anexas de exemplos não limitativos, o invento é executado na prática com o auxílio de elementos de um sistema de envolvimento secundário de retenção, globalmente identificado pela referência numérica (10), destinada a um sistema de canalização primária (11) que inclui uma união em "T" (12) que faz a ligação de três tubos primários (13). Os elementos do sistema de canalização primária podem ser de construção totalmente convencional não fazem de forma alguma parte do presente invento, de forma que só são representados de uma forma muito geral.

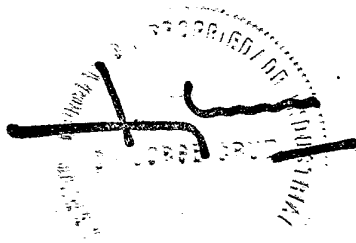
Os elementos de envolvimento secundário representados são primeiramente uma união em "T" (14) que envolve a união em "T" (12) correspondente da canalização primária em seguida três tubos secundários (15) que envolvem os tubos primários (13) correspondentes. Se bem que haja diferentes materiais que podem ser utilizados para a fabricação dos componentes de envolvimento secundário de retenção, os materiais preferidos são os materiais termoplásticos e em particular o PVC.

O sistema representado nas Figuras 1 e 2 é um sistema de envolvimento secundário de quatro polegadas (107 mm) apto para



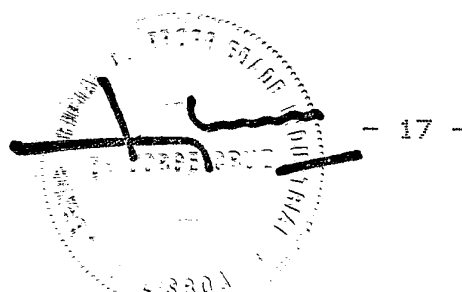
ser utilizado por cima de sistemas de canalização primária mais pequenos. Além de uma ligação de três tubos do tipo aqui representado, o sistema do presente invento pode-se adaptar a todos os tipos de uniões de ramificação habitualmente encontradas nas canalizações, a saber, as uniões em cotovelo conforme se representa na Figura 7, as uniões em forma de manga munidas de encaixes alinhados, uniões em forma de calções e picagens, reduções, sifões, purgas, tampões... Na descrição que se segue, a forma de adaptar o invento a estas diferentes ramificações apresentar-se-á claramente para os técnicos desta especialidade.

Tal como está representa na Figura 2, a execução prática preferencial da união de envolvimento secundário (10) inclui as duas partes da união (17 e 18), que são peças termo-plásticas moldadas aptas para ser colocadas em torno da união primária (12) e abraçadas uma à outra por montagem bordo a bordo a fim de fechar a união primária e definir três encaixes tubulares (19) desaprumados em relação às uniões tubulares primárias. Se bem que haja uniões fendidas para tubos que são conhecidas, como por exemplo na patente US-A-4 786 088 ou no sistema Harrigton anteriormente referido, estas uniões fendidas para tubos não provaram ser realmente práticas e eficazes aquando da sua execução prática e além disso necessitam de recorrer à utilização da soldadura a quente, ou à soldadura topo a topo para ligar os bordos das peças.



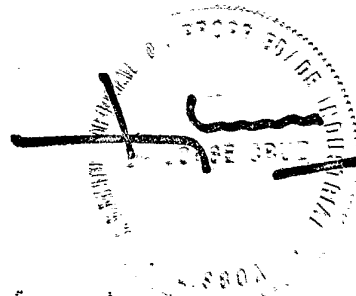
De acordo com o primeiro aspecto do presente invento, as partes (17 e 18) da união de envolvimento secundário (14) estão providas de superfícies de contacto relativamente largas nas linhas de separação da união, aqui sobre as abas lateralmente salientes (20, 21 e 22) dispostas sobre os lados opostos de um plano central de separação que passa pelos eixos dos três encaixes da união. Estas abas têm o efeito de tornar mais grossos os bordos de contacto das duas partes da união, oferecendo pontos de aperto facilmente acessíveis, e apresentando, nas suas faces opostas de contacto, ranhuras de vedação (23, 24 e 25) que ficam fechadas entre as superfícies de contacto, na união montada, a fim de formar passagens de vedação, e que são cheias de um material de vedação adesivo (27) (ver Fig.1) destinado a fixar e a selar uma à outra as partes da união.

Além disso, cada parte (17, 18) da união apresenta, na parede interior de cada semi-embocadura (19), e como se pode ver claramente nas Figs. 2 e 6, um canal de vedação (28) que se desenvolve à volta dos dois semi-encaixes entre as abas laterais. Estes canais de vedação abrem-se nas suas extremidades nas ranhuras de vedação (23, 24 e 25) feitas nas abas. Logo que a extremidade macho de um tubo de envolvimento secundário (15) é inserida num dos encaixes, os canais de vedação (28) dos semi-encaixes são alinhadas um com o outro e são fechadas, do seu lado aberto, pelo tubo, formando assim uma passagem para o material de



vedação que rodeia a extremidade do tubo e que comunica com as passagens formadas entre as abas pelas ranhuras. Logo que um tubo (15), é inserido na encaixe e que as passagens à volta do encaixe e entre as abas são cheias com um material de vedação adesivo, este último constitui uma junta contínua ininterrupta que rodeia totalmente o espaço interior existente na união (14) e dando acabamento ao conjunto união-tubo.

Podem ser utilizados diferentes meios para fixar uma à outra as semi-uniões (17, 18) antes da aplicação do material de vedação adesivo, mas o modo preferencial de realização faz apelo a um simples jogo de pinças metálicas (29) (Fig.1, 3, 4 e 5) formadas por grampos em forma de "C", de um metal relativamente rígido, tendo extremidades que ficam normalmente afastadas uma da outra de uma distância ligeiramente inferior à espessura combinada das duas abas em contacto, para assegurar o seu aperto. Depois da ligação das abas, um grampo pode ser parcialmente ligado nas extremidades destas últimas, sendo em seguida posto no lugar por meio de uma ferramenta apropriada, por exemplo um martelo (não representado). Como se pode ver nas Figs 1 e 3, um grampo (29) é colocado sobre cada uma das extremidades de cada aba (21, 22) e dois grampos (29) suplementares são colocados sobre a parte central da aba maior (20) ao longo do lado mais comprido da união. Assim, as abas que ficam face a face uma da outra constituem superfícies de aperto complementares e oferecem superfícies



de contacto importantes. Podem ser formadas nervuras externas (não representadas) sobre as abas para completar as superfícies de aperto e para impedir as pinças de deslizar lateralmente sobre as abas.

Logo que as abas são apertadas umas contra as outras, e conforme se vê na parte esquerda da Figura 5, as superfícies de contacto das abas (20, 21 e 22) fecham e asseguram as vedações das passagens que se formam entre as abas. Conforme está representado nas Figuras 2 e 4 as ranhuras (23, 24, e 25) que constituem as passagens, são envolvidas por superfícies planas opostas, salvo nas aberturas de entrada (30) nos canais de vedação (28) dos encaixes ao longo dos bordos exteriores das abas. Estão previstas nas superfícies planas elementos cooperantes (31 e 32) com nervuras e canais que ficam face a face lateralmente a fim de criarem superfícies complementares na união.

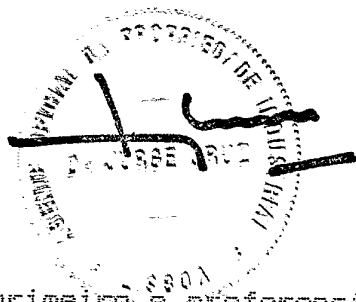
Conforme se pode ver na Figura 4, o elemento inferior tem uma nervura rectangular (31) que se desenvolve para cima ao longo do bordo exterior da aba da esquerda (21) e uma ranhura rectangular (32) ao longo do bordo exterior da aba da direita (20), e a parte superior da junta apresenta a configuração inversa, a ranhura da esquerda (32) recebe a nervura (31) e a nervura da direita (31) liga-se para baixo à nervura (32). Os lados destes elementos constituem as superfícies de



posicionamento que ficam face a face lateralmente, e que se desenvolvem ao longo das três abas para o posicionamento óptimo das duas partes da união.

Um volume próprio para receber o material em excesso está previsto ao longo dos bordos exteriores das passagens formadas pelas ranhuras (23, 24 e 25) para reduzir a tendência do material de vedação adesivo para se escapar por entre as superfícies abraçadas à volta das passagens. Nas passagens com abas, o volume próprio para receber o material em excesso é constituído pelos canais (33) relativamente profundos e estreitos ao longo dos bordos exteriores das ranhuras, correspondendo somente a uma pequena parte da largura da ranhura, menos de um quarto no presente exemplo. Estes canais permitem ao excesso de material de vedação adesivo de transbordar para "pogões" profundos dispostos ao longo dos bordos, reduzindo assim a tendência do referido material em se infiltrar entre as abas.

Numa variante, formam-se volumes ou canais (34) relativamente estreitos de um lado e outro dos canais centrais mais profundos (28), que constituem as partes principais das passagens de vedação nos encaixes (19). Conforme se pode ver na Figura 5, esses volumes permitem ao material de vedação adesivo escoar-se para fora dos canais principais (28) para as extremidades opostas do encaixe. Como os canais (34) são menos profundos que os canais



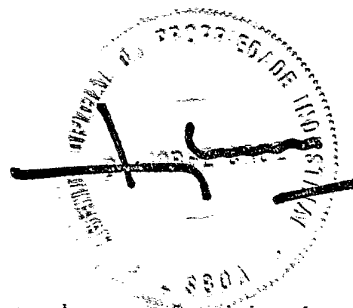
centrais, os escoamentos efectuam-se primeiro e preferencialmente ao longo dos ditos canais centrais. Os canais próprios para receber o material em excesso que são menos profundos são delimitados pelas paredes (35 e 37) do encaixe que se aplica hermeticamente sobre o tubo (15), que faz batente contra o ressalto interior (38) (Fig. 5) praticado na extremidade interior do encaixe. Com peças correctamente dimensionadas e fechadas, as fugas de material de vedação adesivo para fora dos desses canais são totalmente marginais.

Compreender-se-à que certas dimensões variarão com as aplicações particulares, os materiais utilizados, e as tolerâncias autorizadas. A título de simples exemplo de um modelo de realização preferencial, o material de vedação adesivo utilizado é uma cola para tubos plásticos que é vendida como "719 para PVC" sob o nome comercial "Weld-On" pela Industrial Polychemical Service ("IPS") de Gardena na Califórnia. Este produto é fornecido sob a forma de um fluido branco tixotrópico (pastoso) espesso. Um outro material de vedação adesivo adequado que tem a vantagem de ter um tempo de presa mais curto é uma cola termoendurecível, tal como a que é vendida pela IPS sob o nome de "Weld-On" 10. Com essas colas as dimensões apropriadas da espessura total das passagens principais formadas pelas ranhuras (23, 24 e 25) são da ordem das 0,03 polegadas ou 0,76 mm (0,015 polegadas ou 0,38 mm em cada aba), e a profundidade total adequada para os canais (33)



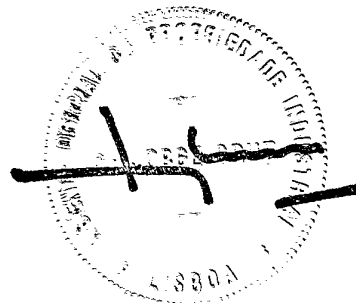
é de cerca de 0,05 polegadas ou 1,27 mm (0,025 polegadas ou 0,63 mm em cada aba). A espessura dos canais principais (28) nos encaixes (19) pode ser de 0,05 polegadas (1,27 mm) e da ordem de cerca de 0,03 polegadas (0,76 mm) com as partes próprias para receber o material em excesso (34) menos profundas. Bem entendido que as dimensões podem variar de acordo com as circunstâncias, e é recomendável recalcular as dimensões óptimas para cada nova aplicação.

A injeção do material de vedação adesivo nos dois grupos de passagens é efectuada por meio de uma ferramenta apropriada, tal como uma pistola de comando manual (40) do tipo representado na Figura 1, através dos orifícios (41) que estão situados em lugares apropriados para o fácil enchimento das passagens, tendo os orifícios de preferência extremidades exteriores (42) alargadas a fim de permitir a introdução da pistola. Na união em "T" representada, os orifícios são furos abertos e escariados através das paredes semi-circulares do encaixe, ficando um deles (ver Fig. 4) de um dos lados angularmente afastado para cima em relação ao plano de separação das meias uniões e um outro fica do outro lado afastado para baixo em relação ao mesmo plano de separação. Conforme se mostra na Figura 4, os furos são aqui abertos nas partes salientes (43) que existem sobre as paredes exteriores dos encaixes a uma distância da ordem de dez a vinte e cinco graus a partir do plano de



separação, sendo o afastamento actualmente preferido de dezassete graus. Este afastamento é considerado suficientemente próximo para se obterem bons escoamentos do material de vedação adesivo nas duas direcções a partir do orifício, o primeiro deles é feito em torno do encaixe (19) e afasta-se das abas adjacentes, enquanto que o outro se dirige para as abas adjacentes ao longo da passagem feita nelas. Está provado que dois orifícios formados sobre os lados opostos de cada encaixe e da forma representada na Figura 4 para uma união em "T" asseguram um bom enchimento de todas as passagens. É possível, bem entendido, fazer orifícios suplementares em todas as partes das passagens que não forem facilmente alcançadas pelo escoamento, fazendo simplesmente furos suplementares através de uma parede exterior nessas zonas das passagens. Da mesma forma, se o material de vedação adesivo endurecesse antes que o enchimento tivesse terminado (por exemplo, se a operação for interrompida e depois recomeçar), pode ser perfurado um orifício adicional in situ na zona por encher, a título de medida correctiva.

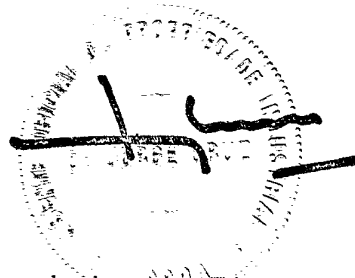
É evidente que um escoamento correcto do material de vedação adesivo ao longo das passagens formadas pelas ranhuras (23, 24 e 25) necessita de um escape para o ar aprisionado nas passagens e antes de terminar o escoamento. As passagens são purgadas do seu ar, pelo menos no princípio, pelos outros orifícios, de forma que o ar nelas contido não obstrui o escoamento.



Logo que todos os orifícios estejam tapados, o material de vedação adesivo poderá ainda ser forçado a escoar-se por forma a encher as últimas zonas uma vez que subsiste sempre uma certa capacidade de arejamento das passagens através da folga que existe inevitavelmente entre as peças tubulares fabricadas. Isto resulta em que as juntas entre as peças não são totalmente estanques ao ar, mas que devem ser unicamente suficientemente fechadas por forma a conter, sem fugas prejudiciais, o material de vedação adesivo que é relativamente espesso. De qualquer forma, em caso de fuga accidental do material de vedação, este poderá ser limpo no fim da operação de montagem.

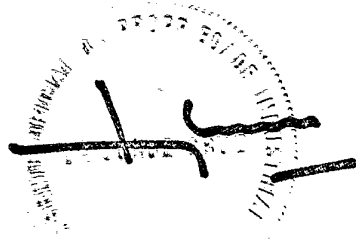
Sobre a Figura 7 está representado um outro tipo de união (18'), a saber, uma união em cotovelo de envolvimento secundário, e que ilustra as modificações que podem ser introduzidas para reproduzir uma união que tenha uma outra configuração normalizada. Os dois meios encaixes (19) abrem-se para o exterior da união em direcções que estão angularmente afastadas de noventa graus, exactamente como dois dos meios encaixes da Figura 6. Portanto, a aba (22) na parte inferior esquerda da Figura 7 pode ser a mesma que a aba inferior esquerda (22) da Figura 6, enquanto que a aba (20) no lado oposto da união é curva e tem uma ranhura curva (23). Quanto ao restante a união (18') é a mesma que a união (18) da Figura 6, de forma que os elementos correspondentes são identificados pelas mesmas referências numéricas.





realização prática preferencial representada nas Figuras 4 e 8 a 10, os meios de ligação que compreendem elementos de ligação com nervuras e canais (48 e 49) que se ajustam elasticamente ao longo dos bordos de contacto lateral nas zonas de união, e têm também linguetas interiores alongadas (50) que estão integradas nas superfícies interiores dos elementos tubulares ao longo dos bordos laterais de cada união longitudinal, e desenvolvem-se ao longo do plano de separação, na superfície interna em contacto com o bordo adjacente do outro elemento tubular. As linguetas estão afastadas das superfícies internas dos elementos tubulares ao longo dos bordos de contacto longitudinal, de forma a definir as passagens de vedação (47) e fazem batente contra as ditas superfícies internas dos elementos tubulares ao longo de uma linha (51) na vizinhança dos seus bordos livres.

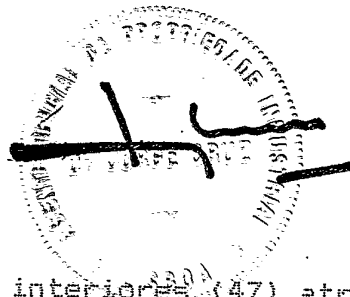
Os elementos interactivos de montagem com nervura e canal incluem, no bordo de cada elemento tubular (45), uma nervura (48) que tem uma zona alargada no bordo livre e ligeiramente desviada lateralmente, e tem um canal (49) disposto no bordo de contacto do outro elemento tubular (45), tendo o referido canal um perfil e estando posicionado de forma a receber a referida nervura e sendo ambos fixados por meio de grampos. Para este efeito, os canais têm as faces de entrada ligeiramente mais estreitas que as porções do bordo livre das nervuras, por forma a receberem as nervuras numa montagem interactiva. As duas nervuras



de um tubo desenvolvem-se ao longo do plano de separação em sentidos opostos, e apertam mecanicamente os elementos tubulares um ao outro, independentemente do material de vedação adesivo.

De forma semelhante, as linguetas interiores (50) projectam-se em sentidos opostos transversalmente em relação ao plano de separação, e são formadas ao longo dos mesmos bordos laterais dos elementos tubulares tal como as ranhuras (49), mas são desviadas para o interior em relação a esses bordos laterais. Aqui o bordo livre (52) de cada lingueta tem o perfil alongado e abaulado sobre o lado exterior da lingueta, e de preferência são previstos meios para pressionar firmemente as linguetas com perfil alongado em aplicações estanques sobre a superfície do tubo, a fim de minimizar as fugas de material de vedação adesivo. De acordo com uma realização prática preferencial, essa acção de pressão é assegurada por meio de uma nervura interior (53) que tem uma secção transversal em "L" e que define uma calha interior (54) que se abre em direcção ao bordo adjacente do elemento tubular (45) e que é posicionada de forma a receber o bordo livre das linguetas (50) quando os elementos tubulares são montados com pressão, e a pressionar a lingueta firmemente contra a superfície interna do tubo.

Conforme mostram as Figuras 8 a 10, os orifícios de injeção (55) são espaçados ao longo dos elementos tubulares para



se abrirem nas passagens de vedação interiores (47) através das paredes laterais dos elementos tubulares. Estes têm furos feitos de forma a apresentarem o lado exterior alargado a fim de aí se introduzir uma ferramenta de injeção para o material de vedação adesivo e estão espaçados de acordo com as circunstâncias. Na realização preferencial, utilizando as colas atrás citadas da Industrial Polychemical Service e com passagens que tenham uma largura da ordem de 0,25 a 0,75 polegadas (6,3 a 19 mm) e uma fenda ou espessura da ordem de 0,015 a 0,05 polegadas (0,38 a 1,27 mm), um conveniente espaçamento longitudinal dos orifícios é da ordem das 18 polegadas (457 mm). Como para as uniões tubulares, o material preferido é o PVC transparente, de forma a que o escoamento ao longo das passagens do material de vedação adesivo branco possa ser observado para se ter a garantia de uma vedação completa.

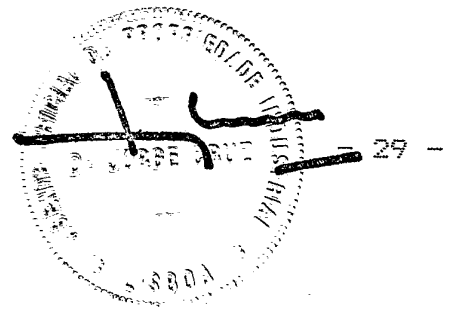
A folga entre os elementos interactivos de montagem com nervuras e canais (48 e 49) estão representados de uma forma um pouco exagerada na Figura 9, a fim de sublinhar o facto do material de vedação adesivo que é injectado nas passagens interiores (47) sobre uma pressão de injeção moderada, se escoar não somente ao longo das passagens entre os orifícios mas também nos canais (49) e à volta das nervuras (48). O fecho dos elementos tubulares (45) um com o outro e logo que o material de vedação adesivo tenha endurecido, traduz-se por uma montagem



eventualmente permanente dos elementos tubulares um com o outro numa só peça funcionalmente unitária.

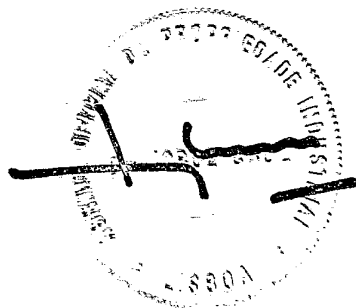
O invento permite assim obter um verdadeiro tubo de envolvimento secundário (15) que pode ser constituído por peças extrudidas (45) e facilmente montadas em torno dos tubos (13) de um sistema de canalização primário (11). Tipicamente, os tubos são fabricados com uma espessura de parede normalizada da ordem de 0,162 polegadas (4,11 mm) para um tubo de 4 polegadas (107 mm) e com uma espessura de parede proporcionalmente mais forte para os tubos maiores.

A título de amostra ilustrativa, as Figuras 8 e 9 mostram uma peça de afastamento (57), que é de um tipo em princípio convencional nos sistemas de envolvimento secundário, que serve para suportar um tubo exterior (15) mantendo-o numa posição de uma forma geral coaxial em torno de um tubo interior (13). Esta peça de afastamento inclui um corpo curvo (58) de um material elástico maleável que se desenvolve com um arco de circunferência superior à semi-circunferência, mas que deixa uma abertura de um dos lados, tem ainda vários dedos radiais (59) que se projectam para o exterior a partir do corpo, com as extremidades exteriores dos dedos dispostas numa circunferência comum. O diâmetro interior ("D.I.") do corpo é dimensionado de forma a corresponder ao diâmetro exterior ("D.E.") de um tubo de



canalização primária de um dado diâmetro, tal como por exemplo um tubo de duas polegadas (57 mm) e a circunferência comum das pontas dos dedos é dimensionada de forma a corresponder ao D.I. de um elemento de tubagem secundária dado, tal como por exemplo um tubo de quatro polegadas (107 mm). Para a sua montagem o corpo da peça de afastamento é flectido para se abrir e adaptar a abertura ao tubo da canalização primária, depois é libertado a fim de tomar a sua forma inicial apertando-se à volta do referido tubo de canalização primária. O tubo de envolvimento secundário é então montado à volta do tubo de canalização primária, e por cima de um número apropriado de peças de afastamento destinadas a suportar em todo o seu comprimento o tubo de envolvimento secundário, ficando os dedos (59) encostados ao D.I. do tubo de envolvimento secundário a fim de manter este último em posição à volta do tubo primário.

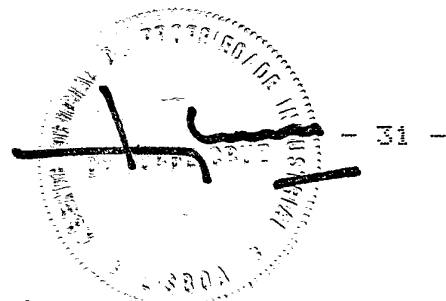
Compreender-se-á que não é necessário realizar montagens de precisão, sendo a função importante a de manter os dois sistemas de tubos em posição coaxial. Na prática, supõe-se que os sistemas de envolvimento secundário estarão disponíveis com um número limitado de diâmetros, e que serão previstas peças de afastamento que se poderão adaptar a todos os diâmetros diferentes de tubos primários que se pretendem cobrir. Por exemplo, pode-se pensar que dois diâmetros de tubos de envolvimento secundário, de quatro polegadas (107 mm) e seis polegadas



(159,4 mm) serão convenientes para todas as dimensões de tubos de canalização primária até quatro polegadas (107 mm). Tubos de envolvimento secundário maiores de seis polegadas (159,4 mm), podem, bem entendido, ser previstos uma vez que as circunstâncias o justifiquem.

É necessário notar que deverá ser dada a atenção apropriada à sobrecarga em peso que representam estes sistemas de envolvimento secundário aquando da concepção dos apoios exteriores, assim como aquando da concepção das peças de afastamento (57). Os dedos radiais (59) das peças de afastamento devem apresentar uma robustez suficiente para suportar a carga à que são submetidos. No caso presente, representaram-se três dedos angularmente espaçados, mas pode-se prever um maior número de dedos a fim de assegurar uma capacidade de suporte mais elevada.

Uma outra concepção dos elementos tubulares está representada nas Figuras 11 a 13. Na Figura 11, os bordos de contacto dos elementos tubulares (60) estão reunidos por elementos de montagem com nervura e canal (61 e 62) fechados, apresentando a nervura (61) uma porção de bordo livre alargada e arredondada, e o canal (62) oferece uma face de entrada mais estreita que a parte arredondada do canal e uma parte interior alargada definindo uma passagem de vedação prolongada interiormente em (63). Os orifícios (64) abrem-se na passagem através da parede



lateral do elemento tubular (60), sendo de preferência as paredes laterais engrossadas na vizinhança dos bordos de contacto por meio do acréscimo de material sobre as faces internas (65) dos elementos.

Logo que as passagens (62, 63) dos elementos tubulares (60) estão cheias com o material de vedação adesivo, o referido material junta firmemente os elementos e sela os seus bordos de contacto. Pode-se todavia esperar algumas fugas do material injectado sob pressão à volta das nervuras (61) e mesmo entre os bordos dos tubos. Esta configuração é por este facto mais apropriada para uma utilização num sistema de evacuação sem pressão.

Com um sistema de canalização primária que contenha um fluido sob pressão, é talvez desejável reforçar o tubo de envolvimento secundário da Figura 11, da maneira ilustrada na Figura 12, fixando por colagem uma banda de reforço (67) sobre as faces exteriores dos elementos tubulares (60) por cima da junta longitudinal entre os bordos de contacto. Uma tal banda pode ter uma face interior encurvada (68), para uma boa aplicação estanque sobre os elementos tubulares logo que o material de vedação adesivo endurece e faz a sua presa. A face exterior não necessita de ser encurvada, mas ela está aqui representada, com uma curvatura em consequência da curvatura transversal da banda na sua totalidade.



Uma banda de reforço (67) do tipo representado na Figura 12, está ilustrado na Figura 13 ao longo de um troço de envolvimento secundário, entre duas uniões (69 e 70). As extremidades da banda são ajustadas tão perto quanto possível dos encaixes (71 e 72) das duas uniões que mantêm o tubo, a fim de assegurar um reforço total do tubo entre as uniões.

O método de montagem de um sistema de tubagem secundária (10) de acordo com o presente invento ressalta claramente da descrição pormenorizada precedente, mas um resumo sucinto mostra-se como útil para assegurar uma total compreensão. Supor-se-á no presente exemplo que o sistema deve ser aplicado, para fins de reabilitação, sobre uma canalização primária existente (11), representada nas Figuras 1 e 2, mas os dois sistemas podem ser montados ao mesmo tempo, se tal for necessário.

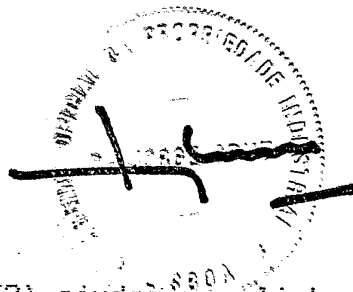
Em primeiro lugar, os componentes dos elementos tubulares e das uniões do sistema de envolvimento devem ser fornecidos com dimensões apropriadas para se adaptarem sobre os componentes do sistema de canalização primário, assim como em número e comprimentos apropriados, de acordo com as características do sistema primário. Estão previstas peças de afastamento (57) que se adaptem sobre as canalizações primárias (13) e dentro dos elementos tubulares secundários (15), as referidas peças de afastamento são posicionadas ao longo da canalização primária



para receber os elementos tubulares secundários. Estes últimos são fornecidos em comprimentos normalizados mas podem ser cortados de forma a responder a condições especiais.

Com um grupo de peças de afastamento colocadas sobre um tubo de canalização primária (13), os elementos (45) de um elemento tubular secundário são colocados de um lado e do outro do tubo primário, como o que está ilustrado na Figura 2, com as suas extremidades dispostas na vizinhança das extremidades dos tubos de canalização primária e eles são montados sob pressão à volta do tubo primário até que os meios de ligação (48, 49) estejam metidos um no outro por forma a manter juntos os elementos. Os elementos tubulares secundários dispostos à volta da dita união primária são montados da mesma maneira e os tubos secundários ficam então prontos para a colagem com a ajuda do material de vedação adesivo. Esta operação pode ser realizada imediatamente, ou ser feita posteriormente no decurso de uma operação geral de colagem logo que a união (14) do envolvimento secundário é colocado.

Para a realização, as duas partes (17, 18) da união (14) são dispostas de um e outro lado da união (12) e em posição de justaposição em relação às extremidades dos elementos tubulares secundários (15) montados e são unidas em seguida. As



nervuras e canais cooperantes (31 e 32) ajudam ao alinhamento das partes da união no momento da montagem.

Em seguida, os grampos (29) são colocados nas abas (20, 21 e 22) das partes da união, conforme mostram as Figuras 1 e 3. Poderá porém ser desejável colocar pinças provisórias, tal como dois pares de pinças ou mais (não representadas) para manter juntas as partes da união durante a montagem dos grampos, sendo as pinças retiradas logo que a união esteja fixada. Os elementos tubulares secundários devem ser correctamente encaixados nos encaixes (19) das uniões durante esta fase da operação.

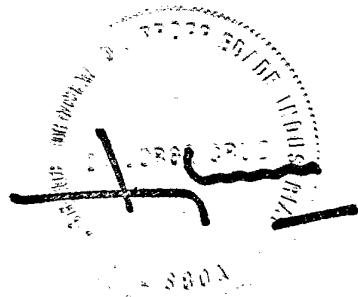
Uma vez a união de envolvimento secundário (14) e os tubos (15) a ela associados montados, fechados e apertados uns em relação aos outros, aplica-se o material de vedação adesivo através dos orifícios (41 e 55) para encher as passagens de vedação formadas pelas ranhuras (23, 24, 25 e 26) nas uniões e nas passagens (47) nos tubos, ao mesmo tempo que as folgas nos meios de ligação (48 e 49). Graças à ferramenta de enchimento introduzida num dos orifícios (41), o material de vedação adesivo é injectado no canal (26) do encaixe a fim de se escoar em torno do referido encaixe nas duas direcções e assim como ao longo das passagens das abas adjacentes, geralmente até meia distância em ambas as direcções dos orifícios mais próximos. A progressão do material de vedação adesivo ao longo das passagens pode ser



observado durante a operação, e a pressão de injeção pode ser regulada a fim de modificar a velocidade de escoamento. Uma vez terminada a operação de enchimento das partes acessíveis, a ferramenta de injeção é deslocada para o orifício seguinte, até que as passagens nos encaixes e entre as abas estejam cheias, como se pode aliás confirmar por observação visual do material de enchimento adesivo através do plástico transparente.

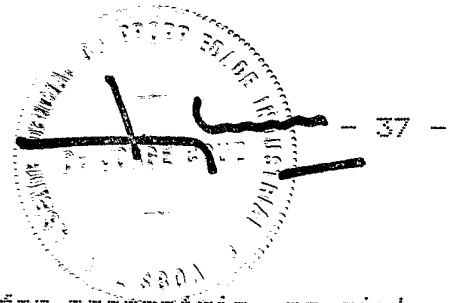
Os grampos (29) devem ser ficar no lugar, pelo menos até que o material de vedação adesivo endureça e de preferência ao menos durante um período suplementar de presa determinado pelas características do produto. Assim sendo mesmo que o material de vedação adesivo para um tubo PVC adquira um nível importante de resistência em algumas horas, é recomendável contudo aguardar pelo menos quarenta e oito horas antes de aplicar uma carga importante.

Do mesmo modo, o escoamento do material de vedação adesivo nas passagens (47) dos tubos (15) do envolvimento secundário pode ser observado visualmente para assegurar que se formou uma junta completa, contínua e estanque ao ar. Tempos semelhantes de endurecimento e de presa devem ser respeitados antes de aplicar cargas a esses tubos.



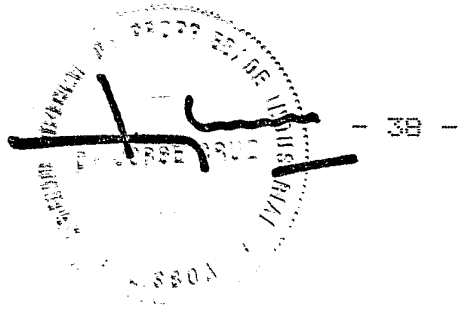
De certa forma as uniões e os tubos da canalização primária são envolvidos sucessivamente dentro dos componentes do envolvimento secundário até que a totalidade do sistema de envolvimento secundário esteja instalado. As operações são sensivelmente idênticas com as diferentes variantes do invento, referindo-se as diferenças somente a pormenores de construção dos componentes.

Resulta do que se disse anteriormente que o presente invento propõe um novo sistema de envolvimento secundário de retenção e um novo processo de instalação, que constituem importantes progressos em relação aos sistemas e aos componentes que foram anteriormente propostos. Ele permite com efeito obter um sistema de envolvimento secundário funcionalmente eficaz, que é relativamente simples de instalar, e que facilita a confirmação de uma vedação completa e efectiva das uniões pela simples observação visual do material de vedação. Os componentes podem ser produzidos com custos razoáveis, utilizando materiais e processos de fabrico normalizados, tendo como resultado um sistema de envolvimento secundário altamente eficaz e que é também económico. Além disso a observação visual das fugas é possível, a fiscalização dos interstícios com sistemas de detecção automática (não representada) pode ser incorporada, e as reparações podem ser efectuadas com uma relativa facilidade,



tanto no sistema primário como, se tal for necessário, no sistema secundário.

É igualmente evidente que diversas modificações e diversas alterações podem ser introduzidas pelos especialistas desta técnica sem se sair do espírito e do alcance do invento que não fica de forma alguma limitado aos modelos de realização precedentemente descritos.



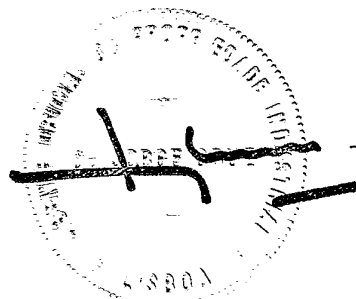
## REIVINDICAÇÕES:

1ã. Sistema de envolvimento secundário de retenção de água, destinado em particular a impedir a fuga dos fluidos conduzidos por uma canalização primária, caracterizado por compreender:

uns tubos de canalização primária que se acham ligados entre si pelo menos por meio de uma união primária;

uns tubos de envolvimento secundário que se acham colocados em torno dos correspondentes tubos de canalização primária e que se acham ligados entre si por meio de um sistema de união secundária que é constituída por duas partes de união que são concebidas de maneira a ficarem dispostas em torno da união primária e unidas uma à outra através dos respectivos bordos definindo uns encaixes tubulares próprios para receber as extremidades dos tubos de envolvimento secundário;

umas passagens para um material de vedação que se acham formadas entre as superfícies de contacto das duas partes da união secundária depois destas já terem sido ligadas uma à outra e que são cheias com um material de vedação adesivo próprio para

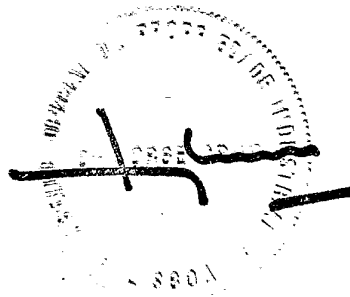


fixar e vedar uma contra a outra as referidas partes de que é constituída a união secundária; e

uns canais de vedação que se acham formados cada um deles na superfície interior da parede de cada encaixe, que vão desembocar nas passagens de vedação, que vão ficar colocados cada um deles em torno da extremidade de cada um dos tubos de envolvimento secundário e que são cheios com o referido material de vedação adesivo de maneira a que este último vá formar uma junta contínua sem soluções de continuidade que vá isolar totalmente o espaço interior formado no sistema de união secundária completando deste modo a montagem união-tubo.

2ª. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas partes do sistema de união secundária se encontrarem dotadas de umas abas laterais salientes que são próprias para aumentar as superfícies de contacto entre as duas partes da união, encontrando-se as referidas abas dotadas de umas ranhuras que se acham encerradas entre as referidas superfícies de contacto e que vão determinar a formação das referidas passagens que vão ser cheias com o referido material de vedação adesivo.

3ª. Sistema de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por as referidas ranhuras serem limitadas por umas



7ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a referida parte escavada própria para recolher o material de vedação em excesso ser formada por dois canais que vão transbordar para o interior de uns "poços", que se acham dispostos ao longo dos bordos exteriores das referidas ranhuras e que são próprios para assegurar uma evacuação para o material de vedação adesivo.

8ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por compreender uns canais que se acham formados de um e doutro lado dos referidos canais de vedação e que são próprios para assegurar o escoamento do material de vedação adesivo para fora dos referidos canais de vedação em direcção às extremidades opostas dos encaixes.

9ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por compreender uns orifícios que se acham praticados nos referidos encaixes e que são próprios para através deles se poder proceder à injeccção do material de vedação adesivo.

10ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o referido material de vedação adesivo ser uma cola para tubos de material plástico, designadamente uma cola de endurecimento por acção do calor.

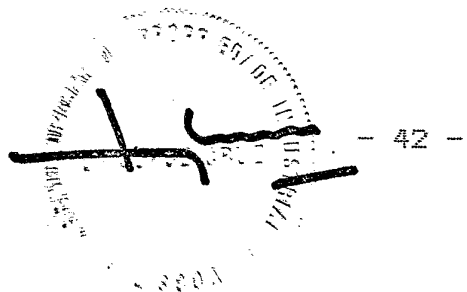


superfícies planas opostas em todos os pontos da sua periferia, com excepção dos locais onde se acham situadas umas aberturas de entrada para o interior dos referidos canais de vedação, compreendendo estas superfícies planas uns elementos cooperantes que vão ficar lateralmente colocados um defronte do outro e que vão determinar a criação de umas superfícies de contacto complementares.

4ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por ser prevista a existência de uns meios próprios para se assegurar a fixação entre uma e outra das referidas partes constitutivas do sistema de união secundária antes de se proceder à aplicação do material de vedação adesivo.

5ª. Sistema de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por os referidos meios de fixação serem constituídos por umas pinças, designadamente pinças de tipo semelhante a grampos.

6ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por compreender uma parte escavada que se acha formada ao longo dos bordos exteriores das referidas passagens de vedação e que é própria para recolher o material de vedação em excesso.



11ã. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por os tubos de envolvimento secundário se encontrarem divididos longitudinalmente numa pluralidade de elementos tubulares alongados que se acham dispostos de um e doutro lado de um ou de vários planos de separação e montados em torno dos tubos de canalização primária.

12ã. Sistema de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por os referidos elementos tubulares se encontrarem equipados com uns meios de ligação ao longo dos seus bordos de contacto a fim de, por um lado, assegurar a sua interligação mecânica e, por outro lado, definir as passagens de vedação que se estendem longitudinalmente ao longo dos referidos meios de ligação e que são cheios com um material de vedação adesivo assegurando a fixação e a vedação dos referidos elementos tubulares.

13ã. Sistema de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por os referidos meios de ligação compreenderem uns elementos de montagem constituídos por uma nervura e por um entalhe que se vão encaixar elasticamente um no outro ao longo dos bordos de contacto laterais das uniões, e umas linguetas interiores que se acham integradas nas superfícies interiores dos referidos elementos tubulares, achando-se as referidas linguetas afastadas das superfícies interiores dos referidos elementos

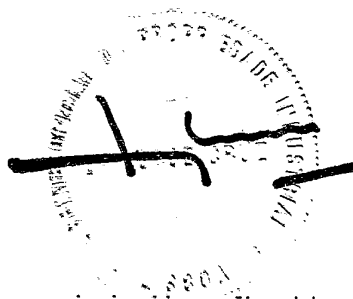


tubulares ao longo dos bordos de contacto longitudinais a fim de definir as referidas passagens para o material de vedação.

14a. Sistema de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por a referida nervura dos elementos de montagem que se acham dispostos sobre um bordo de cada um dos elementos tubulares apresentar uma parte de bordo livre de dimensões aumentadas e por o referido entalhe que se acha disposto no bordo de contacto do outro elemento tubular ser perfilado e posicionado de maneira a receber a referida nervura que nele vai encaixar de uma forma elástica.

15a. Sistema de acordo com uma das reivindicações 13 ou 14, caracterizado por as referidas linguetas interiores serem formadas ao longo dos mesmos bordos laterais dos elementos tubulares que as referidas ranhuras, estarem desviadas para o lado de dentro a partir dos referidos bordos laterais e compreenderem um bordo livre que é perfilado de maneira a apresentar um rebordo curvo sobre o lado exterior da referida lingueta.

16a. Sistema de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por ser prevista a existência de meios próprios para se aplicar de uma maneira estanque os referidos rebordos contra a superfície do elemento tubular.



17ª. Sistema de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por os referidos meios consistirem numa nervura interior de secção transversal em forma de "L" que vai definir uma calha que apresenta a sua abertura colocada defronte do bordo adjacente do referido elemento tubular e que se acha posicionada de modo a poder receber o bordo livre das referidas linguetas quando os referidos elementos tubulares são montados à pressão.

18ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por os elementos tubulares dos tubos de envolvimento secundário serem ligados entre si por meio dos seus bordos de contacto com a ajuda de uns elementos de montagem dotados de nervura e de entalhe que se vão manter unidos entre si por meio de um sistema de encaixe elástico, apresentando o referido entalhe uma parte inferior alargada definindo uma passagem para o material de vedação, indo o referido entalhe e a referida passagem ser cheios com um material de vedação adesivo que vai fazer com que os referidos bordos se vão manter unidos e vedados.

19ª. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por os tubos de envolvimento secundário serem reforçados com a ajuda de uma banda de reforço que é fixada sobre as faces exteriores dos referidos elementos



tubulares por cima da junta longitudinal entre os bordos de contacto.

20a. Processo próprio para formar um sistema de envolvimento secundário de retenção em torno de um sistema de canalização primária compreendendo um sistema de união primária unido pelo menos dois tubos de canalização primária, caracterizado por compreender as seguintes operações:

proporcionar a existência de uma união de tubos de envolvimento secundário, dividida longitudinalmente, compreendendo duas partes de união que são concebidas de maneira a poderem ser unidas de modo a ficarem colocadas em posição unidas uma à outra por intermédio dos respectivos bordos em torno da união primária, e apresentando pelo menos dois encaixes tubulares próprios para receber uns tubos de envolvimento secundário;

definir umas primeiras passagens interiores para material de vedação entre os bordos já unidos das referidas partes da união secundária;

posicionar com a ajuda de umas peças de afastamento os elementos tubulares que formam cada um dos tubos de envolvimento secundário em torno dos tubos da canalização primária e fixá-los um contra o outro;



posicionar as partes da união secundária em torno da união primária e os tubos de envolvimento secundário em torno dos tubos de canalização primária, e apertar as partes da união uma contra a outra;

definir umas segundas passagens interiores para material de vedação em torno dos tubos de envolvimento secundário montados justos e firmemente apertados nos encaixes;

injectar um material de vedação adesivo, que se apresenta no estado fluido, nas primeiras e segundas passagens interiores de vedação a fim de encher as referidas passagens e formar umas juntas adesivas estanques entre os bordos unidos e em torno de cada um dos encaixes tubulares; e

manter as partes da união secundária apertadas entre si com a ajuda de dispositivos mecânicos, pelo menos até que o referido material de vedação adesivo tenha endurecido.

21<sup>a</sup>. Processo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado por uma vez concluída a operação de formação das referidas primeiras e segundas passagens de vedação interiores, estas passagens irem comunicar uma com a outra a fim de irem constituir uma passagem contínua e um dispositivo de vedação, e por a operação de injeção do referido material de vedação ser



realizada simultaneamente nas primeiras e nas segundas passagens para o material de vedação sensivelmente ao mesmo tempo.

22ª. Processo de acordo com uma das reivindicações 20 ou 21, compreendendo uns tubos de envolvimento secundário, divididos longitudinalmente, cada um dos quais é composto por uma pluralidade de elementos tubulares que podem ser unidos entre si através dos respectivos bordos em torno de um tubo de canalização primária e compreendendo uns meios de ligação que se acham situados ao longo dos seus bordos de contacto e que são próprios para fixar mecanicamente os referidos elementos tubulares um em relação ao outro e também para definir umas passagens interiores para material de vedação que se estendem ao longo dos meios de ligação, caracterizado por compreender as seguintes operações:

fixação dos elementos tubulares um sobre o outro em torno dos tubos de canalização primária com a ajuda dos referidos meios de ligação; e

injecção de um material de vedação adesivo, que se apresenta no estado fluido, nas referidas passagens interiores para material de vedação a fim de encher as referidas passagens e formar umas juntas adesivas estanques entre os elementos tubulares.



23ª. Processo de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por a operação de injeção compreender a injeção do material de vedação adesivo através das folgas e em torno dos meios de ligação a fim de fazer com que os elementos tubulares vão ficar fixados entre si.

24ª. Processo próprio para controlar a formação de uma junta estanque numas passagens de vedação que se acham formadas entre pelo menos dois elementos tubulares ou entre um tubo de envolvimento secundário e uma união secundária que são fixados um ao outro por meio de um material de vedação adesivo, caracterizado por os referidos elementos tubulares ou as referidas uniões serem feitos num material translúcido ou transparente e o referido material de vedação adesivo ser um material fluido e de cor contrastante, e por se poder observar e controlar o escoamento do referido material de vedação adesivo através das referidas passagens de vedação a fim de se poder assegurar a formação de uma junta completa, contínua e estanque.

Lisboa, 20 de Agosto de 1990

**J. PEREIRA DA CRUZ**  
Agente Oficial da Propriedade Industrial  
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º  
1200 LISBOA

FIG. 1

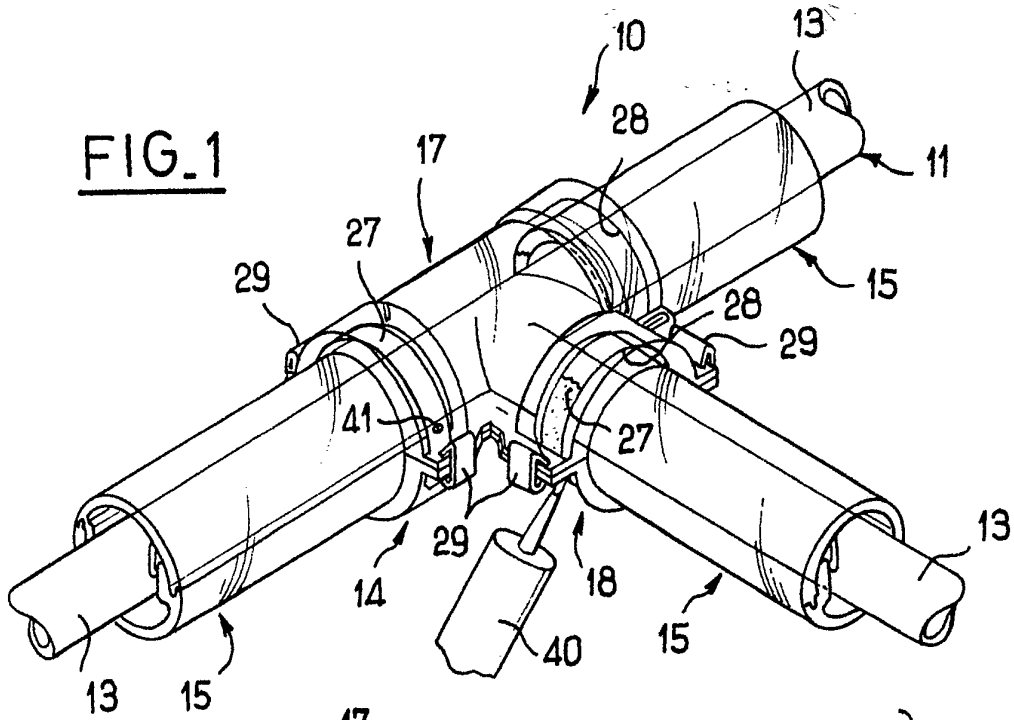
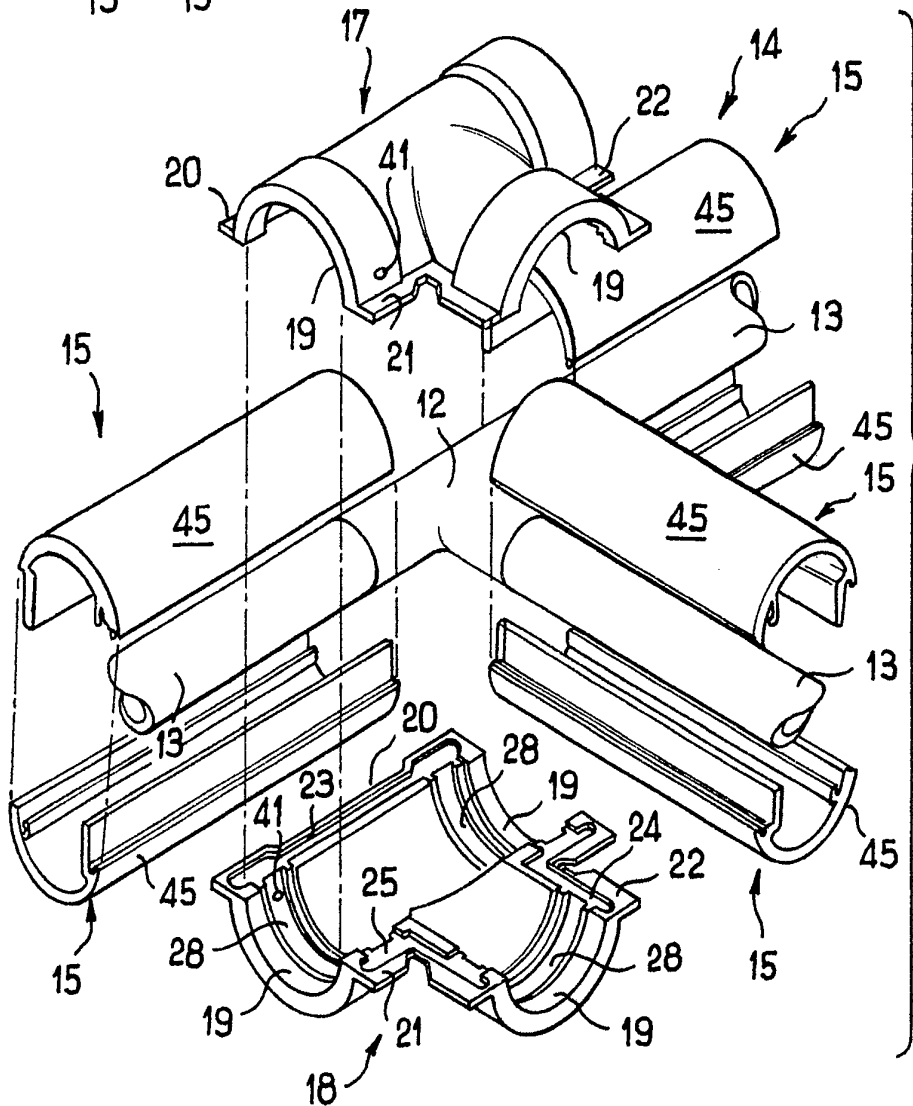


FIG. 2



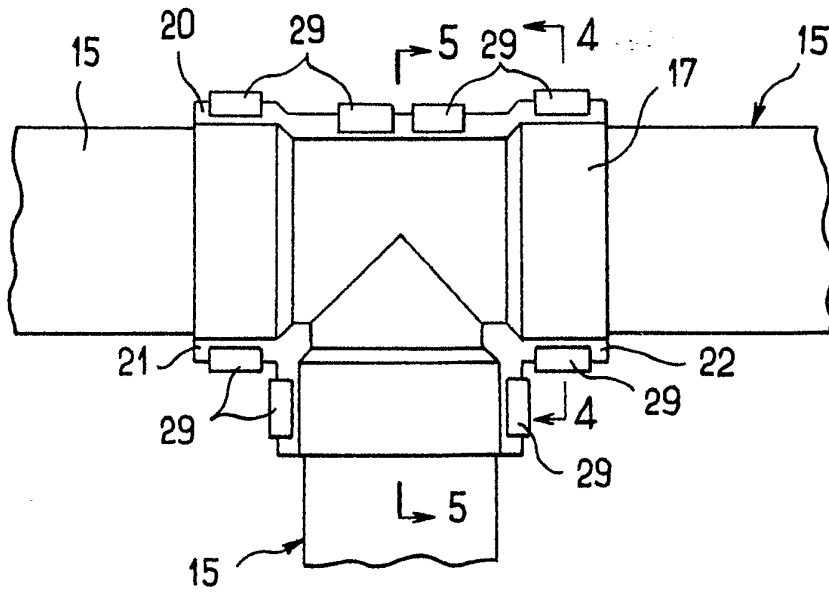


FIG. 3

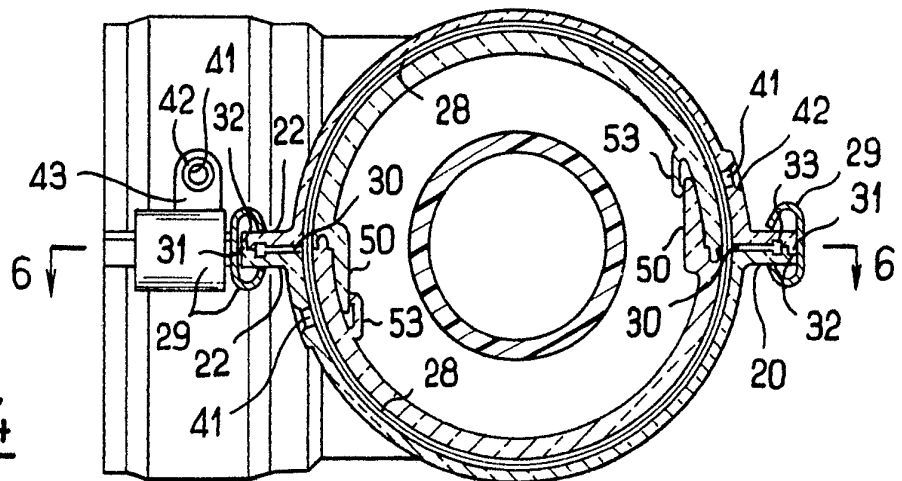


FIG. 4

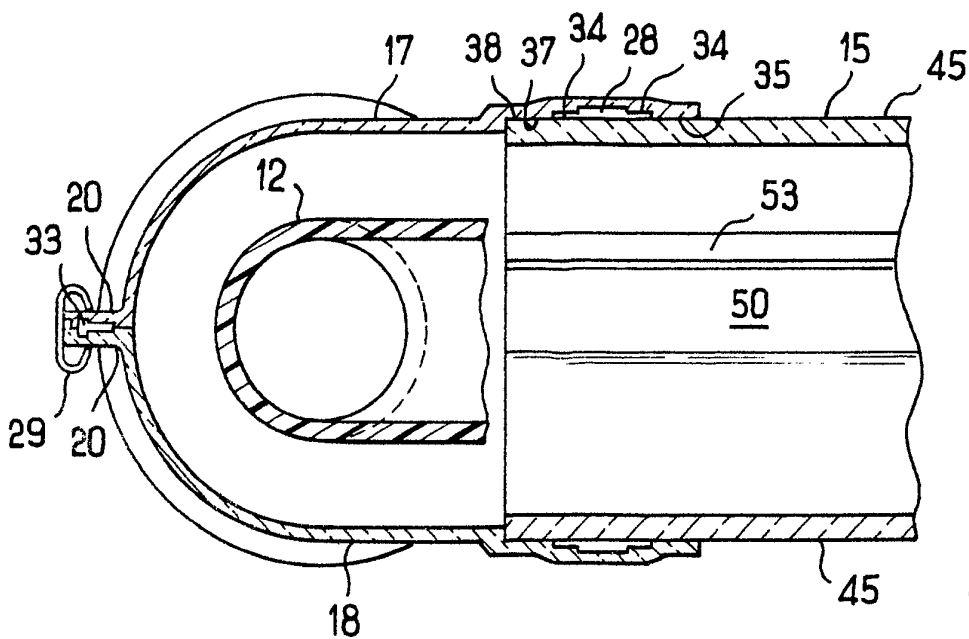


FIG. 5

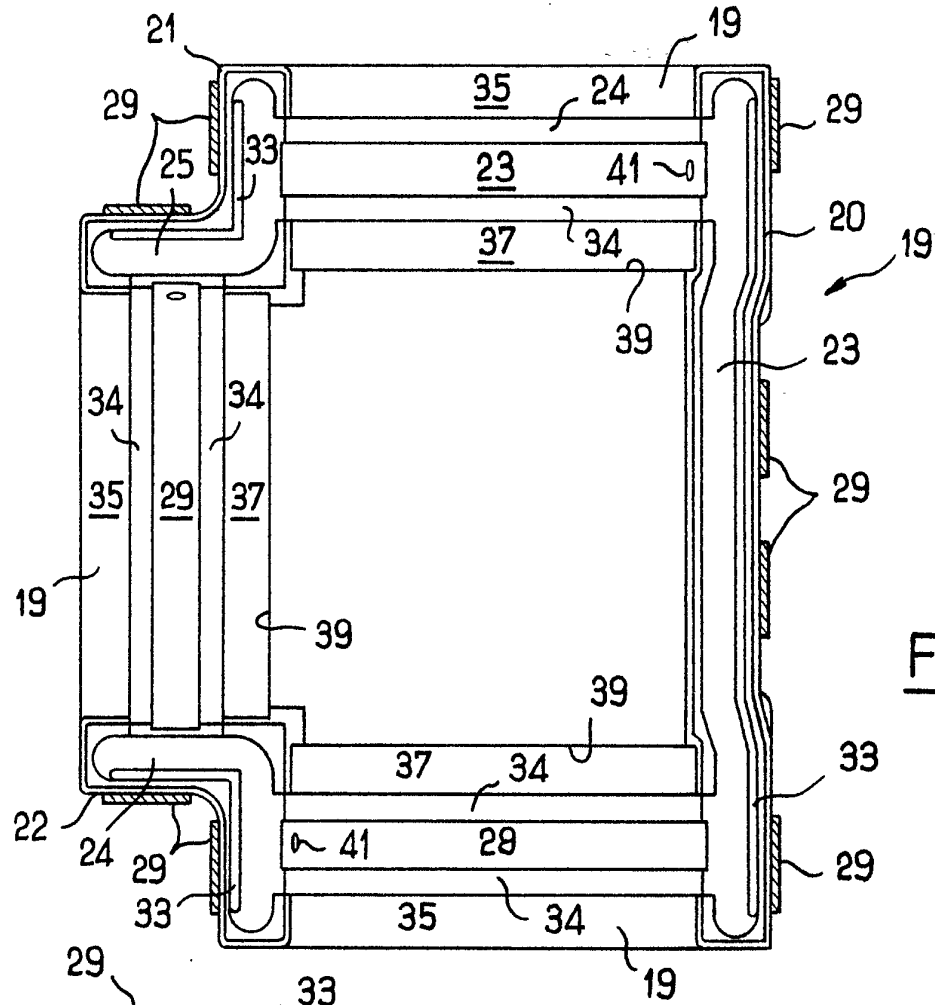
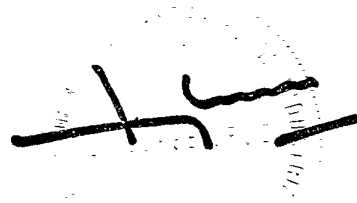


FIG. 6

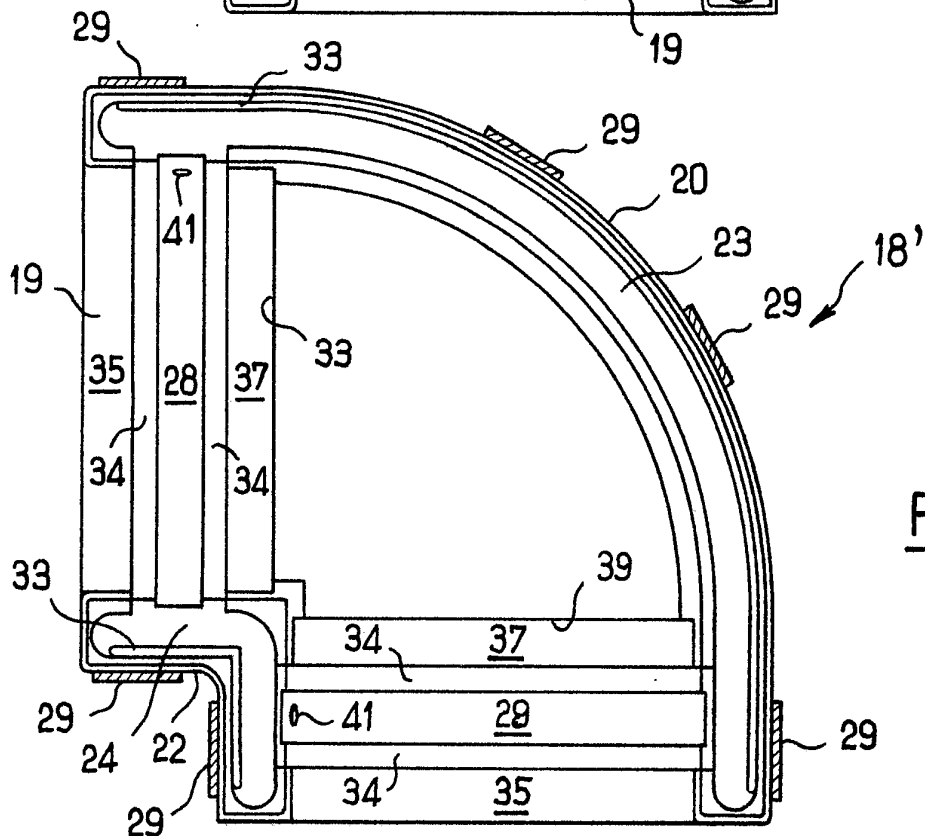


FIG. 7

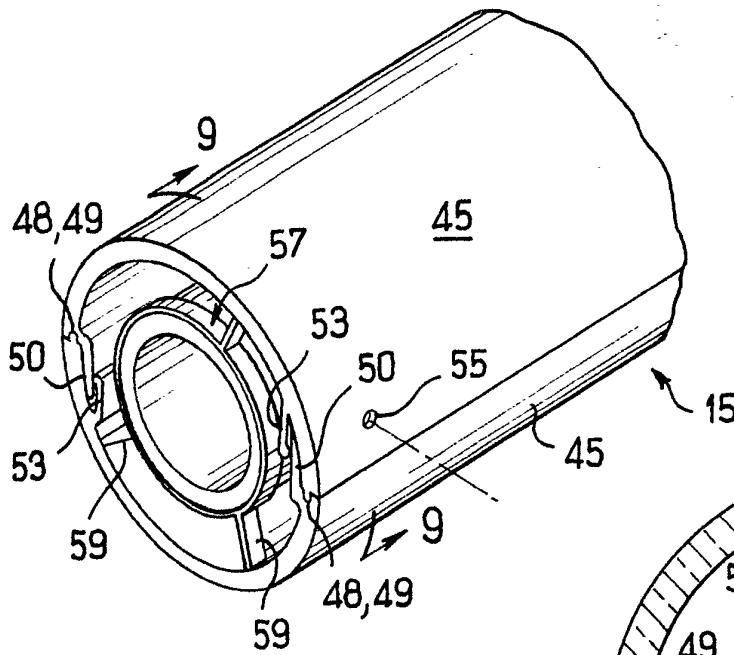


FIG. 8

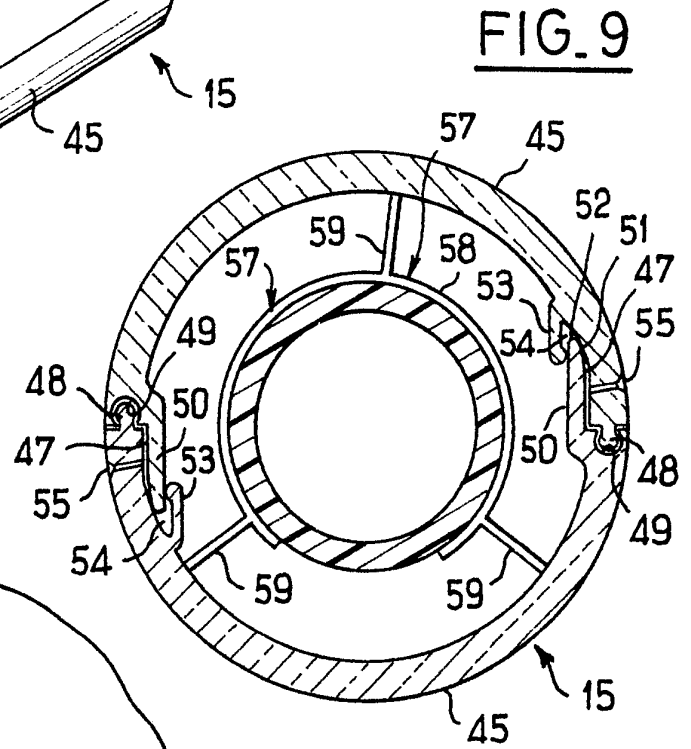


FIG. 9

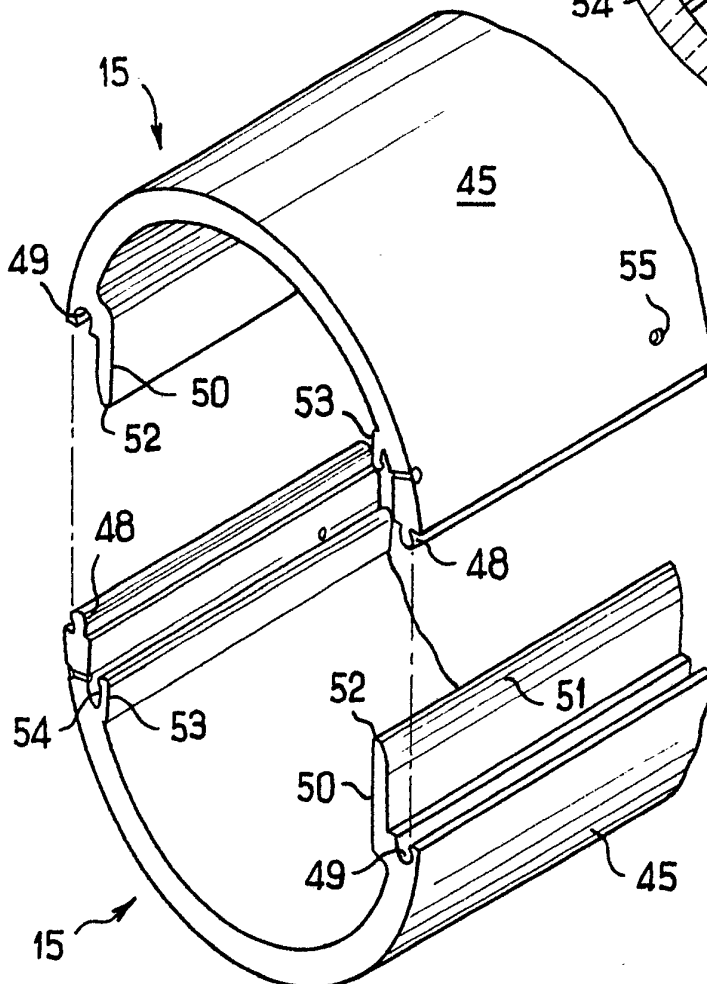


FIG. 10

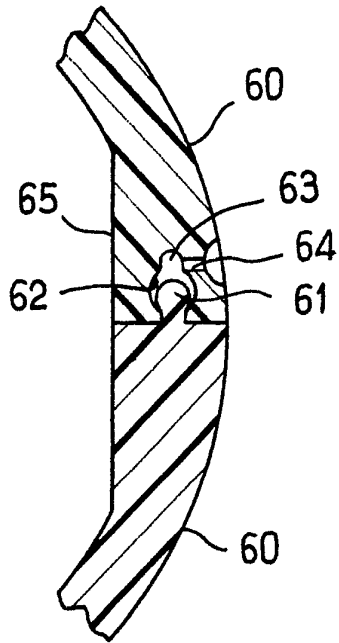
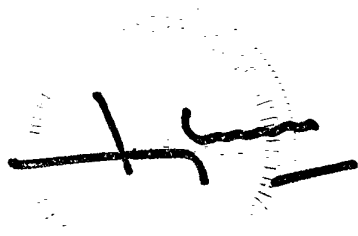


FIG. 11

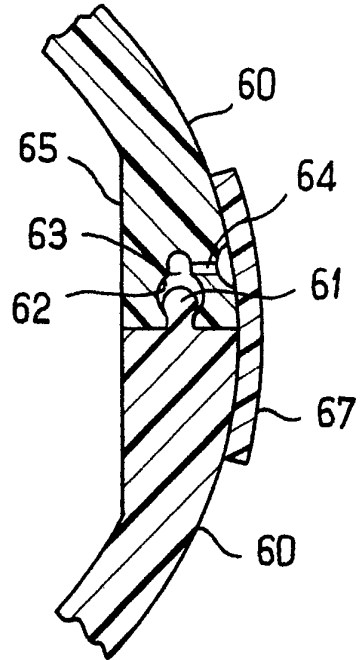


FIG. 12

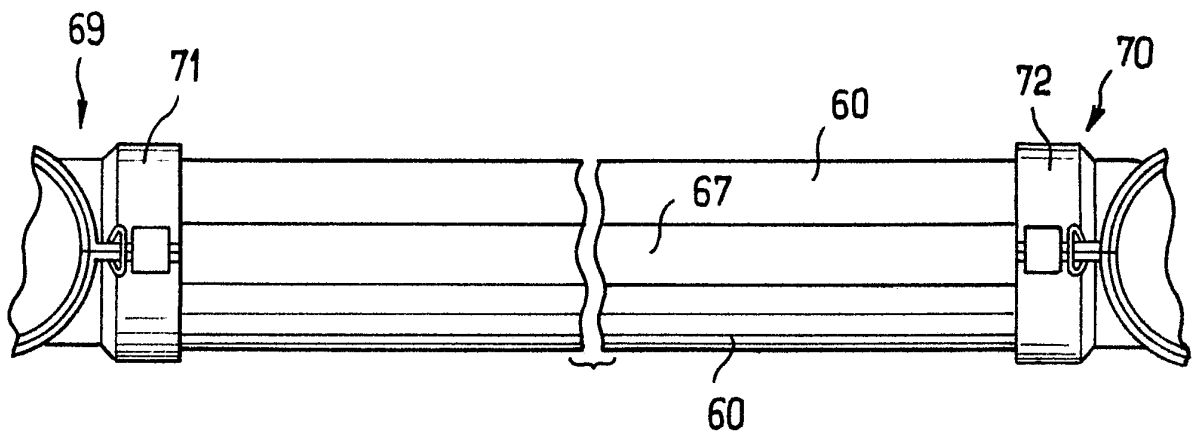


FIG. 13