

**DESCRIÇÃO  
DA  
PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 98.130**

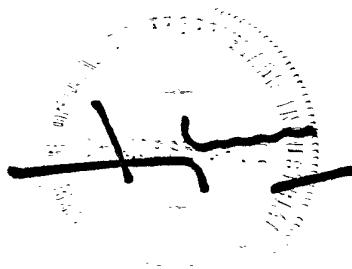
**REQUERENTE:** STEWING GmbH & CO., KG., alemã, industrial,  
Am Juliusturm A 1000 Berlin 20, República  
Federal Alemã

**EPÍGRAFE:** "PROCESSO PARA O FABRICO DE UMA FAIXA DE  
MATERIAL PLÁSTICO TERMO-RETRÁTVEL"

**INVENTORES:** BERNARD OSTERMANN, WINFRIED STUPP,  
FRIEDRICH BECKER e NORBERTF NICOLAI

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

30 de Junho de 1990 No.P 40 20 931.8-16, na República  
Federal Alemã



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### Resumo

O presente invento refere-se a um processo para o fabrico de uma faixa ou folha de material plástico, termo-retraível, constituida, pelo menos, por um material plástico, polimero, e por um forro de reforço para limitar a formação de fendas ou gretas na referida folha ou faixa de material plástico. Em especial refere-se a um processo para a formação de revestimentos susceptiveis de serem

=====

STEWING GmbH & CO. KG..

"PROCESSO PARA O FABRICO DE UMA FAIXA DE MATERIAL PLASTICO TERMO-RETRAIVEL"

fixados, por contracção a quente, sobre junções de cabos e sobre derivações de cabos. De acordo com os ensinamentos do presente invento, podem-se obter com o auxilio da referida faixa ou folha de material plástico, termo-reduutivo, por ex. luvas de deslizamento ou de contracção, guarnições de contracção, caixas ou carcaças de contracção ou contrácteis, tubagens contrácteis ou materiais similares.

O presente invento refere-se a um processo para o fabrico de uma faixa ou folha de material plástico, termo-retraivel, constituída, pelo menos, por um material plástico, polímero, e por um forro de reforço para limitar a formação de fendas ou gretas na referida folha ou faixa de material plástico. Em especial refere-se a um processo para a formação de revestimentos susceptíveis de serem fixados, por contracção a quente, sobre junções de cabos e sobre derivações de cabos. De acordo com os ensinamentos do presente invento, podem-se obter com o auxílio da referida faixa ou folha de material plástico, termo-retraivel, por ex., luvas de deslizamentos ou de contracção, guarnições de contracção, caixas ou carcaças de contracção ou contrácteis, tubagens contrácteis ou materiais similares.

Conhece-se um tecido para tubos flexíveis que se destina à protecção ou ao isolamento de objectos compridos, e o qual, no sentido radial, é susceptível de contracção quando submetido à acção térmica e, no sentido axial, é resistente ao calor; além disso, o referido tecido apresenta uma camada de impregnação ou de revestimento, que solidifica quando submetida à acção térmica, e que serve para aumentar a rigidez do objecto obtido durante o processo de contracção. A propriedade de encolhimento ou de contracção, a quente, no sentido radial, resulta na existência de fios de trama ou de fios de enchimento de material plástico polímero, que se contraem sob a acção do calor, e a resistência térmica no sentido axial se consegue através da colocação de fios de urdidura que não encolhem quando sujeitos à acção do calor (cf. a patente norte-americana No. 3.669.157).

Conhece-se, ainda, um produto termo-contraível, que, na sua essência, consiste de um tecido ou de uma configuração de material textil, susceptível de se contraír quando submetido à acção térmica, e de um revestimento de material polímero. Os fios do tecido que se contraem sob

a acção do calor, por um lado, e o material do revestimento polímero, por outro lado, são caracterizados pela indicação de parâmetros mecânicos, tais como tensão de contracção, temperatura de contracção, perfil de alongamento em função da temperatura, alongamento de rotura, etc. (cf. a patente europeia No. 0 243 985).

Conhece-se também um processo para a protecção de um substrato virado para o exterior, o qual apresente no seu interior uma junção de cabos ou uma derivação para cabos, e que se caracteriza pelo facto de o substrato estar envolvido por uma guarnição cujas dimensões se podem reduzir pela acção do calor, e a referida guarnição ser aquecida a fim de se obter um efeito de contracção. A guarnição apresenta uma textura de material textil dotado de fios de material plástico, os quais se contraem ao serem aquecidos, e que têm uma resistência à tracção mínima à sua temperatura de contracção, sendo que a textura de material textil possui uma superfície externa, revestida de uma camada de material polímero de espessura previamente determinada; além disso, o material polímero, quando está a ser aquecido, tem a propriedade de se plastificar, sem se fundir, adaptando-se à contracção da guarnição. A camada de material polímero encontra-se unida aos fios de material plástico de forma rígida, por aglutinação, formando, por assim dizer, uma camada de cobertura. Aquece-se a guarnição com a chama de um maçarico orientada para a superfície revestida (cf. a patente europeia No. 0 117 026).

De acordo com um processo para a preparação de uma faixa ou folha de material termo-retraível, assentam-se numa camada de material plástico uns feixes ou cordões que se estendem em sentido longitudinal e transversal da faixa de material de plástico; em seguida, forma-se um entrançado ou um tecido constituído por cordões cruzados de material não-estirável ou apenas pouco estirável, sendo que,

pelo menos os cordões ou feixes que se estendem num dos sentidos indicados estão conformados em espiral. Insere-se o entrançado ou o tecido num material plástico. Estica-se a faixa de material plástico assim preparada no sentido dos cordões orientados em espiral. Neste caso, a matriz de material plástico ou o material de cobertura de material plástico é susceptível de contracção sob a acção térmica, enquanto que o entrançado ou o tecido que se encontra enquadrado na matriz de material plástico, ainda possui uma certa tolerância de alongamento em virtude da orientação em espiral dos cordões, muito embora o próprio material dos cordões não se possa alongar, de modo que a faixa de material plástico com o entrançado ou o tecido incorporado pode ser estirado até um valor de alongamento de 400% e mais, normalmente adoptado para estes materiais. A inserção do entrançado ou do tecido no material plástico ou na matriz de material plástico efectua-se por meio de extrusão, revestimento ou laminação; no primeiro caso (extrusão), existe a possibilidade de envolver, por injecção, o entrançado ou o tecido - numa operação ou ciclo de trabalho contínuo - com um polietileno polimerizado por silanos, e de reticular o polietileno, em presença de água (cf. primeira publicação da patente alemã No. 38 33 415).

De acordo com um outro processo conhecido para o fabrico de faixas de material plástico termo-redutível, segundo o qual fios termo-redutíveis de material plástico reticulado são intercalados sobre duas camadas de material termoplástico, e que se caracteriza por uma pluralidade de fios individuais, que se estendem paralelamente num plano, serem revestidos (laminados) - num processo contínuo - em ambos os lados, de faixas de material termoplástico, e entre os fios individuais e pelo menos uma faixa se dispor uma camada de fios de material resistente à ruptura, à temperatura de contracção, sob a acção do calor (cf. a primeira publicação da patente alemã No. 38 31 996).

Além disso, conhece-se um processo para a preparação de uma união para cabos, impermeável, de 2 ou mais extremidades de cabos, com uma folha de material polímero, que se aquece e, ao arrefecer, se fixa sobre as extremidades dos cabos, por contracção. Coloca-se sobre a folha uma teia ou textura que se contrai de maneira uni- ou bi-dimensional (cf. exposição da patente alemã No. 31 50 544).

Sabe-se, ainda, de que as faixas ou folhas de material polímero, susceptível de se contrair sob a acção do calor, por vezes mostram tendência para a formação de fendas ou rasgões quando submetidas à acção do calor. Esta tendência para a formação de rasgões ou golpes será tanto mais vincada quanto mais danificada estiver a superfície da folha, por ex., quando ela apresenta entalhes, incisões ou cortes, arranhaduras ou defeitos similares, a partir dos quais se inicia e se propaga a fenda ou o rasgão. Para impedir a propagação de um rasgão ou de um golpe já existente, utiliza-se um laminado composto constituído por uma folha de polietileno e de um tecido de fibras de poli-alcílenos. Neste caso, o laminado composto apresenta um grau de contracção biaxial de pelo menos 7,5%, num dos sentidos, e um grau de contracção biaxial de pelo menos 15%, no outro sentido, quando se aquece o laminado composto, num banho de um líquido, até a uma temperatura de cerca de 120°C (cf. a patente norte-americana No. 3 058 863).

O presente invento tem por objectivo de idealizar um processo segundo o qual se possa preparar, de maneira simples e económica, uma faixa de material plástico termo-redutível, que, por um lado, se caracterize e se distinga por uma boa resistência à ruptura e, por outro lado, por um grau de contracção - pelo menos num sentido perfeitamente regulável.

Este objectivo do presente invento é alcançado através do processo genérico do invento, segundo o qual se preparam fios de componentes múltiplos com um invólucro de material plástico e um núcleo de fio reticulável por processos químicos, de material plástico ou elastómero, se procede à reticulação dos núcleos dos fios, se estiram os fios de componentes múltiplos, assim tratados, até a um comprimento previamente definido, e, seguidamente, se dispõe uma pluralidade quantificada de fios de componentes múltiplos estirados, quer numa única camada, quer em várias camadas, num sentido de contracção principal previamente definido, e se comprimem estes fios de componentes múltiplos estirados, sob aplicação de pressão e de calor, até se dar a fusão e a união com o material de cobertura. Através destas operações e medidas propostas pelo presente invento consegue-se em primeiro lugar, obter uma união homogénea entre o revestimento externo dos fios e dos núcleos o dos fios. Além disso, forma-se uma estrutura composta com cordões de fios estirados e reticulados que, de preferencia, se orientam em paralelo ou num determinado ângulo. Poderá também imaginar-se uma união com fios não termo-retatíveis, que se orientam verticalmente em relação ao sentido de contracção principal. Uma estrutura composta do género atrás indicado caracteriza-se por uma elevada contractilidade térmica, perfeitamente regulável, no sentido longitudinal dos cordões dos fios, por ex., entre 40% e 90%, enquanto os valores da contracção perpendicularmente em relação ao sentido longitudinal dos cordões dos fios estirados deverão variar entre 0% e 50%, no máximo. Neste contexto, ganha importância a circunstância de que os cordões de fios constituem, por assim dizer, verdadeiras barreiras à formação de rasgões ou fendas, isto é, um rasgão existente só se poderá propagar até ao cordão de fios seguinte, onde ficará "bloqueado", de modo que a estrutura composta do presente invento se caracteriza não apenas por valores de contracção bem-definidos, em especial, no sentido longitudinal dos cordões dos fios, mas também se distingue por uma elevada resis-

tência à ruptura. Acresce ainda de que a faixa de material plástico do presente invento pode ser fabricada de forma simples e aconómica. Alcançam-se efeitos técnicos similares, procedendo de acordo com um outro preceito do invento, com significado independente do primeiro; segundo esta forma de realização do invento, se preparam os fios de componentes múltiplos com um invólucro de material plástico e um núcleo de fio de material plástico, reticulável por processos químicos, ou um elastómero, se procede à reticulação dos nucleos dos fios, se procede ao pregueamento dos fios de componentes múltiplos, assim tratados, até um comprimento préviamente determinado, e se estiram estes fios na sua orientação pregueada, ou, pelo contrário, se estiram os fios até um comprimento préviamente fixado, e, em seguida, se procede ao seu pregueamento, e se dispõe uma pluralidade quantificada de fios de componentes múltiplos pregueados, com formação de uma estrutura em forma de esteira ou entrançado, quer em camada única, quer em várias camadas, num sentido de contracção principal, préviamente definido, sendo que os altos e baixos dos pregas, entrelaçados, se orientam transversalmente em relação ao sentido de contracção principal, segundo a contextura de uma malha, e se comprimam os fios, sob aplicação de pressão e de calor, até se dar a fusão e união com o material de cobertura. Dado que se obtém uma união transversal suficientemente forte através dos altos e baixos entrelaçados dos cordões de fios pregueados se torna possível, prescindir, neste caso, dos fios orientados perpendicularmente em relação ao sentido de contracção principal, em virtude do entrelaçamento dos fios de componentes múltiplos orientados no sentido de contracção principal.

Outras características essenciais, irrelevantes ao presente invento, serão apresentadas seguidamente. Assim, por ex., o presente invento prevê a preparação de fios de componentes múltiplos com núcleos de fios de material plástico e silanos ou com núcleos de peróxidos, e a sua reticulação mediante o processo de condicionamento. Existe ainda a possi-

bilidade de colocar uma pluralidade de fios de componentes múltiplos estirados, quer muito juntos entre si, quer um pouco distanciados entre si, em sentido paralelo, e de orientar estes fios juntamente com fios termo-resistentes, não-contrácteis, transversalmente em relação ao sentido de contracção principal, ou se fixar estes fios pela formação de uma ligação, por ex., por meio de entrelaçamento, atadura ou entretecedura. De preferencia, os fios de componentes múltiplos são preparados por meio de co-extrusão. De acordo com mais uma forma de realização do presente invento, recomenda-se que os fios de componentes múltiplos sejam preparados por meio de co-extrusão, com um invólucro de material plástico de polietileno e com um núcleo filamentoso de polietileno revestido de silanos.

Devido ao facto de se utilizar para o invólucro e o núcleo um material plástico praticamente idêntico, consegue-se obter uma estrutura composta, especialmente homogénea, constituída por cordões de fios. Dado que para o cordão de fios seguinte no seio da referida estrutura, no sentido da propagação do rasgão ou corte, se apresenta infinito o raio do entalhe ou de impacto, o rasgão fica "impedido" de propagar-se mais na estrutura.

Com efeito, os cordões de fios estirados e reticulados formam barreiras à propagação dos rasgões. De acordo com o presente invento, os fios de componentes múltiplos são conservados a uma temperatura entre  $80^{\circ}\text{C}$  e  $190^{\circ}\text{C}$ , de preferencia entre  $80^{\circ}\text{C}$  e  $95^{\circ}\text{C}$ , num meio aquoso. Posteriormente, a superficie da estrutura composta poderá ser reticulada pela aplicação de uma exígua dose superficial de 3 KGy a 30 KGy, ou pode ser reforçada através da aplicação posterior de um revestimento de material não-estirado.

O presente invento será explicitado com base num desenho que apenas apresenta uma única forma de

realização do invento.

A Figura 1 mostra um fio de componentes múltiplos para a realização do processo do presente invento, em secção transversal.

A figura 2 apresenta o objecto segundo a figura 1, sob a forma pregueada.

A figura 3 apresenta vários fios de componentes múltiplos, de acordo com a figura 1, colocados em sentido paralelo, em corte transversal, e antes da compressão.

A figura 4 apresenta o objecto segundo a figura 3, após a compressão e, por conseguinte, a fusão do material de cobertura, com formação de uma faixa de material plástico com cordões de fios alinhados em paralelo, e

A figura 5 apresenta, em perspectiva, em vista parcial e, em parte uma vista interior de uma faixa de material plástico a seguir à compressão de fios de componentes múltiplos pregueados e entrelaçados, segundo a figura 2.

De acordo com os preceitos do presente invento, procede-se à co-extrusão de fios de componentes múltiplos (1) com um invólucro de material plástico (2) e um núcleo de fio (3). O núcleo de fio (3) é constituído por um material plástico ou elastómero, reticulado por processos químicos. Segundo a forma de representação do exemplo prático, o invólucro de material plástico (2) é constituído por polietileno e o núcleo de fio (3) comprehende polietileno revestido de silanos. Neste caso, a constituição de ligações cruzadas (reticulação) dos núcleos de fios se realiza por meio de condicionamento. Os fios de componentes múltiplos (1), assim tratados, são

depois estirados até a um valor préviamente definido. Em seguida, de acordo com o exemplo de realização da figura 4, coloca-se lado a lado, em paralelo, uma pluralidade quantificada de fios de componentes múltiplos estirados (1), e os fios (1) são seguidamente comprimidos, sob aplicação de pressão e calor, até se dar a fusão e união com o material de cobertura. De acordo, com mais uma forma de realização representada na figura 5, procede-se, primeiro, ao estiramento dos fios de componentes múltiplos (1) e, seguidamente, se realiza a operação de pregueamento. Em seguida, coloca-se uma pluralidade quantificada de fios de componentes múltiplos pregueados, com formação de uma textura semelhante à um entrançado, numa única camada num sentido de contracção principal, préviamente definido, em que os altos e baixos entrelaçados das pregas se orientam transversalmente em relação ao sentido de contracção principal, e, aplicando ainda pressão e calor, se procede à compressão dos fios (1) até se dar a fusão e união do material de cobertura. Neste caso garante-se uma suficiente estabilidade transversal pela presença dos fios de componentes múltiplos (1) pregueados e entrelaçados. De acordo com a forma de execução, em que os fios de componentes múltiplos (1) são orientados em sentido paralelo, a fixação destes fios (1) poderá realizar-se através de fios de material plástico (não representado aqui), ligados ou colocados transversalmente em relação ao sentido de contracção principal.

## REIVINDICAÇÕES

1º. - Processo para a preparação de uma faixa de material plastico termo-retraivel, constituída por pelo menos um material plastico polimero e por um forro de reforço para limitar a formação de gretas ou fendas na referida faixa de material plastico, em especial para a preparação de revestimentos susceptiveis de serem fixados, a quente, sobre junções de cabos e/ou derivações de cabos, caracterizado, por se preparar fios de componentes multiplos com um involucro de material plastico e um nucleo de fio reticulável por processos quimicos, de material plastico ou elastómero, se reticular os núcleos de fios, se estirarem os fios de componentes multiplos assim tratados, até a um comprimento previamente determinado e, seguidamente, se dispôr uma pluralidade quantidicada de fios de componentes multiplos estirados, quer em camada simples, quer em várias camadas sobrepostas, num sentido de contracção principal, préviamente determinado, e se comprimir os referidos fios, com aplicação de pressão e calor até à fusão e união com o material de invólucro.

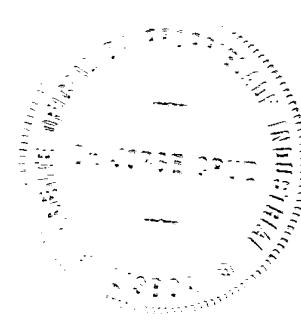
2º. - Processo para a preparação de uma faixa de material plastico termo-retraivel, constituído pelo menos por um material plastico polimero e por um forro de reforço para limitar a formação de gretas ou fendas na referida faixa, em especial para a preparação de revestimentos susceptiveis de serem fixados, a quente, sobre junções de cabos e/ou derivações para cabos, caracterizado por se prepararem fios de componentes multiplos com um involucro de material plastico e um núcleo de fio, reticulável por processos quimicos, de material plastico ou elastómero, se reticular os referidos fios, se preguear os fios de componentes multiplos

assim tratados, e as estirarem os referidos fios - na sua configuração ou orientação pregueada - até a um comprimento préviamente determinado, ou, pelo contrário, se estirar primeiro os fios até a um comprimento préviamente determinado e seguidamente se lhes imprimir a orientação ou configuração pregueada e, seguidamente, se dispôr uma pluralidade quantificada de fios de componentes múltiplos pregueados, com formação de um entrançado em forma de esteira, quer em camada simples, quer em várias camadas, num sentido de contracção principal, préviamente determinado, em que os altos e os baixos das pregas (se entrelaçam e se orientam transversalmente em relação ao sentido de contracção principal, e se comprimir os referidos fios, sob aplicação de pressão e calor, até à união com o material de invólucro.

3<sup>a</sup>. - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por se prepararem os fios de componentes múltiplos com núcleos de material plástico/silanos ou com nucleos de peróxidos, e se reticular os fios no âmbito de um processo de condicionamento.

4<sup>a</sup>. - Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 ou 3, caracterizado por se colocar uma pluralidade de fios de componentes múltiplos, quer muito juntos uns aos outros, quer um pouco distanciados entre si, em camadas paralelas, e se revestirem os referidos fios com fios termo-estáveis, não-retraíveis, transversalmente em relação ao sentido de contracção principal, ou, através da formação de uma ligação, se fixarem os referidos fios, por ex., por meio de entrelaçamento, entretecedura ou atadura.

5<sup>a</sup>. - Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por se prepararem os fios de componentes múltiplos por meio de co-extrusão.



6<sup>a</sup>. - Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado por os fios de componentes múltiplos serem obtidos por co-extrusão de um involucro plástico de polietileno e de um núcleo de fio de polietileno revestido de silanos.

7<sup>a</sup>. - Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por os fios de componentes múltiplos serem condicionados numa gama de temperaturas compreendidas entre 80°C e 95°C, por ex., serem mergulhados numa solução aquosa.

8<sup>a</sup>. - Processo de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a superfície da estrutura composta dos fios ser reticulada em forma radial.

9<sup>a</sup>. - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por a superfície da estrutura composta dos fios ser reforçada, quer numa das faces, quer em ambas as faces, por uma camada ou revestimento não-estirado.

Lisboa, 28 de Junho de 1991



J. PEREIRA DA CRUZ

Agente Oficial da Propriedade Industrial

RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º

1200 LISBOA

FOLHA 1  
(2 FOLHAS)

Fig.1

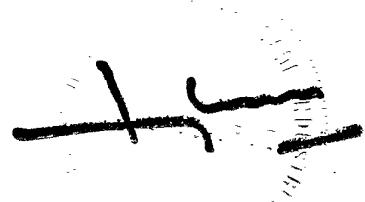
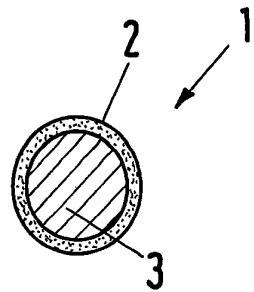


Fig.2

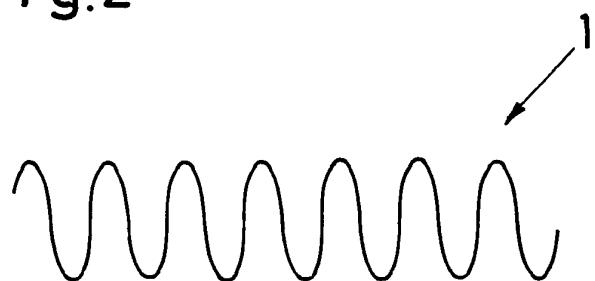
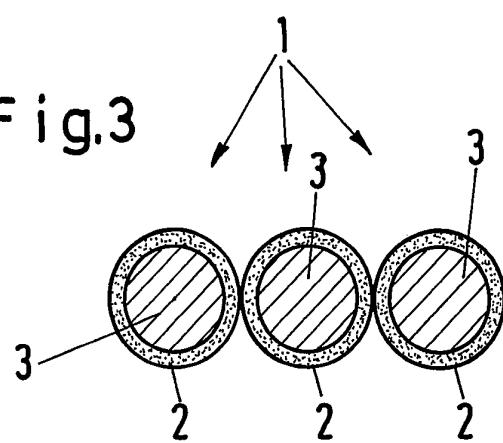


Fig.3



FOLHA 2  
(2 FOLHAS)

Fig.4

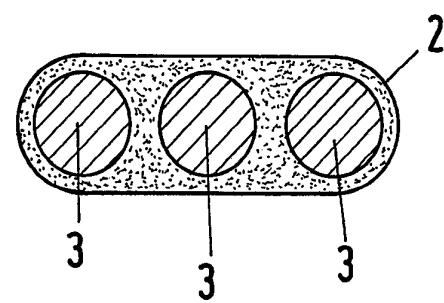
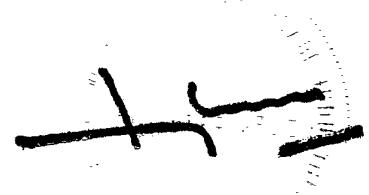


Fig.5

