

(11) *Número de Publicação:* **PT 85436 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

H01B013/24 A

G02B006/44 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) *Data de depósito:* 1987.07.28

(30) *Prioridade:* 1986.07.31 GB 8618662

(43) *Data de publicação do pedido:*
1988.07.29

(45) *Data e BPI da concessão:*
01/93 1993.01.13

(73) *Titular(es):*

TELEPHONE CABLES LTD.
CHEQUERS LANE DAGENHAM, ESSEX GB

(72) *Inventor(es):*

CLIFFORD HEYWOOD GB

(74) *Mandatário(s):*

ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA
RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO DE FABRICO DE CABOS E APARELHO PARA A SUA REALIZAÇÃO

(57) *Resumo:*



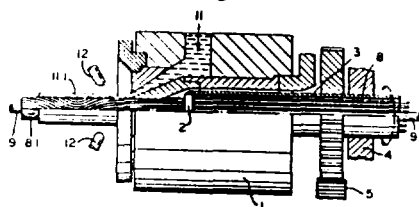
"Processo de fabrico de cabos e
aparelho para a sua realização"
para que

TELEPHONE CABLES LIMITED, (Inven-
tor: Clifford Heywood) pretende
obter privilégio de invenção em
Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se ao processo de fabrico de um cabo tendo uma pluralidade de membros filamentosares tais como fios metálicos, fibras ópticas ou similares dentro de uma bainha termo plástica extrusada, no qual os membros são cochados numa configuração helicoidal com reversão periódica, imediatamente antes da extrusão da bainha em torno deles, sendo a bainha extrusada rapidamente arrefecida ao emergir da cabeça de extrusão de forma a causar o endurecimento do extrusado e assim reter os membros na sua condição cochada. Este invento refere-se ainda a um aparelho para a realização do referido processo.

Fig.1.



-2-

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se ao fabrico de cabos do tipo compreendendo uma pluralidade de membros filamentosos, tais como fios metálicos, fibras ópticas e similares, no interior de uma bainha protectora extrusada.

De forma a evitar que um esforço indevido seja imposto às fibras de um cabo óptico, foi proposto que elas sigam um percurso de reversão periódica em torno do eixo do cabo, e um dos objectos do presente invento é providenciar um processo de fabrico de cabos com esta forma. No entanto, o presente invento pode ser também utilizado vantajosamente no fabrico de cabos nos quais os membros filamentosos incorporem outros elementos para além das fibras ópticas.

Assim, de acordo com o invento, no fabrico de um cabo do tipo referido, os membros filamentosos são cochados numa forma helicoidal com reversão periódica em torno de um eixo central imediatamente antes da extrusão da bainha protectora à sua volta, e a bainha extrusada é arrefecida ao emergir da cabeça de extrusão de forma a causar o endurecimento do extrusado e assim reter os membros na sua condição cochada.

De preferência, os membros filamentosos são cochados numa forma com reversão periódica em torno de um veio central o qual pode ser de metal ou outro material tal como plástico reforçado com vidro ou um material termoplástico com uma temperatura de amolecimento inferior ou superior à do material da bainha, sendo o veio introduzido na cabeça de extrusão juntamente com os membros filamentosos.

De forma a obter ou aumentar a sobrealimentação de membros filamentosos, pode tensionar-se o veio central durante a cochagem dos membros filamentosos e a extrusão e arrefecimento da bainha. Depois de se arrefecer a bainha, a tensão é aliviada permitindo a contracção do veio central. Isto tem como efeito uma redução do passo dos membros filamentosos cochados e um aumento da percentagem de sobrealimentação.

No fabrico de cabos ópticos pelo menos um dos membros filamentosos estará na forma de um elemento de fibra óptica,

-3-

termo este que inclui não só uma fibra óptica simples mas também um feixe de fibras envolvido por um revestimento protector ou contido dentro de um tubo de ajustamento apertado ou solto. Se um elemento de fibra óptica compreender um feixe de fibras, estas podem ter uma configuração torcida ou empilhada e nalguns casos as fibras podem estar na forma de uma fita ou noutra disposição desejada.

Além disso, pelo menos um dos elementos filamentosares pode ser um elemento condutor isolado, termo este que inclui não só um condutor isolado simples mas também um grupo de condutores isolados.

O arrefecimento do extrusado pode ser convenientemente efectuado dirigindo um ou mais jactos de um fluido de arrefecimento, o qual pode ser um gás ou alternativamente um líquido tal como água, sobre o extrusado imediatamente ao emergir da cabeça de extrusão.

Alternativamente, pode arrefecer-se o extrusado fazendo-o passar por uma tina de arrefecimento contendo um fluido tal como água.

O invento refere-se não somente ao processo de fabrico de cabos do tipo referido mas também ao aparelho para a realização do referido processo.

Assim, de acordo com outro aspecto do invento, um aparelho para utilização no fabrico de um cabo do tipo referido, compreende uma cabeça de extrusão, um disco tendo uma pluralidade de furos, direccionados axialmente e espaçados à sua volta, meios para fazer oscilar o disco em torno do seu eixo dentro da cabeça de extrusão, meios para alimentar um membro filamentar através de cada um dos ditos furos enquanto o disco é oscilado durante a utilização do aparelho, de forma que ao emergirem dele sejam cochados numa forma helicoidal com reversão periódica, sendo a disposição do disco tal que uma bainha de material termoplástico é extrusada em torno dos membros cochados, incluindo também o aparelho meios para arrefecimento do extrusado à saída da cabeça de extrusão.



-4-

Nalguns dos cabos fabricados de acordo com o invento os membros filamentosos podem compreender fibras ópticas e fios metálicos.

O processo de fabrico de cabo óptico de acordo com o invento, o aparelho para executar o processo e uma modificação do processo, serão agora descritos através de um exemplo, referenciado às figuras 1 e 2 do desenho esquemático anexo, no qual

A Figura 1 representa uma secção axial parcial do aparelho e

A Figura 2 representa uma vista de topo de parte do aparelho.

Assim, o aparelho compreende uma cabeça de extrusão 1 com uma passagem central contendo um disco de cochagem 2 colocado transversalmente no interior da parte final de um tubo de suporte 3, o qual é por sua vez suportado pelo casquilho 4 e está disposto de forma a ser oscilado em torno do seu eixo por um dispositivo accionador adequado mostrado diagramaticamente em 5. O disco 2 tem uma abertura central circular 6 (Fig. 2) rodeada por uma pluralidade de aberturas mais pequenas 7 espaçadas uniformemente.

Em utilização, as extremidades de elementos de fibra óptica 8, cada um deles podendo compreender uma só ou uma pluralidade de fibras ópticas alojadas de forma justa ou solta num tubo protector e dispostas numa formação enrolada ou em formação de "número 8" em contentores individuais ou bobinas (não representadas), são dispostas de forma a ser roscadas através das respectivas aberturas 7, e a extremidade de um veio 9 de material termoplástico extrusado, suportado por um tambor (também não representado), está disposto de forma a ser alimentado através da abertura central 6. Isto é conseguido de preferência retirando o disco 2 da cabeça de extrusão 1. Após a reinserção do disco 2 no interior da cabeça de extrusão 1, os elementos 8 e o veio 9 são alimentados através das respectivas aberturas 6 e 7, enquanto o disco 2 é oscilado em torno do seu eixo alternadamente em sentido

-5-

directo e retrógrado, provocando assim a cochagem dos elementos 8 duma forma helicoidal com reversão periódica, em torno do veio 9. Ao mesmo tempo faz-se a extrusão de um material termoplástico 11 em torno do conjunto para formar uma bainha exterior tal como em 11.1, penetrando algum do material termoplástico amolecido nos interstícios dos tubos. Imediatamente após a saída da cabeça de extrusão da bainha de material extrusado, esta é arrefecida por jactos de água fria apontados para a sua superfície através de injectores convenientemente dispostos tal como em 12. Isto produz um endurecimento rápido do material termoplástico 11 e a cochagem oscilatória dos elementos 8 tal como indicado em 8.1 é "capturada" pelo extrusado e retida nesta forma.

Nalguns casos dispõe-se uma pluralidade de discos de cochagem para oscilar em sincronismo e o aumento gradual de quantidades angulares na direcção de alimentação dos elementos de fibra pode ser usado para obter um maior grau de torção de uma forma mais rápida do que a obtida utilizando um único disco de cochagem.

Numa modificação do processo acima descrito, o veio é constituído por um material elástico forte adequado sendo alimentado para a cabeça de extrusão através de um primeiro cabrestante, sendo o conjunto arrefecido, que compreende o veio, a bainha e as fibras, alimentado em torno de um outro cabrestante. As velocidades relativas dos cabrestantes são calculadas de forma a que o veio seja esticado entre os cabrestantes, e após a passagem do segundo cabrestante é-lhe permitido relaxar causando assim a contracção da bainha, e reduzindo o passo das fibras, assegurando assim um aumento do comprimento das fibras para um dado comprimento de cabo. Por este meio reduz-se substancialmente a possibilidade das fibras serem esforçadas durante o subsequente fabrico ou na utilização do cabo.



-6-

- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

1ª. - Processo de fabrico de um cabo caracterizado por os membros filamentosos serem cochados numa forma helicoidal com reversão periódica em torno de um eixo central imediatamente antes da extrusão da bainha protectora em torno deles, sendo a bainha extrusada arrefecida ao emergir da cabeça de extrusão de forma a causar o endurecimento do extrusado e assim reter os membros na sua condição cochada.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 no qual os membros filamentosos são cochados numa forma helicoidal com reversão periódica em torno de um veio central que é alimentado através da cabeça de extrusão conjuntamente com os membros.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicações 2 no qual o veio central é tensionado durante a cochagem dos ditos membros filamentosos e a extrusão e arrefecimento da dita bainha.

4ª. - Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3 no qual o veio central é constituído por um material termoplástico.

5ª. - Processo de acordo com a reivindicação 4 no qual o material termoplástico do veio tem uma temperatura de amolecimento superior à do material da bainha.

6ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações precedentes no qual pelo menos um dos elementos filamentosos compreende um elemento de fibra óptica.

7ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações precedentes no qual pelo menos um dos elementos filamentosos compreende um elemento condutor isolado.

8ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações precedentes no qual o extrusado é arrefecido dirigindo um ou mais jactos de fluido de arrefecimento para a sua superfície, ao emergir da cabeça de extrusão.

9ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações precedentes no qual o extrusado é arrefecido passando-o por uma tina contendo um fluido de arrefecimento.

10ª. - Processo de acordo com as reivindicações 8 ou 9 no qual o fluido de arrefecimento é água.

-7-

11ª. - Aparelho para a realização do processo de acordo com qualquer das reivindicações precedentes compreendendo uma cabeça de extrusão, um disco tendo na sua volta uma pluralidade de furos dirigidos axialmente e espaçados, meios para oscilar o disco em torno do seu eixo dentro da cabeça de extrusão, meios para alimentar um membro filamentar através de cada um dos ditos furos enquanto o disco é oscilado durante o funcionamento do aparelho, de tal forma que ao dele emergirem se encontram cochados numa forma helicoidal com reversão periódica, e sendo a colocação do disco tal que uma bainha de material termoplástico é extrusada em volta dos membros cochados, incluindo também o aparelho meios para o arrefecimento do extrusado ao emergir da cabeça de extrusão.

Lisboa,

20. 11. 1967

Por TELEPHONE CABLES LIMITED

- O AGENTE OFICIAL -

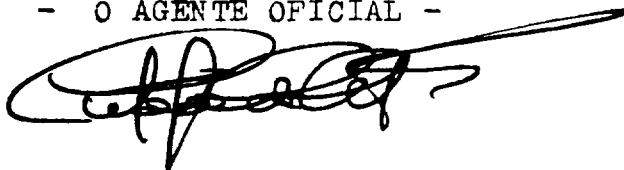


Fig. 1.

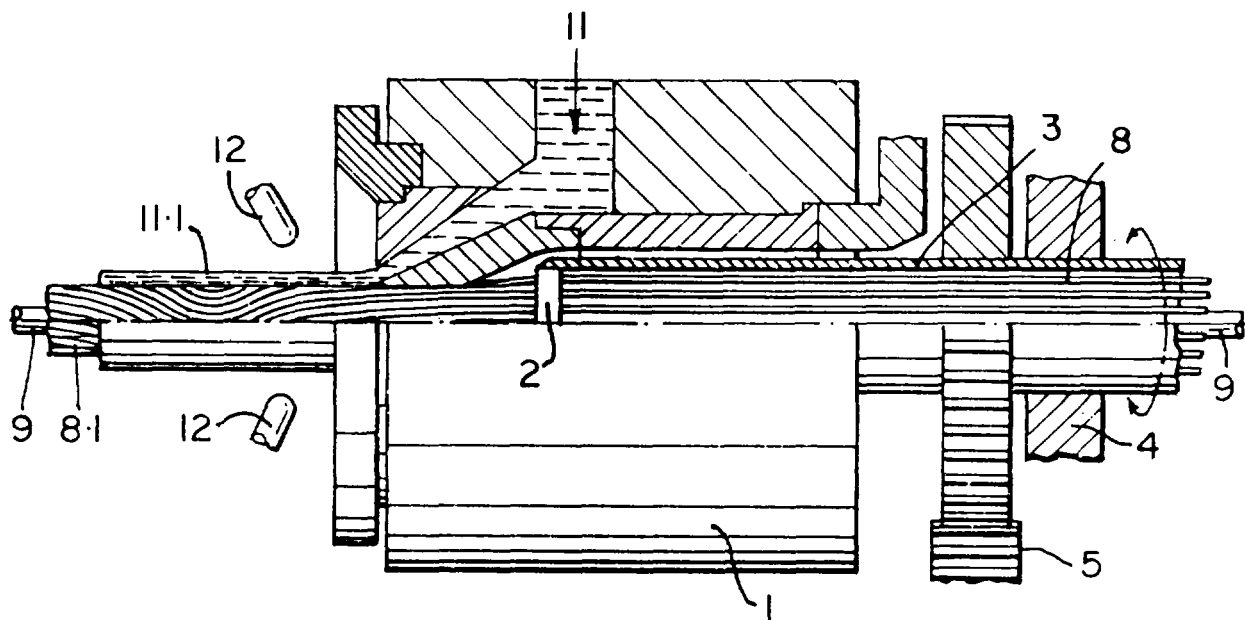
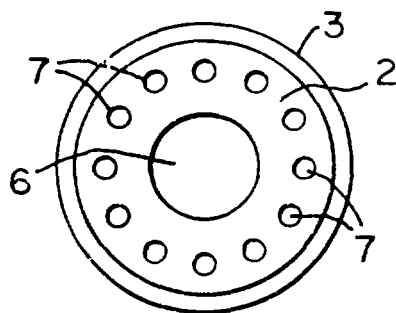


Fig. 2.



TELEPHONE CABLES LIMITED