

(11) *Número de Publicação:* **PT 85736 B**

(51) *Classificação Internacional: (Ed. 5)*
H01R004/70 A H02G015/18 B

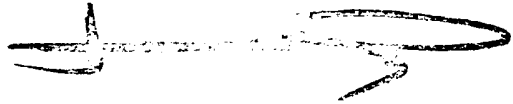
(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1987.09.17	(73) Titular(es): DSG SCHRUMPFSCHLAUCH GMBH HEIDESTRASSE 5309 MECKENHEIM DE
(30) Prioridade: 1986.09.18 DE 3631769	
(43) Data de publicação do pedido: 1988.10.14	(72) Inventor(es): HELMUT ARENZ DE
(45) Data e BPI da concessão: 04/94 1994.04.15	(74) Mandatário(s): JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: PROCESSO E CONJUNTO DE MONTAGEM PARA A FORMAÇÃO DE ZONAS DEFINIDAS IMPERMEÁVEIS LONGITUDINALMENTE À ÁGUA EM CABLAGENS QUE APRESENTAM VÁRIOS CORDÕES INDIVIDUAIS E/OU CORDÕES DE CABOS

(57) Resumo:

[Fig.]

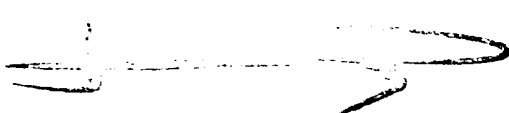


Memória descritiva referente à patente de invenção de DSG Schrumpfschlauch GmbH, alemã, industrial e comercial, com domicílio em Heidestrasse, 5309 Meckenheim, República Federal Alemã, (inventor: Helmut Arenz, residente na República Federal Alemã), para "PROCESSO E CONJUNTO DE MONTAGEM PARA A FORMAÇÃO DE ZONAS DEFINIDAS IMPERMEÁVEIS LONGITUDINALMENTE À ÁGUA EM CABLAGENS QUE APRESENTAM VÁRIOS CORDÕES INDIVIDUAIS E/OU CORDÕES DE CABOS"

MEMÓRIA DESCRITIVA

A presente invenção refere-se a um processo para a formação de zonas definidas impermeáveis longitudinalmente à água em cablagens constituídas por um certo número de cordões individuais e/ou cordões de cabos. Tais cablagens servem principalmente para o comando eléctrico ou electrónico de funções. A presente invenção refere-se além disso a um jogo de montagem para a formação de tais zonas de vedação locais.

Por exemplo, no fabrico de automóveis é frequente o problema de formar cablagens multifilares, por exemplo tranças de cabo, impermeáveis longitudinalmente à água em zonas localizadas definidas. Este problema põe-se primariamente na vizinhança de pontos de apoio de soldadura e quando uma cablagem atravessa uma parede de separação, por exemplo do es



paço ocupado pelo motor para o espaço interior de um veículo automóvel. Com frequência é também necessário formar uma cablagem estanque à água e aos gases. Se passar água ao longo de cordões de condutores e/ou cordões de cabo de um troço de cablagem não impermeabilizado, os pontos de soldadura ficam expostos a fortes danos de corrosão. Se essa água infiltrada longitudinalmente atingir a zona de cavilhas de ligação, podem provocar-se curtos circuitos. Por exemplo, nos sistemas de travões de ABS podem resultar acidentes graves. Se uma vedação longitudinal da água, por exemplo na zona de passagem de uma cablagem do espaço ocupado pelo motor para a electrónica central de um automóvel, falhar, pode desse modo chegar humidade a essa zona sensível.

A presente invenção tem por objecto proporcionar um processo com o auxílio do qual podem impermeabilizar-se, relativamente à água susceptível de se infiltrar longitudinalmente, sistemas de cablagem em secções locais limitadas.

O problema resolve-se por um processo com as características indicadas na reivindicação 1.

O conjunto de montagem segundo a presente invenção permite a realização do processo segundo a presente invenção e torna possível uma vedação local ulterior de cablagens.

Segundo a presente invenção, um tal conjunto de montagem é constituído por um componente susceptível de encolher por acção do calor que se contrai para um diâmetro menor quando exposto ao calor, e um núcleo de um material que incha sob a acção do calor para uma secção transversal temporária ou permanentemente maior, contendo ou sendo constituído por uma cola de fusão termoplástica, prevendo-se entre o componente que encolhe por acção do calor e o material do núcleo que incha um espaço para a recepção de cordões individuais ou cordões de cabo.

O processo que pode obter-se com o auxílio da presente invenção (processo e jogo de montagem) resulta em primeira linha do facto de, depois da introdução do elemento do núcleo de material plástico susceptível de inchar, da colocação do componente que encolhe com o calor, bem como depois da realização do tratamento térmico, os cordões individuais ou os cordões de cabo se tornarem estanques longitudinalmente (água e aos gases), quer entre si, quer em toda a secção da cablagem visto que a cola de fusão termoplástica, em consequência da pressão exercida na cablagem pelo componente que encolhe por acção do calor ao encolher, bem como em consequência da pressão exercida no interior da cablagem pelo elemento do núcleo que incha, penetra em todos os espaços ociosos entre os condutores individuais (cordões individuais e/ou cordões de cabo).

Na realização do processo segundo a presente invenção, insere-se nos cordões de condutores do sistema de cablagem pelo menos um elemento de material plástico que, no tratamento térmico, incha por forma a ficar com uma secção transversal aumentada, e que contém ou é constituído por uma cola de fusão termoplástica de um material plástico (reticulável). É decisivo que este elemento de material plástico, quando se fornecer calor, se dilate e que se produza um fluxo do material fundido interior que penetre nos intervalos entre os vários cordões de condutores do feixe do cabo. Compreende-se que, devido ao aumento de volume que se verifica por acção do calor do elemento de material plástico a encastrar, se produz uma subida da pressão no interior da cablagem que injecta com pressão a cola de fusão para os intervalos a vedar. Compreende-se que a vedação segundo a presente invenção pode fazer-se numa ou mais zonas definidas de uma cablagem comprida, mas que também podem tornar-se estanques à penetração longitudinal da água de maneira contínua e segundo a presente invenção comprimentos consideráveis.

De acordo com uma forma de realização preferi

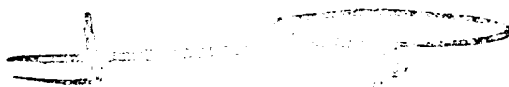
da da presente invenção, o componente exterior susceptível de encolher por acção do calor que envolve a cablagem é revestido com uma cola de fusão na zona a vedar, na sua superfície exterior. Quando do tratamento térmico, este revestimento de cola de fusão funde e é introduzido à pressão, sob a acção das duas componentes da pressão citadas (do interior e do exterior), nos espaços ocios da secção a vedar, entre os cordões de condutores.

Deve sublinhar-se que as forças de pressão que actuam na secção a vedar, do interior e do exterior, são provocadas, no caso da pressão que actua do exterior, pelo facto de um componente susceptível de encolher, anteriormente expandido na direcção radial, encolher por acção do calor até ao seu diâmetro original menor e, no caso da pressão que actua do interior o elemento de plástico encastrado, quando do tratamento térmico, em consequência do seu entumescimento, isto é, em consequência do aumento permanente ou temporário da sua secção, exerce uma pressão dirigida de dentro para fora.

Como já foi mencionado, são estas duas componentes da pressão dirigidas em sentidos contrários uma à outra que impelem a cola de fusão termoplástica que amolece quando do tratamento térmico para o interior dos espaços ocios a encher.

A presente invenção inclui vários elementos de plástico, destinados a serem encastrados, diferentes, nomeadamente:

- a) elementos constituídos por uma alma de um material plástico reticulável e uma camada de manto de uma cola de fusão termoplástica, extrudida sobre esta alma,
- b) elementos que não possuem qualquer alma de um material plástico reticulável, mas sim são constituídos apenas por cola de fusão termoplástica, mas sendo esta ajustada de forma tal que, após um estiramento na direcção longitudinal quan



do de um tratamento térmico ulterior, com aumento do seu diâmetro, regressa à sua configuração (não estirada); e

- c) elementos que são essencialmente constituídos por uma cola susceptível de ser activada por fornecimento de calor e que, ao calor, incha com formação de espuma e penetra em todos os espaços ociosos existentes na zona de vedação.

Outras formas de realização preferidas da presente invenção estão descritas nas reivindicações secundárias.

Descreve-se a seguir a presente invenção com mais pormenor com base em exemplos de realização e com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

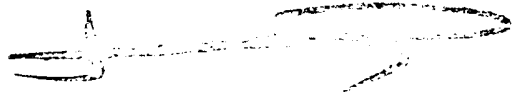
A fig. 1, uma vista em perspectiva de uma secção de um elemento de material plástico a encastrar, com uma alma de um material plástico reticulável e uma camada de manto que envolve esta alma, de uma cola de fusão termoplástica;

A fig. 2, uma vista em perspectiva de um elemento de plástico a encastrar, de uma cola de fusão termoplástica extrudida, sem alma;

A fig. 3, uma vista em perspectiva de um elemento de material plástico a encastrar, com nervuras que se estendem na direcção longitudinal;

A fig. 4, uma vista em perspectiva de um outro elemento de material plástico que pode ser usado com os elementos de material plástico segundo as figs. 1 a 3, de acordo com uma forma de realização da presente invenção para um maior número de cordões de condutores;

A fig. 5, uma vista em perspectiva de uma secção de um componente susceptível de encolher por acção do calor com uma camada de uma cola de fusão termoplástica previs-



ta na parede interior;

A fig. 6, um corte transversal esquemático da secção a vedar de uma cablagem provida do jogo de montagem segundo a presente invenção, antes do tratamento térmico, estando encastrado no meio do feixe do cabo um elemento de material plástico segundo a fig. 1;

A fig. 7, um corte transversal antes do tratamento térmico segundo a fig. 6, mas com um elemento de material plástico segundo a fig. 2 encastrado no meio da cablagem;

A fig. 8, um corte transversal antes do tratamento térmico segundo a fig. 6, estando no entanto encastrado no meio da cablagem um elemento de material plástico segundo a fig. 3;

A fig. 9, um corte de acordo com a fig. 6, estando encastrado no meio da cablagem um elemento de material plástico segundo a fig. 2 e prevendo-se além disso, entre este elemento de material plástico e o componente exterior susceptível de encolher pelo calor, dois outros materiais plásticos a encastrar, com a configuração representada na fig. 4, antes do tratamento térmico;

A fig. 10, um corte de um feixe de cabo do tipo representado na fig. 6 provido de um dispositivo segundo a presente invenção, depois de efectuado o tratamento térmico;

A fig. 11, um corte de um feixe de cabo do tipo representado na fig. 9 que apresenta um dispositivo segundo a presente invenção, depois de efectuado o tratamento térmico;

A fig. 12, uma vista esquemática que indica fases consecutivas da utilização da presente invenção a ligações por condutores sob a forma de juntas soldadas;

A fig. 13, um corte de uma forma de realização preferida de um elemento de núcleo de cola de fusão anular;

A fig. 14, um corte de outra forma de realização preferida de um elemento do núcleo de cola de fusão anular; e

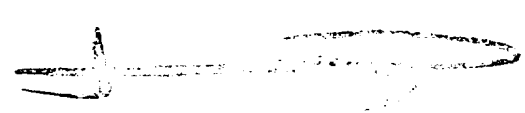
As figs. 15A e 15B, representações esquemáticas de uma vedação estanque à penetração longitudinal da água dos dois lados de um ponto de ligação soldada de condutores.

No quadro da presente descrição, utiliza-se o termo "cordão de condutor" como designação comum de "cordões individuais e/ou cordões de cabo".

O elemento de material plástico a encastrar representado na fig. 1, é constituído por uma alma (1) de um material plástico reticulável, por exemplo uma mistura de polietileno apropriada e uma camada de manto de uma cola de fusão (2) extrudida sobre a alma. Na fig. 6 está representado um tal elemento de plástico (1, 2) no interior de um cordão de condutor com um certo número de cordões de cabo (10), num estado antes de um tratamento térmico. A fig. 11 mostra a situação depois do tratamento térmico.

Depois da extrusão da cola de fusão termoplástica (2) sobre a alma (1) constituída por um material plástico reticulável, reticula-se pelo menos parcialmente o sistema constituído por estes dois componentes, para o que se trata o material com radiação beta ou gama, ou então quimicamente, produzindo-se desse modo uma reticulação da alma, por exemplo de polietileno. Conforme os aditivos utilizados pode então também reticular-se mais ou menos fortemente a camada de manto de cola de fusão, segundo for necessário.

Depois da reticulação da alma e eventualmente também da camada do manto, estira-se no sentido do seu eixo

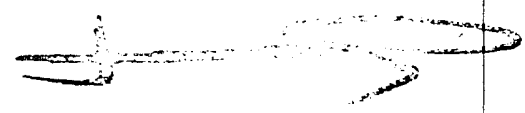


longitudinal o elemento representado na fig. 1. Este estiramento faz-se de preferência com uma relação de estiramento de 2:1, 3:1 ou 4:1, sendo de preferência a relação entre o diâmetro exterior da camada de cola de fusão (2) e o diâmetro exterior da alma (polietileno) igual a 2:1, 3:1 ou 4:1.

A alma (1) representada na fig. 1 tem uma estrutura em forma de barra de secção transversal circular. A camada de cola de fusão (2) extrudida sobre a alma tem portanto uma configuração com secção transversal circular.

Para a vedação local de uma cablagem com quatro fios, coloca-se numa cablagem um elemento de material plástico (parcialmente) reticulado e estirado na direcção longitudinal, como atrás se descreveu, de preferência no eixo longitudinal do mesmo, de modo que o cordão de condutor se distribua em torno da superfície exterior da camada de cola de fusão anular (2), como se representa na fig. 6. Depois enfia-se no sistema de cablagem um componente susceptível de encolher por acção do calor, alargado na direcção radial e eventualmente reticulado. Num tratamento térmico que se segue, que, no quadro da presente invenção, é feito na gama de temperaturas de 80 a 155°C, medidas no interior da zona de vedação, é activada a cola de fusão termoplástica (2) e verifica-se no componente susceptível de encolher por acção do calor, anteriormente estirado, uma contracção no sentido do menor diâmetro inicial. Além disso, neste tratamento térmico verifica-se um retorno da alma (1) estirada longitudinalmente, no sentido do seu maior diâmetro inicial, de modo que se gera no espaço entre o componente exterior susceptível de encolher pelo calor (4) e o elemento (1,2), uma subida da pressão que impele a cola de fusão (2), que amoleceu, para os intervalos entre os cordões de condutores individuais (10).

De acordo com a fig. 2, o elemento de material plástico a encastrar não apresenta qualquer alma central, sendo sim constituído totalmente por uma solda de fusão termo-

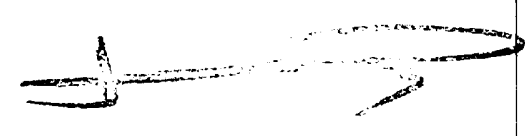


plástica. Esta solda de fusão é ajustada ou reticulada de tal modo que, depois de um estiramento na direcção longitudinal e de um aquecimento subsequente, resulta uma contracção para uma configuração de secção permanente ou temporariamente aumentada. De preferência utiliza-se uma cola de fusão que, quando do aquecimento, espuma formando poros fechados.

O elemento de material plástico a encastrar segundo a fig. 2 é encastrado da maneira descrita em ligação com a fig. 1, no caso da sua utilização na secção a vedar de um feixe de cordões de condutores e, depois do enfiamento de um componente susceptível de encolher por acção do calor, da maneira descrita em ligação com a fig. 1, é sujeito a um tratamento térmico. Como o corpo de material plástico segundo a fig. 2 previamente estirado regressa, quando do tratamento térmico, à sua configuração tomada antes do estiramento, o diâmetro do corpo de material plástico aumenta durante o tratamento térmico, o que cria no interior da secção da cablagem envolvida pelo componente (4) susceptível de encolher por acção do calor uma pressão dirigida de dentro para fora, que impele a cola de fusão amolecida para os intervalos entre os cordões de condutores (10).

O estiramento do elemento de material plástico a encastrar segundo a fig. 2 faz-se de preferência, como se descreveu com referência à fig. 1, também na relação de 2:1, 3:1 ou 4:1. A cola de fusão espumada não é estirada.

Na fig. 7 está representado como é montado um elemento de material plástico sem alma, segundo a fig. 2, no interior de um feixe de cordões de condutores, o que é feito na direcção do eixo longitudinal. Entre esta cola de fusão (2) e o componente exterior susceptível de encolher por acção do calor (4) são colocados os cordões de condutores individuais (10). A fig. 7 mostra o conjunto constituído pelo elemento (4) susceptível de encolher por acção do calor, os cordões de condutores (10) e o elemento de material plástico (1) colocado



centralmente, antes do tratamento térmico subsequente. Nas fig. 3 e 4 estão representados igualmente elementos de material plástico a encastrar que não apresentam qualquer alma, feitos de uma cola de fusão termoplástica reticulável ou de uma cola de fusão que espuma ao calor de maneira temporária ou permanentemente. Segundo a fig. 3, o elemento de material plástico possui uma secção mais ou menos em forma de cruz de Malta, com quatro receptáculos em forma de ranhuras ou estrias formadas entre os braços da cruz estendendo-se na direcção longitudinal do elemento. Nestes receptáculos podem introduzir-se um ou vários cordões de condutores. São também apropriadas secções transversais em forma de estrela. A fig. 8 indica na zona do eixo longitudinal de uma cablagem com quatro fios um elemento de material plástico em forma de cruz segundo a fig. 3, estando colocados em cada um dos quatro receptáculos dois cordões de condutores (10). Um certo número de outros cordões condutores circundam, de acordo com a fig. 8, os cordões condutores recebidos nos receptáculos.

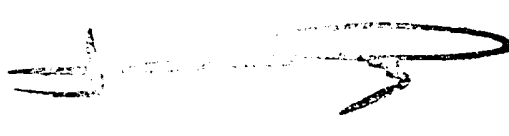
A fig. 4 mostra um elemento de material plástico para encastrar numa cablagem, formado como corpo oco, com um certo número de bolsas de recepção formadas na direcção longitudinal na superfície superior do corpo anular, dispostas na direcção longitudinal, para pelo menos um cordão de condutor. O elemento de material plástico representado na fig. 4 é constituído por uma cola de fusão termoplástica reticulável ou como cola de fusão susceptível de espumar quando aquecida e pode antes da sua utilização ser reticulada da mesma maneira descrita com referência às figs. 2 e 3. Sublinhe-se que as bolsas de recepção são de preferência dimensionadas de modo que não têm lugar para mais de dois cordões de condutores no seu interior.

A utilização do elemento de material plástico (elemento de cola de fusão) segundo a fig. 4 está ilustrada na fig. 9. Por exemplo, o elemento de material plástico segundo a fig. 4 serve para a vedação (da água susceptível de pene



trar longitudinalmente e dos gases) de cablagens que têm um grande número de cordões de condutores. De acordo com o exemplo de realização representado na fig. 9 estão colocados oito cordões de condutores em torno de um núcleo de cola de fusão (2) que se estende segundo o eixo longitudinal da cablagem representada. Sobre estes oito cordões de cabo enfia-se um corpo oco segundo a fig. 4, que recebe nos seus receptáculos que se estendem na direcção longitudinal um certo número de outros cordões de condutores. Este corpo oco tem a designação (S1) na fig. 9. Fora do corpo oco (S1) e dos cordões de condutores montados neste corpo oco está montado um outro corpo oco com a configuração representada na fig. 4. Este outro corpo oco tem a referência (S2) na fig. 9 e tem um diâmetro maior que o do corpo oco (S1). Como em todos os exemplos de realização já descritos, enfia-se exteriormente pelo menos um componente (4) susceptível de encolher por acção do calor sobre a camada mais exterior de condutores. De preferência, a montagem de um dispositivo segundo a fig. 9 faz-se sucessivamente utilizando componentes "intermediários" susceptíveis de encolher por acção do calor, não representados na fig. 9.

Se se submeter a um tratamento térmico um conjunto segundo a fig. 9, então a activação pelo calor dos elementos de cola de fusão (2), (S1) e (S2) previamente estirados ou, respectivamente, constituídos por material espumante, juntamente com a contracção do componente exterior susceptível de encolher (4) bem como os componentes susceptíveis de encolher por acção do calor "intermédios" (não representados) utilizados de preferência, conduzem a um aumento de pressão no espaço interior da secção de cablagem em questão tal que a cola de fusão que funde e se torna fluida no tratamento térmico penetra em todos os espaços ociosos no interior dos componentes susceptíveis de encolher por acção do calor. O estado depois do tratamento térmico no caso de um exemplo de realização segundo a fig. 9 está representado na fig. 11; no desenho não podem ver-se os componentes susceptíveis de encolher "intermédios". Para evitar temperaturas de processamento demasia



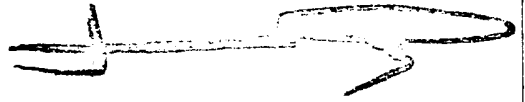
damente elevadas, é preferível no entanto a sua utilização em contracções sucessivas.

Com o auxílio de elementos de cola de fusão e dos componentes susceptíveis de encolher a eles adaptados em cada caso, com a configuração representada na fig. 4, podem constituir-se à vontade várias camadas circulares de condutores de diâmetros respectivos diferentes.

Na fig. 5 está representado um componente (4) susceptível de encolher conhecido em si. Os componentes susceptíveis de encolher por acção do calor chegam ao mercado em regra já no estado pré-estirado e encolhem depois de um tratamento térmico regressando à configuração que tinham antes do estiramento. A deformação a partir da qual um tal componente susceptível de encolher por acção do calor regressa à sua configuração inicial por tratamento térmico pode ser conferida a um tubo de apêto por encolhimento também só quando do seu enfiamento na superfície exterior de um feixe de cabos.

O componente susceptível de encolher pelo calor (4) representado nas figs. 5, 6, 7 e 8 está, segundo uma forma de realização preferida da presente invenção, provido de uma camada interior (6) de cola de fusão termoplástica. Esta camada de cola de fusão (6) amolece durante o tratamento térmico que se segue e penetra de fora nos intervalos entre os cordões de condutores (adicionalmente ao fluxo de cola fundida que penetra a partir do interior da cablagem para fora).

A totalidade dos elementos de cola de fusão destinados a ser encastrados atrás descritos, quer tenham ou não alma, pode ter a configuração de barra redonda não perfilada (figs. 1 e 2) bem como a de um corpo maciço perfilado segundo a fig. 3 e também como corpo oco perfilado segundo a fig. 4. Outros elementos de cola de fusão destinados a ser encastrados estão representados nas figs. 13, 14 e 15. Para todas as formas de realização é válido o princípio de que a pres



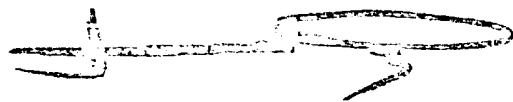
são que actua de fora para dentro é provocada pelo encolhimento de um componente susceptível de encolher por acção do calor previamente estirado e de que a pressão que actua de dentro para fora é provocada pela reorientação ou contracção, respectivamente, de um material pré-estirado na direcção longitudinal ou por inchamento de uma cola de fusão espumante por fornecimento de calor.

No último caso, utiliza-se como material uma cola de fusão susceptível de ser activada pelo calor e que, no tratamento térmico, fica com um diâmetro menor ou com uma secção transversal aumentada, e que, quando do aquecimento, espuma de maneira temporária ou permanente formando assim poros fechados. A camada de cola de fusão (6) prevista na superfície interior do componente susceptível de encolher por acção do calor (4) é constituída de preferência por uma cola de fusão tal que, quando do aquecimento, espuma e forma então poros fechados.

Por meio do entumescimento da cola de fusão produzido no quadro da presente invenção pelo tratamento térmico, quer seja pelo encolhimento até atingir uma configuração original da secção transversal, quer por espumação no caso das colas de fusão espumantes, em colaboração com o encolhimento do componente exterior susceptível de encolher por acção do calor que se verifica no tratamento térmico, produz-se no interior do feixe de cabos um fluxo de material em fusão que veda, aos fases e à água que penetra longitudinalmente, os cordões de condutores individuais.

O jogo de montagem segundo a presente invenção está representado nas figs. 6 a 9 antes do tratamento térmico e nas figs. 10 e 11 depois do tratamento térmico.

Este jogo de montagem compreende um componente (4) que encolhe por acção do calor, susceptível de encolher até um diâmetro menor e um núcleo de um material susceptível



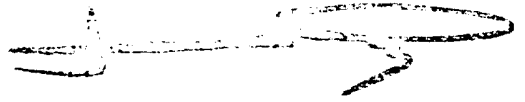
de inchar, pelo tratamento térmico, até uma secção transversal temporária ou permanentemente maior, e que contém uma cola de fusão termoplástica. Segundo a fig. 6, este núcleo pode ser constituído por uma alma (1) de um material plástico reticulável e um manto de uma cola de fusão termoplástica (2) que envolve a alma. Segundo a fig. 7, este núcleo é constituído apenas por um material (2), de preferência espumante e termoplástico. O núcleo segundo as figs. 6 e 7 tem uma configuração circular da secção transversal.

O núcleo representado na fig. 8 tem uma configuração da secção transversal em forma de cruz de Malta, sendo os intervalos entre os quatro braços da estrela formados como receptáculos para cordões individuais ou cordões de cabo. Podem também usar-se configurações da secção transversal em forma de estrela por exemplo com cinco pontas.

No jogo de montagem representado na fig. 6, o sistema da alma (1) e da cola de fusão termoplástica (2) é reticulado pelo menos parcialmente. Depois da reticulação, a alma e a camada de cola do manto são estiradas em conjunto na direcção longitudinal. No que respeita aos pormenores faz-se referência à descrição correspondente feita em ligação com o processo segundo a presente invenção.

Os núcleos representados nas figs. 7 e 8 podem ser constituídos por cola de fusão termoplástica ajustada ou reticulada de modo que, depois de um estiramento na direcção longitudinal, se verifica no aquecimento ulterior uma contração. De preferência, os núcleos são no entanto constituídos por um material susceptível de espumar que incha por acção do calor.

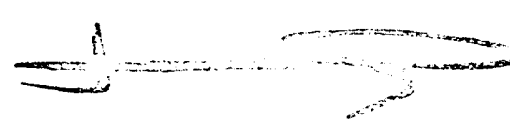
Entre o componente exterior susceptível de encolher por acção do calor e o núcleo previu-se um espaço para a recepção de um certo número de cordões de condutores (10) de uma cablagem.



O jogo de montagem segundo a presente invenção é utilizado como segue:

Da maneira representada nas figs. 6, 7 e 8, dispõe-se, repartido uniformemente tanto quanto possível, um certo número de cordões de condutores (10) entre o núcleo e o componente exterior susceptível de encolher pelo calor. Mediante um tratamento térmico na gama de temperaturas de 80 a 155° C, medidas no interior da zona de vedação, o componente exterior susceptível de encolher pelo calor (4) contrai-se desde o seu diâmetro relativamente grande segundo as figs. 6 a 9 para um diâmetro relativamente pequeno segundo as figs. 10 e 11, de modo que o componente susceptível de encolher pelo calor exerce uma pressão que actua de fora para dentro. Simultaneamente verifica-se com este tratamento térmico um entumescimento do núcleo interior juntamente com uma fusão da cola de fusão termoplástica que forma parcialmente, pelo menos, o núcleo. Como já foi mencionado, o núcleo nas figs. 7 e 8 é constituído apenas por cola de fusão, enquanto que o núcleo segundo a fig. 6 é feito de uma cola de fusão (2) e uma alma central (1). O entumescimento dos núcleos no tratamento térmico pode depender do facto de o material dos núcleos ter sido estirado na direcção longitudinal depois de parcialmente reticulado. Durante o tratamento térmico o material estirado regressa à sua configuração original (antes do estiramento), o que está ligado com um aumento da secção transversal no caso dos núcleos substancialmente com a forma de barra, o que mais uma vez tem como consequência que a cola de fusão que se torna fluida durante o tratamento térmico penetre em todos os espaços ociosos eventualmente existentes.

Em vez de um material reticulado e estirado para o núcleo, pode usar-se um material que, durante o tratamento térmico, espume temporária ou permanentemente e que penetre, pela formação de poros fechados, em todos os espaços ociosos no interior do componente exterior susceptível de encolher pelo calor.

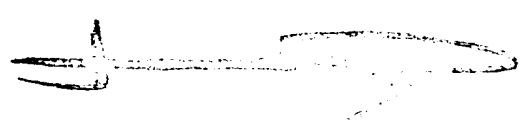


Segundo uma forma de realização do jogo de montagem representada na fig. 9, colocam-se entre o componente exterior susceptível de encolher pelo calor (4) e o núcleo interior (2) que está montado segundo o eixo longitudinal da cablagem, dois elementos anulares de cola de fusão, tendo o interior a referência (S1) e o exterior a referência (S2). Estes dois elementos anulares de cola de fusão com diâmetros diferentes estão providos na sua superfície exterior de um certo número de receptáculos dispostos uns ao lado dos outros, que se estendem na direcção longitudinal. Estes receptáculos podem ser formados por cavidades em forma de ranhuras no material ou pela formação de réguas salientes afastadas periféricamente, entre as quais se forma bolsas de recepção.

Estes dois corpos anulares (S1) e (S2) são fabricados da mesma maneira e têm as mesmas características que os núcleos atrás descritos com referência às figs. 7 e 8. Por conseguinte são constituídos por uma cola de fusão termoplástica reticulável, que é ajustada ou reticulada de modo tal que, depois de um estiramento longitudinal e de um aquecimento subsequente, resulta um encolhimento, ou são feitos de um material que, por aquecimento, entumesce espumando de maneira transitória ou permanente e preenche todos os espaços ociosos.

Como já foi mencionado, o jogo de montagem segundo a fig. 6 (aí representado antes do tratamento térmico) conduz, depois desse tratamento térmico, a uma zona de vedação de uma cablagem de quatro fios representada em corte na fig. 10. Pode ver-se nitidamente que a cola de fusão (2) preenche de maneira estanque todo o espaço entre a alma (1) e o componente susceptível de encolher pelo calor, com excepção dos cordões de cabos (10).

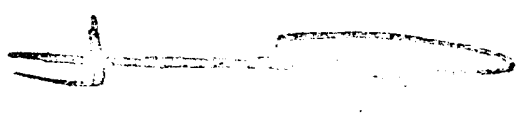
O jogo de montagem de acordo com a fig. 9 é vantajoso especialmente para cablagens com um número considerável de cordões de condutores individuais. Na fig. 9 estão representados 45 cordões individuais (10) (antes do tratamen-



to térmico). A fig. 11 mostra que, depois do tratamento térmico, os jogos de montagem sem alma segundo as figs. 7, 8 e 9 conduzem a uma secção de vedação na qual os espaços entre os cordões individuais de condutores e o componente exterior (4) susceptível de encolher pelo calor estão completamente preenchidos pela cola de fusão (2) endurecida (reticulada). Como já foi mencionado, de preferência aplicam-se por compressão aos feixes de condutores recebidos nos elementos (S1) e (S2) componentes susceptíveis de encolher pelo calor "intermédios".

Vantajosamente, a superfície interior do componente exterior susceptível de encolher pelo calor (4) pode ser revestida com uma camada (6) de uma cola de fusão termoplástica. Relativamente a esta cola de fusão do revestimento interior (6) pode tratar-se de um material que, por aquecimento, espuma temporária ou permanentemente e forma desse modo poros fechados. De preferência utiliza-se para o revestimento interior (6) um material igual ou análogo ao usado para o corpo de cola de fusão (núcleo) que entumesce quando funde.

Um domínio de aplicação particularmente interessante do processo e do jogo de montagem segundo a presente invenção são os sistemas de cablagem com um certo número de condutores eléctricos (cordões individuais) soldados uns aos outros nas suas extremidades. A fig. 12a mostra uma tal cablagem, também designada por "junta", na qual quatro fios individuais isolados uns dos outros estão soldados uns aos outros nas suas extremidades e/ou estão providos de uma dobra. Os fios individuais estão designados por (a), (b), (c) e (d). Compreende-se que tais ligações estão extraordinariamente sujeitas ao perigo de corrosão. A fim de formar uma tal junta de maneira estanque à penetração longitudinal de água, os condutores eléctricos são agrupados em dois grupos com números de condutores o mais iguais possível ou com a mesma secção transversal total. Antes é enfiado um elemento de material plástico anular, feito de uma cola de fusão (2) ou contendo uma tal cola de fusão, sobre o dos feixes de condutores, como



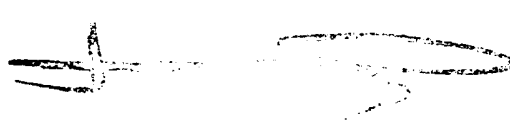
se representa esquematicamente na fig. 12a. Como se representa na fig. 12b, o elemento de material plástico anular (anel de cola que funde pelo calor) é introduzido na direcção longitudinal através das dobras do ponto de soldadura (e), sendo o diâmetro do elemento anular escolhido de modo tal que o elemento anular assenta sòlidamente na dobra.

A fig. 12b¹ é uma vista lateral da fig. 12(b) que esclarece a sua representação.

Finalmente enfia-se um componente (4) susceptível de encolher pelo calor (4) no dispositivo e provoca-se por meio de um tratamento térmico a contracção do componente susceptível de encolher pelo calor bem como o entumescimento do elemento anular de material plástico, até que a cola lique feita se escoe uniformemente até às extremidades do componente susceptível de encolher pelo calor.

Na fig. 12 o elemento anular de material plástico (2), que é constituído pelo menos parcialmente por uma cola de fusão termoplástica que espuma pelo aquecimento e forma então poros fechados, está representado apenas esquematicamente.

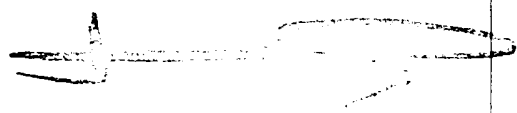
A fig. 13 mostra uma forma de realização preferida de um tal elemento anular (2) de cola de fusão. Esta forma de realização do anel de cola de fusão possui uma saliência superior (12) que facilita o manuseamento do anel. Além disso, o anel de cola de fusão possui um nariz (13) oposto à saliência de manuseamento (12), que forma um aprovisionamento de cola de fusão. Com referência à fig. 12, o elemento de cola de fusão anular representado na fig. 13 é montado de forma tal que o nariz (13) fica colocado na zona onde desembocam as extremidades desnudadas dos condutores (a), (b), (c) e (d) nos pontos de soldadura ou nas dobras. Por conseguinte, procura-se com a saliência (13) em forma de nariz ter em conta o facto de que exista na zona onde estão presentes vários condu



tores uma quantidade apropriadamente grande de material de solda de fusão.

Em vez do componente de montagem susceptível de encolher pelo calor descrito com referência à fig. 12c, pode nas ligações finais utilizar-se também uma tampa de aperto por encolhimento, por exemplo um componente susceptível de encolher pelo calor com uma extremidade já fechada unilateralmente.

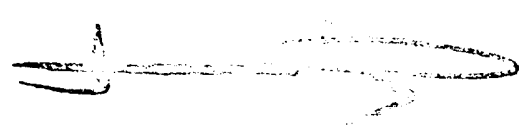
A fig. 14 representa uma forma de realização preferida de um elemento de solda de fusão com um certo número de bolsas de recepção (14) distribuídas na periferia exterior. No exemplo de realização representado previram-se nove dessas bolsas de recepção (14). De acordo com as necessidades, o número de bolsas de recepção (14) pode ser aumentado ou diminuído. Como já foi explicado, em cada bolsa de recepção (14) são colocados apenas dois cordões individuais ou similares, de modo a garantir que nunca há mais de dois cordões individuais ou similares em contacto mútuo. Garante-se desta maneira que não fiquem entre cordões vizinhos espaços ociosos nos quais a cola de fusão não pudesse penetrar. Por exemplo, no caso de uma configuração triangular de três condutores ou fios vizinhos ficaria no meio um espaço ocioso fechado para o exterior que formaria uma ponte de passagem da humidade extraordinariamente inconveniente. As bolsas (14) estão separadas umas das outras por saliências de material (16) salientes radicalmente da superfície exterior do elemento de solda de fusão anular. A fim de tornar possível de uma maneira simples que o elemento anular representado na fig. 14 seja colocado numa posição qualquer de uma cablagem, o elemento anular é dividido ao longo de uma linha de divisão (18). Devido a esta subdivisão, o elemento representado na fig. 14 pode ser facilmente aberto para receber no seu espaço interior outros cordões de cabo. Por exemplo podem passar através do espaço interior um ou dois cordões de cabo de preferência mais grossos. Vantajosamente prevê-se no elemento anular segundo a fig. 14 um ponto fraco



localizado, que facilita a abertura do anel ao longo do plano de divisão (18). Segundo a fig. 14, uma zona da parede do anel é feita mais fina para este fim.

Uma outra forma de realização do núcleo de cola de fusão segundo a presente invenção, não representada nos desenhos, tem uma secção transversal anular parcial, faltando um sector do anel. Um tal anel parcial terá de preferência um perfil em U. Ele permite uma introdução fácil de um tal núcleo de cola de fusão na cablagem. Se se utilizasse um anel fechado, seria necessário fazer passar os componentes da cablagem através da abertura do anel. Tanto na forma de realização segundo a fig. 14 como no caso do núcleo de solda de fusão com a configuração em U (não representado), os componentes da cablagem podem ser introduzidos comodamente no espaço interior no anel (anel parcial).

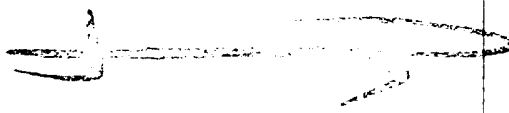
As figs. 15A e 15B representam uma forma de realização especial da presente invenção que utiliza dois núcleos de cola de fusão. Estes núcleos (2,2') são constituídos total ou parcialmente por uma cola de fusão que, temporária ou permanentemente, forma espuma e poros fechados. Os núcleos de cola de fusão (2,2') possuem uma configuração da secção transversal em forma de U, de modo que podem ser comodamente enfiados nos correspondentes cordões individuais. Na fig. 16, o processo segundo a presente invenção ou o jogo de montagem segundo a presente invenção são usados para a vedação da água que pode penetrar longitudinalmente, de uma ligação de condutores por meio da qual se ligam três condutores vindos da esquerda com dois condutores vindos da direita. A ligação mecânica entre os condutores correspondentes é feita com o auxílio de um ponto de soldadura e uma dobra (e). A fim de formar dos dois lados da dobra (e) uma zona impermeabilizada à água que penetra longitudinalmente enfia-se em cada um dos cordões médios individuais um perfil em U de solda de fusão (2,2'). Depois, como está representado, enfia-se um componente (4) susceptível de encolher pelo calor e previamente estirado. Devi-



do à acção do calor, o componente susceptível de encolher pelo calor (4) comprime-se e o material dos núcleos de cola de fusão (2,2') incha com formação de espuma. Quando o material de cola de fusão sair das duas zonas terminais do tubo de apêrtto, como se representa na fig. 15B, termina-se o tratamento térmico. Como pode ver-se na fig. 15B a água susceptível de entrar longitudinalmente nos cordões individuais do exterior no sentido da ligação soldada não tem qualquer possibilidade de penetrar na zona tornada estanque à água da maneira segundo a presente invenção. Em consequência do componente exterior susceptível de encolher pelo calor também não pode chegar ao ponto de soldadura ou à dobra sobreposta ao ponto de soldadura qualquer humidade.

Como material para o componente susceptível de encolher pelo calor prefere-se, segundo a presente invenção, o copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA), visto que é relativamente fácil controlar a reticulação deste material. A força exercida pelo componente susceptível de encolher pelo calor durante a contracção, de fora para dentro, isto é, no sentido da superfície exterior para o núcleo, é maior que a força do interior da zona de vedação, isto é, dos núcleos de cola de fusão para fora. O material de cola fluidificado por fusão actuado pela contracção do componente susceptível de encolher pelo calor flui na direcção longitudinal dos fios ou cordões de cabo, verificando-se substancialmente uma constância do volume entre a situação antes da contracção e a situação depois da contracção. A força exercida pela contracção é aliás controlável através da espessura da parede do material. Isso é válido em especial para os tubos de apêrtto constituidos por polietilenos (PE).

Conforme a utilização pretendida, os componentes dos jogos de montagem segundo a presente invenção são escolhidos de maneira apropriada. Assim, para temperaturas de utilização esperadas não superiores a 85°C, por exemplo no domínio das carroçarias de automóveis, é apropriada uma cola de



fusão termoplástica com temperaturas de fusão de 90 a 95°C, por exemplo poliamidas. Se as temperaturas de utilização esperadas forem mais elevadas, por exemplo 105°C, isto é, por exemplo no espaço ocupado pelo motor de automóveis, então utilizam-se colas de fusão com uma maior viscosidade. A viscosidade desejada pode ser controlada muito bem pela pré-reticulação conferida ao material. Assim um material de solda de fusão pré-reticulada constituído por EVA pode combinar-se com um componente susceptível de encolher pelo calor constituído por PE.

Para temperaturas ainda mais elevadas, de por exemplo 125°C utilizam-se materiais apropriados ainda com uma maior reticulação, a fim de aumentar a viscosidade.

Para a realização do processo segundo a presente invenção e para o fabrico do dispositivo segundo a presente invenção ou o jogo de montagem segundo a presente invenção para o fabrico daquele dispositivo podem usar-se como materiais susceptíveis de serem reticulados todos os materiais que são susceptíveis de serem reticulados pelo menos parcialmente por radiação electrónica (radiação beta ou radiação gamma) ou quimicamente. Como exemplos podem indicar-se os polietilenos LLDPE, LDPE e HDPE; a poliamida PA; o fluoreto de vinilideno PVDF; o cloreto de polivinilo PVC ou misturas destes materiais sintéticos.

O ponto de fusão dos cristalitos da solda de fusão termoplástica situa-se preponderantemente na gama de temperaturas de cerca de 60 a 125°C. A temperatura de processamento dos componentes susceptíveis de encolher pelo calor situa-se na gama de temperaturas de cerca de 80 a 155°C, medidas no interior da zona de vedação.

Como material reticulável para a alma do elemento de material plástico a encastrar segundo a presente invenção prefere-se o polietileno como material. Para a camada

do manto a colocar numa tal alma de polietileno de uma cola de fusão termoplástica prefere-se um material à base de poliamida. Para os elementos de material plástico a encastrar segundo a presente invenção sem alma prefere-se como cola de fusão termoplástica copolímero de acetato de vinilo-etileno (EVA).

Como cola de fusão que, quando se fornece calor, forma espuma com formação de poros fechados preferem-se agentes propulsores endotérmicos que se decompõem a cerca de 140° com nucleação automática. Como exemplo de um tal agente propulsor citemos o vendido pela firma Boerringer-Ingelhim com a designação "hydrocerol".

Nos jogos de montagem segundo a presente invenção, os componentes susceptíveis de encolher pelo calor têm um comprimento de três a quatro vezes o do núcleo (antes da utilização). Assim, utilizam-se núcleos com secção circular maciços (fig.2) de preferência com cavidades na superfície exterior com diâmetros de 3 a 8 mm, com dimensões longitudinais de cerca de 10 mm. As componentes susceptíveis de encolher por acção do calor têm (antes da contracção) um comprimento de 35 a 45 mm.

Os perfis ocos de corpos circulares (fig.4) têm de preferência diâmetros a partir de 10 mm para cima e dimensões longitudinais de 10 a 25 mm. Os componentes susceptíveis de encolher pelo calor correspondentes têm (antes de encolher) um comprimento de 35 a 75 mm.

Os tubos de apêrto preferidos têm, antes da contracção, um diâmetro de cerca de 100 mm para cima e depois da contracção um diâmetro de 2 mm para cima. A razão de contracção é de preferência de 4:1 no caso de uma espessura de parede depois da contracção de por exemplo 2,2 mm.

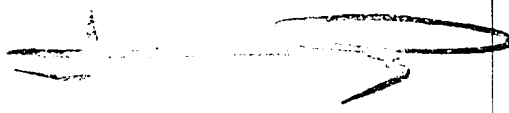
REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Processo para a formação de uma secção impermeável à água longitudinalmente, numa zona prédeterminada de uma cablagem que apresenta uma pluralidade de fios, como por exemplo um pente de cabos, no qual os espaços intermédios existentes entre os fios individuais na zona prédeterminada que se pretende vedar são preenchidos com uma massa de material sintético, enfiando-se na zona da secção que se pretende vedar, sobre a periferia exterior da cablagem, um tubo termo-retráctil previamente esticado na direcção radial, e sujeitando-se a secção da cablagem que se pretende vedar a um tratamento térmico para a retracção radial do tubo termo-retráctil para estreitamente em torno da cablagem, caracterizado por, antes do enfiamento do tubo termo-retráctil, se introduzir entre os fios da cablagem um elemento de material plástico que, durante o tratamento térmico, incha de modo a ter uma configuração da secção transversal de maiores dimensões, contendo uma cola de fusão termoplástica que, quando aquecida, funde, forma uma espuma, formando-se desse modo poros fechados.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o elemento de material plástico a encastrar ser fabricado por extrusão de uma camada de manto de uma cola de fusão termoplástica em torno de uma alma de preferencia formada como material redondo de um plástico reticulável e em seguida por reticulação pelo menos parcial do elemento constituído pela alma e a camada de solda de fusão, bem como final-



mente por estiramento deste elemento na direcção longitudinal.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por a reticulação ser feita por radiação electrónica (radiação beta ou radiação gama) ou por via química, por o estiramento do elemento ser feito com a relação de estiramento de 2:1, 3:1 ou 4:1 e por se utilizar como material para a alma, por exemplo polietilenos.

- 4ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por a relação do diâmetro exterior da camada de solda de fusão colocada sobre a alma e o diâmetro exterior da alma estar de preferência numa gama de 2:1, 3:1 ou 4:1.

- 5ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o elemento de material plástico ser encastrado a meio entre os cordões individuais e/ou os cordões de cabo do sistema de cablagem.

- 6ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por se utilizar um elemento de ma

- 25 -



terial plástico com uma configuração tal que não ficam em contacto mútuo mais de dois cordões individuais e/ou cordões de cabo.

- 7ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por o elemento de material plástico a encastrar ser formado como material maciço, como material oco ou como um perfilado moldado.

- 8ª -

Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por se formarem na periferia exterior do elemento de material plástico cavidades ou bolsas para a recepção de cordões individuais e/ou cordões de cabo.

- 9ª -

Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 7, caracterizado por o elemento de material plástico a encastrar ser constituído por uma solda de fusão termoplástica que por aquecimento espuma temporária ou permanentemente, formando então poros fechados, retomando a cola de fusão, no caso da espumação temporária, a consistência original após o arrefecimento.

- 10ª -

Processo de acordo com pelo menos uma das rei

- 26 -



vindicações 1 a 9, caracterizado por se utilizar um componente susceptível de encolher por acção do calor que está provido numa sua superfície interior com um revestimento de solda de fusão.

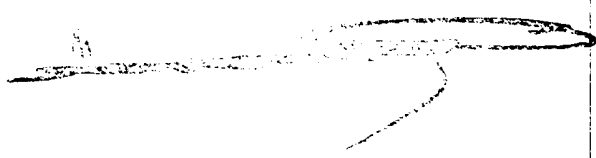
- 11ª -

Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por o revestimento interior de solda de fusão do componente susceptível de encolher por acção do calor ser constituído por um material de solda de fusão que por aquecimento espuma temporária ou permanentemente, formando então poros fechados, retomando a cola de fusão, no caso da espumação temporária, a consistência original após o arrefecimento.

- 12ª -

Processo de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado por, para a vedação de um maior número de cordões individuais e/ou de cordões de cabo em torno de um elemento de material plástico a encastrar feito de uma solda de fusão termoplástica que está exteriormente provido de ranhuras longitudinais ou de bolsas de recepção, se colocar um certo número de cordões individuais e/ou de cordões de cabo até que as ranhuras ou bolsas de recepção fiquem cheias, por então se enfiar sobre o elemento de material plástico e os cordões individuais e/ou cordões de cabo nelas recebidos um componente susceptível de encolher por acção do calor, parcialmente reticulado e previamente estirado, e se sujeitar o dispositivo a um tratamento térmico para a activação da cola e para a contracção do componente susceptível de encolher por acção do calor e por em seguida se enfiar sobre o dispositivo contraído um elemento de cola de fusão que apre-

- 27 -



senta na sua periferia exterior um certo número de ranhuras ou de bolsas nas quais se introduz um outro número de cordões individuais e/ou de cordões de cabo e por se repetirem estas fases eventualmente pelo menos uma vez, de acordo com o número de cordões individuais e/ou de cordões de cabo.

- 13ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 a 11, caracterizado por no caso de elementos de material de plástico ocos se introduzirem através de fendas ou aberturas laterais cordões individuais e/ou cordões de cabos através do espaço interior do elemento de material plástico.

- 14ª -

Conjunto de montagem para a formação de uma secção impermeável à água longitudinalmente, numa zona pré-determinada de uma cablagem que apresenta uma pluralidade de cordões individuais e/ou cordões de cabos, como por exemplo um pente de cabos, com um tubo termoretráctil que envolve um feixe de cordões individuais e/ou cordões de cabo e que por acção do calor encolhe radialmente ficando com um diâmetro menor, caracterizado por incluir um núcleo de material plástico constituído por um elemento de material sintético que, quando aquecido, incha, ficando com uma secção transversal com uma configuração de maiores dimensões, contendo uma cola de fusão termoplástica que quando aquecida funde, forma uma espuma, formando-se desse modo poros fechados, estando os cordões individuais e/ou cordões de cabo da cablagem dispostos sobre a superfície do núcleo de material sintético e sendo o tubo termo-retráctil (4) susceptível de se retrair sobre os cordões individuais e/ou os cordões de cabo (10) que envolvem o núcleo (1,2 de material sintético.

- 15ª -

Conjunto de montagem de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o núcleo apresentar uma alma (1) de um material plástico reticulável e uma camada de manto que envolve a alma feito de uma solda de fusão termoplástica (2) e por a alma e o manto serem conjuntamente reticulados pelo menos parcialmente e estirados na direcção longitudinal depois da reticulação.

- 16ª -

Conjunto de montagem de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por só o núcleo ser constituído por uma cola de fusão termoplástica (2), que é ajustada ou reticulada de modo tal que após um estiramento longitudinal e aquecimento ulterior se contrai.

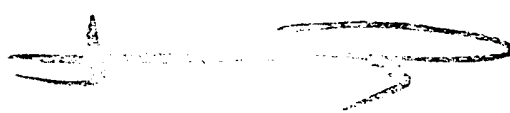
- 17ª -

Conjunto de montagem de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por a relação entre o diâmetro exterior da camada exterior de cola de fusão (2) e o diâmetro exterior da alma constituída de preferência por polietilenos, estar numa gama de 2:1, 3:1, 4: 1.

- 18ª -

Conjunto de montagem de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o núcleo ser feito de cola de fusão termoplástica que por aquecimento espuma, formando então poros fechados.

- 19ª -



Conjunto de montagem de acordo com uma das reivindicações 14 a 17, caracterizado por o núcleo ser formado como material maciço, como material oco ou como perfilado moldado.

- 20ª -

Conjunto de montagem de acordo com uma das reivindicações 14 a 19, caracterizado por se formarem na periferia exterior do elemento de material plástico cavidades ou bolsas para a recepção de cordões individuais e/ou cordões de cabo.

- 21ª -

Conjunto de montagem de acordo com a reivindicação 20, caracterizado por as cavidades ou bolsas serem dimensionadas de maneira tal que não podem nelas ser recebidos mais de dois cordões individuais e/ou cordões de cabo.

- 22ª -

Conjunto de montagem de acordo com as reivindicações 14 a 21, caracterizado por no espaço entre o núcleo interior (1,2) e o componente (4) susceptível de encolher por acção do calor se prever pelo menos um corpo tubular (S1,S2) constituído por uma cola de fusão termoplástica reticulada e pré-estirada ou uma cola de fusão que incha ao calor com formação de espuma e está provido na sua superfície exterior com um certo número de cavidades ou bolsas, que se estendem na direcção longitudinal, para a recepção de cordões de cabo ou de cordões individuais (10).

- 30 -

- 23ª -

Conjunto de montagem de acordo com uma das reivindicações 14 a 22, caracterizado por a componente susceptível de encolher por acção do calor (4) estar provido na sua superfície interior com uma camada (6) de uma cola de fusão termoplástica.

- 24ª -

Conjunto de montagem de acordo com a reivindicação 23, caracterizado por o revestimento interior (6) do componente (4) susceptível de encolher por acção do calor ser feito de uma cola de fusão termoplástica que por aquecimento espuma formando então poros fechados.

- 25ª -

Conjunto de montagem de acordo com uma das reivindicações 14 a 24, caracterizado por no caso dos núcleos formados como corpos ocos (1,2) os cordões individuais e/ou os cordões de cabo poderem ser introduzidos através de ranhuras ou aberturas laterais através do espaço oco.

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi apresentado na República Federal Alemã, em 18 de Setembro de 1986, sob o Nº P 36 31 769.1.

Lisboa, 17 de Setembro de 1987

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'S' or 'L' shape with a long horizontal stroke and a curved tail.

R E S U M O

"PROCESSO E CONJUNTO DE MONTAGEM PARA A FORMAÇÃO DE ZONAS DEFINIDAS IMPERMEÁVEIS LONGITUDINALMENTE À ÁGUA EM CABLAGENS QUE APRESENTAM VÁRIOS CORDÕES INDIVIDUAIS E/OU CORDÕES DE CABOS"

A invenção refere-se a um processo e a um conjunto de montagem para a impermeabilização longitudinal à água, definida localmente numa cablagem que apresenta um certo número de cordões de condutores, de cordões individuais e/ou de cordões de cabos, para o comando eléctrico ou electrónico de funções. Entre os cordões de condutores de uma tal cablagem é introduzido um elemento de material sintético que contém uma cola de fusão termoplástica ou que é constituído por uma solda de fusão termoplástica. Este elemento de material sintético incha por acção do calor. Exteriormente enfia-se na cablagem uma peça que encolhe por acção do calor. Quando se faz um aquecimento, a peça que encolhe por acção do calor contrai-se estreitamente em torno da cablagem e o elemento de material plástico, que está montado no interior dos cordões de condutores, incha. Mediante a contracção da peça que encolhe por acção do calor e do entumescimento do elemento de material sintético, produzem-se no interior do espaço envolvido pela peça que encolhe por acção do calor forças de compressão que pressionam a cola que se torna fluida por fusão pelo tratamento térmico, compactando-a em todos os espaços ocultos.

BAD ORIGINAL

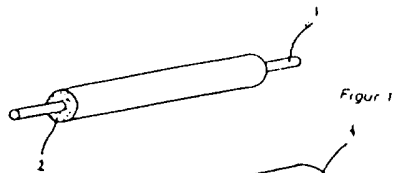


Figure 1

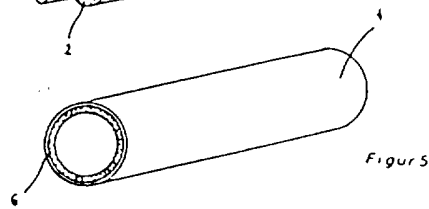


Figure 5

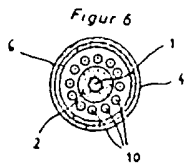


Figure 6

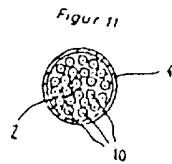


Figure 11

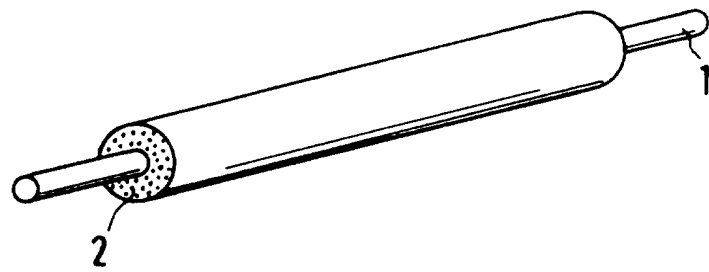


FIG. 1

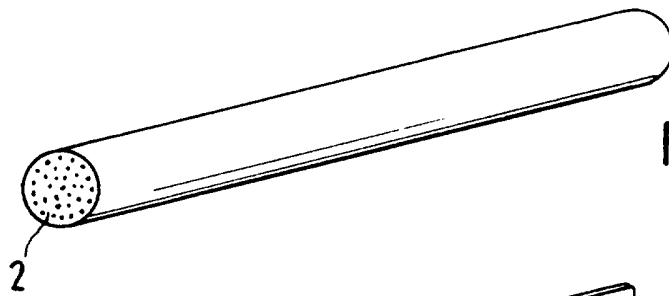


FIG. 2

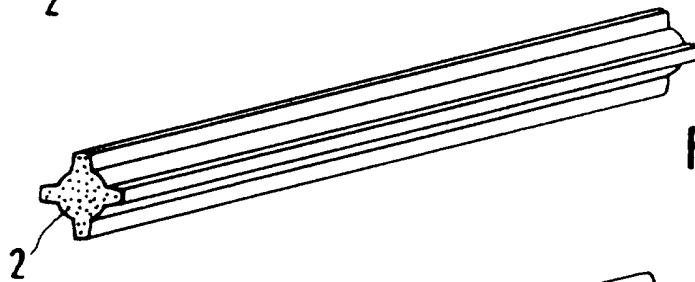


FIG. 3

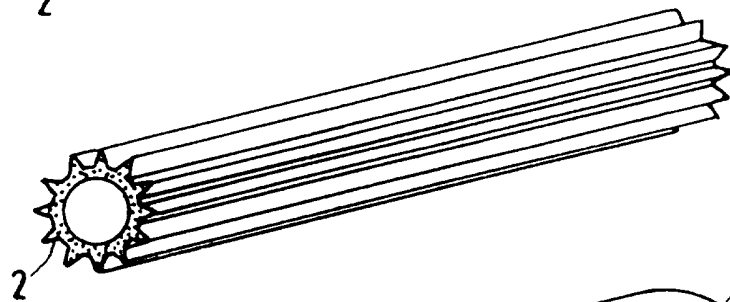


FIG. 4

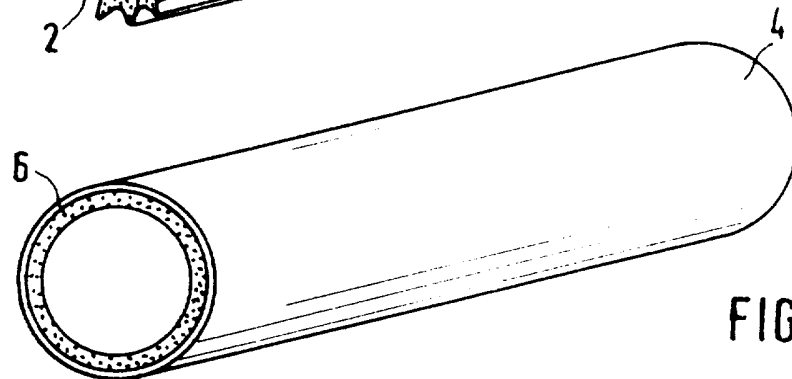


FIG. 5

FIG. 6

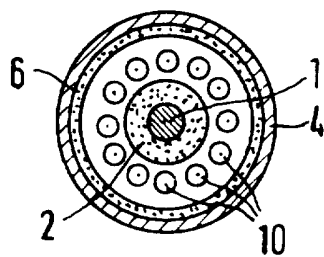


FIG. 10

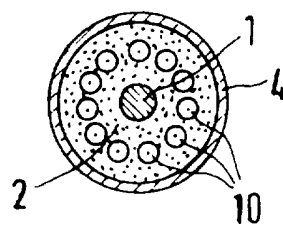


FIG. 7

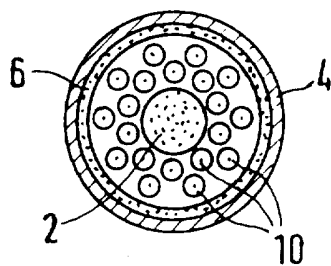


FIG. 11

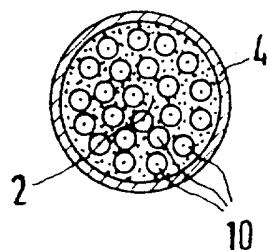


FIG. 8

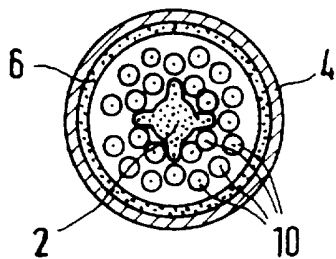


FIG. 9

