

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 99.026

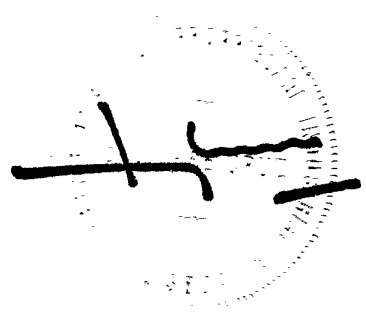
REQUERENTE: DIPL.ING.DR.ERNST VOGELSANG GmbH & CO.KG.,
alemã, industrial, em Industriestrasse 2,
4352 Herten/Westf. República Federal
Alemã

EPÍGRAFE: "FEIXE DE TIBOS PARA CONDUÇÃO DE CABOS E PRO-
CESSO DE FABRICO DE UM AGREGADO DE TUBOS
PARA UM FEIXE DE TUBOS DE CONDUÇÃO DE CABOS"

INVENTORES: HORST VOGELSANG

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

24 de Setembro e em 8 de Dezembro de 1990 Nos.P 40 30 217.2
e P 40 39 275.9-34, na República Federal Alemã



DIPL.ING.DR. ERNST VOGELSANG GMBH & CO. KG.

"FEIXE DE TUBOS PARA CONDUÇÃO DE CABOS E PROCESSO DE FABRICO DE
UM AGREGADO DE TUBOS PARA UM FEIXE DE TUBOS DE CONDUÇÃO DE CABOS"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

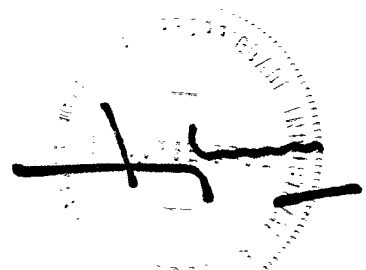
O presente invento diz respeito a um feixe de tubos (1) para condução de cabos constituído por tubos de material sintético (2) idênticos que são unidos por intermédio de elementos de ligação (3) longitudinais moldados e deformáveis e que podem ser reunidos num feixe de modo a proporcionar um agregado de tubos homogêneo. O feixe de tubos para condução de cabos consiste em três tubos de material sintético que apresentam uma secção transversal da superfície externa inscrita pelo menos num hexágono regular. Relativamente à secção transversal da superfície externa, as superfícies externas inscritas num hexágono regular dos tubos de material sintético formam as superfícies de contacto dos tubos de material sintético no feixe de tubos para condução de cabos. As superfícies de contacto dos tubos de material sintético dispõem-se de modo plano umas ao lado das outras no feixe de tubos para condução de cabos com estreitos interstícios de contacto, constituindo um núcleo do feixe de tubos que é maciço até aos limites do interstício de contacto. Os elementos de ligação no feixe de tubos para condução de cabos são lamelas

de calafetagem, que cobrem o interstício de contacto e os espaços livres para deformação adjacentes que se estendem para o exterior. É também apresentado um processo de fabrico de um agregado de tubos correspondente.

O presente invento diz respeito a um feixe de tubos para condução de cabos constituído por tubos de material sintético idênticos que são unidos por intermédio de elementos de ligação longitudinais moldados e deformáveis e que podem ser reunidos num feixe de modo a proporcionar um agregado de tubos homogêneo. O invento diz ainda respeito a um processo para o fabrico de um agregado de tubos para um tal feixe de tubos para condução de cabos. A expressão "feixe de tubos para condução de cabos" significa que são introduzidos cabos nos tubos de material sintético individuais. Por outro lado, o feixe de tubos para condução de cabos pode por sua vez ser introduzido num tubo de protecção. Os feixes de tubos para condução de cabos são constituídos por um agregado de tubos homogêneo, no qual os tubos individuais estão unidos por elementos de ligação. Os agregados de tubos homogêneos são moldados por intermédio de uma prensa de extrusão a partir de um material de extrusão constituído por material sintético termoplástico, podendo sem qualquer dificuldade ser deformados em tambor na altura do seu fabrico, transportados de modo deformado e a deformação ser de novo eliminada na altura da colocação do feixe de tubos para condução de cabos e reunidos para formar um feixe de tubos para condução de cabos. Subentende-se que a junção para dar origem ao feixe de tubos para condução de cabos exige a sua fixação. Isto tem lugar através de do seu envolvimento com um anel ou recorrendo a elementos particulares moldados que estão ligados aos tubos de material sintético que acompanham do lado de fora o agregado de tubos, os quais se comprimem no feixe de tubos para condução de cabos. A configuração e fixação têm lugar de tal modo que o feixe de tubos para condução de cabos pode ser instalado a direito ou em forma de arco. O material dos agregados de tubos é escolhido de modo a ser insuficientemente deformável elasticamente, a fim de permitir as deformações atrás descritas, mas também, mediante a deformação

dos elementos de ligação, a junção dos tubos individuais do agregado de tubos para dar origem ao tubo de condução de cabo.

Na prática são conhecidos tubos de condução de cabos, nos quais os tubos de material sintético apresentam secções transversais circulares da superfície externa e correspondentes secções transversais circulares da superfície interna. Esta configuração permite um fabrico simples bem como uma deformação em tambor e correcção dessa deformação sem problemas, mas apresenta a desvantagem de os tubos de material sintético individuais no feixe de tubos para condução de cabos não serem complementares uns dos outros e ficarem dispostos adjacentes uns aos outros com apenas linhas de contacto entre si. Isto significa que, vistos em corte transversal, os tubos de material sintético individuais no feixe de tubos para condução de cabos não estão adjacentes uns aos outros como os quadrados e rectângulos num papel quadriculado, em particular como os favos individuais num quadro de uma colmeia. No feixe de tubos para a condução de cabos existem por conseguinte, entre os tubos de material sintético individuais, bem como entre os tubos de material sintético e os elementos de ligação, interstícios e espaços livres de maiores ou menores dimensões. Estes espaços livres permitem, na realidade, uma colocação do feixe de tubos para condução de cabos em forma de arco mesmo com um raio de curvatura relativamente pequeno, mas se um tal feixe de tubos para condução de cabos for colocado na terra directamente, isto é, sem um tubo de protecção envolvente, a água pode penetrar nesses interstícios e espaços livres. Isto é desvantajoso, na medida em que o feixe de tubos para condução de cabos passa a funcionar igualmente como um tubo de drenagem, podendo a água infiltrada correr para os cabos. Também se pode dar o caso de alguma terra envolvente se introduzir nos interstícios e espaços livres, prejudicando a mobilidade do feixe de tubos para condução de cabos instalado no domínio em que foi enterrado.



Anteriormente (DE 36 03 849) foi proposto um feixe de tubos para condução de cabos constituído por uma multiplicidade de tubos de material sintético e que apresentava uma secção transversal da superfície externa de forma triangular. A obtenção da forma triangular era alcançada por um arredondamento drástico dos cantos. Nesta forma de realização existe a desvantagem de persistirem grandes espaços mortos junto aos cantos no interior dos tubos de material sintético individuais de secção transversal tornada triangular, nos quais na prática não é possível introduzir cabos. Esta forma de realização de feixes de tubos para condução de cabos é por conseguinte dispendiosa em termos de material. Além disso, os agregados de tubos a partir dos quais são constituídos estes feixes de tubos para condução de cabos possuem um momento de inércia de superfície, que oferece grande resistência à deformação em tambor e que pode eventualmente levar a deformações não desejadas da secção transversal de forma triangular dos tubos de material sintético individuais no decurso do processo de deformação em tambor. No caso de se fabricar um tal feixe de tubos para condução de cabos e de lhes serem conferidas direcções em arco no decurso da sua colocação ou de ser submetido a deformações após a colocação no domínio em que foi enterrado, abrem-se brechas entre os tubos de material sintético individuais no feixe de tubos para condução de cabos. Devido às brechas que se abrem, também nestes feixes de tubos para condução de cabos em situação de colocação pode ter lugar a infiltração de água, produzindo as desvantagens atrás referidas.

O feixe de tubos para condução de cabos donde provém o invento (DE 39 09 813) pode, enquanto agregado de tubos, ser facilmente deformado em tambor e a deformação eliminada de novo. Os espaços livres no feixe de tubos para condução de cabos capazes de causar perturbações não precisam de ser tidos em conta. Isto porque os tubos de material sintético apresentam uma

secção transversal da superfície externa poligonal com mais de três lados, dando origem a que os tubos de material sintético individuais se complementem no agregado de tubos para condução de cabos. Os tubos de material sintético estão unidos de modo idêntico e linear por intermédio de elementos de ligação moldados e deformáveis, podendo assim ser reunidos num feixe de modo a proporcionar um agregado de tubos homogêneo. Nesta forma de realização, os tubos de material sintético individuais têm de preferência uma secção transversal hexagonal. Estes feixes de tubos para condução de cabos obedecem a todos os requisitos tanto como agregado de tubos homogêneo como em situação de colocação na terra. Todavia, a estabilidade do feixe em caso de utilização na terra é passível de ser melhorada.

O invento tem como objectivo proporcionar um feixe de tubos para condução de cabos que mantenha a sua estabilidade de feixe em situações de colocação na terra, mesmo em situações de enterramento na terra, de modo que mesmo perante deformações as superfícies de contacto se disponham adjacentes umas às outras e do ponto de vista da estabilidade se mantenham e suportem umas às outras. Subentende-se que as propriedades destacadas devem ser e são conservadas durante o fabrico e a colocação.

Para alcançar o objectivo, o feixe de tubos para condução de cabos de acordo com o invento caracteriza-se pela combinação das seguintes características:

- a) o feixe de tubos para condução de cabos é constituído por três tubos de material sintético,
- b) os tubos de material sintético apresentam uma secção transversal da superfície extrena que se inscreve pelo menos num hexágono regular,

c) relativamente à secção transversal da superfície externa, as superfícies externas inscritas num hexágono regular dos tubos de material sintético formam as superfícies de contacto dos tubos de material sintético no feixe de tubos para condução de cabos,

d) as superfícies de contacto dos tubos de material sintético dispõem-se de modo plano umas ao lado das outras no feixe de tubos para condução de cabos com estreitos interstícios de contacto, constituindo um núcleo do feixe de tubos que é maciço até aos limites do interstício de contacto,

e) os elementos de ligação no feixe de tubos para condução de cabos são lamelas de calafetagem que cobrem o interstício de contacto e os espaços livres para deformação adjacentes que se estendem para o exterior.

O invento baseia-se no conhecimento de que os tubos de material sintético de um agregado de tubos constituído por três tubos de material sintético, verificando-se a combinação atrás referida, podem constituir de modo como que estático um feixe de tubos para condução de cabos em que os tubos de material sintético se mantêm e suportam uns aos outros, conferindo ao conjunto estabilidade. Os feixes de tubos para condução de cabos de acordo com o invento podem também ser colocados de modo deformado em forma de arco e mantêm também a sua estabilidade de feixe, quando são enterrados na terra e mais tarde é necessário considerar afundamentos do terreno. Os agregados de tubos dos feixes de tubos para condução de cabos podem ser obtidos de um modo simples, e o feixe de tubos para condução de cabos poder ser constituído de forma muito simples.

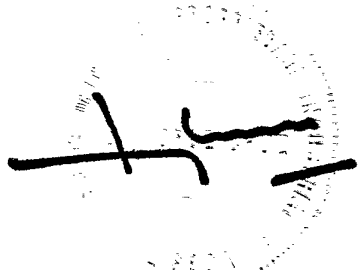
Existem diversas possibilidades de formação e realização. Entre as variantes que obedecem aos requisitos do invento sem qualquer tipo de restrições encontra-se, por exemplo, uma forma de realização em que os tubos de material sintético apresentam uma secção transversal da superfície interna circular. Está também abrangida pelo âmbito do invento a obtenção de uma secção transversal da superfície interna com a forma de um hexágono regular. Para que os requisitos sejam verificados é suficiente, daqui para a frente, uma forma de realização caracterizada pelo facto de os tubos de material sintético possuírem uma secção transversal da superfície externa que pode ser completamente inscrita num hexágono regular.

Uma forma de realização preferida do invento, em que o agregado de tubos pode ser transformado num feixe de tubos para condução de cabos de modo particularmente fácil, e em que o feixe de tubos para condução de cabos também pode ser facilmente introduzido num tubo de protecção, caracteriza-se pelo facto de os tubos de material sintético possuírem uma secção transversal da superfície externa, tal que está directa ou indirectamente associada às porções de secção transversal da superfície externa inscritas na secção transversal hexagonal e que formam superfícies de contacto uma zona de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo. Esta forma de realização permite também uma outra forma de produção do agregado de tubos particularmente simples e definida e uma elevada precisão na calibração. Também no caso desta forma de realização são possíveis diversas variantes. Uma destas caracteriza-se pelo facto de a zona de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo estar associada indirectamente a cantos de porções de secção transversal da superfície externa inscritas num hexágono regular. Uma outra forma de realização particularmente adequada relativamente não apenas às vantagens referidas mas

também à calibração caracteriza-se pelo facto de a zona de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo ter a forma de um semicírculo e estar associada a zonas de secção transversal da superfície externa que definem um semi-hexágono regular.

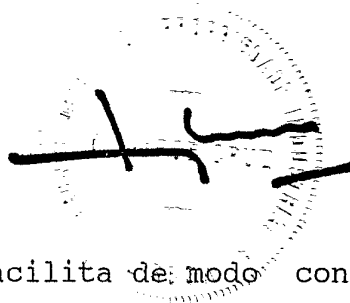
Os elementos de ligação dos tubos de material sintético estão situados na superfície externa superior dos tubos de material sintético com um espaçamento relativamente aos cantos de uma porção da secção transversal da superfície externa inscrita num hexágono regular. Isto sucede de preferência na zona do meio desta superfície externa superior, relativamente aos cantos do hexágono regular. Neste contexto, uma forma de realização preferida caracteriza-se por os elementos de ligação na porção da secção transversal da superfície externa estarem situados nas superfícies externas superiores dos tubos de material sintético, enquanto a zona de secção transversal da superfície externa em forma de semicírculo está associada a zonas da secção transversal da superfície externa que estão inscritas num semi-hexágono regular.

Deve ser entendido que é recomendável que as zonas que sobressaem no feixe de tubos para condução de cabos de acordo com o invento que não estão cobertas por um elemento de ligação devem ser suficientemente calafetadas. Com esta finalidade, o invento ensina que a zona livre de elementos de ligação e portanto de lamelas de calafetagem entre os tubos de material sintético estar coberta por uma lamela de cobertura de material sintético. Esta pode ser em princípio adicionalmente soldada. Uma forma de realização preferida do invento caracteriza-se por a lamela de cobertura estar associada, de um lado correspondente a um elemento de ligação, a um dos tubos de material sintético, e ser adicionalmente soldada ao tubo de material sintético que se lhe opõe.



As ligações por soldadura das formas de realização acabadas de descrever podem ser constituídas por costuras de solda contínuas mas também por costuras de solda por pontos. Deve ser tomada a precaução de obter uma cobertura tal que nos espaços livres dos feixes de tubos para condução de cabos de acordo com o invento não possam penetrar substâncias em quantidades que os possam afectar.

Também constitui um objecto do invento um processo para o fabrico de um agregado de tubos para um feixe de tubos para condução de cabos tal como foi atrás descrito. No decurso deste processo, o agregado de tubos é primeiro formado com os elementos de ligação por meio de extrusão, sendo as superfícies externas da secção transversal calibradas num aparelho de calibração a partir do calor de extrusão, tal como são depois dimensionadas as superfícies de contacto como superfícies de ajuste para o feixe de tubos para condução de cabos, tendo em conta a contracção devida ao arrefecimento. Existe a possibilidade de, no decurso do processo de extrusão, ser também formada a lamela de cobertura num dos tubos de material sintético situados externamente relativamente ao agregado de tubos. Em particular, pode ser formada uma lamela que é mais larga do que os elementos de ligação, sobressaindo relativamente à costura de solda posteriormente aposta. O processo de extrusão da forma de realização com lamela de cobertura é particularmente simples, quando a lamela de cobertura é concebida de modo a ser mais espessa do que os elementos de ligação. Neste contexto, uma forma de realização preferida do invento caracteriza-se por a lamela de cobertura ser provida de um elemento de bordadura estabilizante que funciona como auxiliar de extrusão e soldadura. O elemento de bordadura na lamela de cobertura pode ser retirado após a operação de soldadura. O elemento de bordadura pode, por exemplo, apresentar



uma secção transversal circular, e facilita de modo considerável os processos de extrusão e calibração.

No que se segue, o invento é explicado mais pormenorizadamente recorrendo a um desenho que representa simplesmente um exemplo de realização. De modo esquemático, mostra-se na

Fig. 1 um corte transversal através de um agregado de tubos, que pode ser transformado num feixe de tubos para condução de cabos de acordo com o invento,

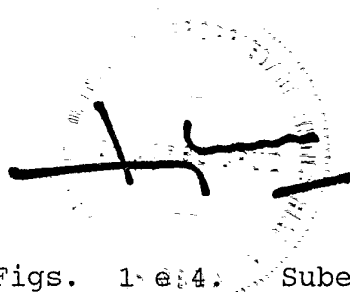
Fig. 2 o feixe de tubos para condução de cabos formado a partir do agregado de tubos homogéneo representado na Fig.1 em corte transversal,

Fig. 3 uma outra forma de realização do objecto da Fig. 2,

Fig. 4 correspondendo à Fig. 1, um corte transversal através de um agregado de tubos, que pode ser transformado num feixe de tubos para condução de cabos de tipo diferente, e

Fig. 5 o feixe de tubos para condução de cabos formado a partir do agregado de tubos homogéneo que é objecto da Fig. 4.

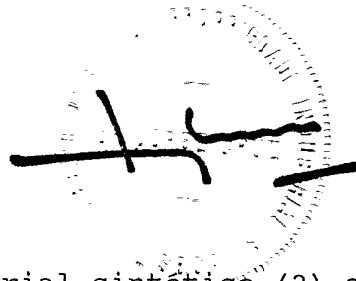
Os feixes de tubos para condução de cabos (1) representados em corte transversal nas Figs. 2, 3 e 5 são constituídos por tubos de material sintético ideênticos (2), que são unidos por intermêdiode elementos de ligação (3) longitudinais moldados e deformáveis e que podem ser reunidos num feixe de modo a proporcionar um agregado de tubos homogéneo (4). Tais agregados



de tubos (4) são representados nas Figs. 1 e 4. Subentende-se que uma formulação inversa é igualmente possível, podendo os feixes de tubos para condução de cabos (1) representados ser obtidos a partir da reunião em feixes de tais agregados de tubos (4).

De acordo com o invento, um feixe de tubos para condução de cabos (1) consiste em três tubos de material sintético (2). Os tubos de material sintético (2) apresentam uma secção transversal da superfície externa (5) que se inscreve pelo menos num hexágono regular. Relativamente à secção transversal da superfície externa, as superfícies externas inscritas num hexágono regular dos tubos de material sintético (2) formam as superfícies de contacto (6) dos tubos de material sintético (2) no feixe de tubos para condução de cabos (1). As superfícies de contacto (6) dos tubos de material sintético dispõem-se no feixe de tubos para condução de cabos (1) de modo plano adjacentes umas às outras com estreitos interstícios de contacto, constituindo um núcleo do feixe de tubos que é maciço até aos limites do interstício de contacto. Deduz-se das Figs. 2, 3 e 5 que os elementos de ligação (3) no feixe de tubos para condução de cabos 1 funcionam como lamelas de calafetagem, que cobrem o interstício de contacto e os espaços livres para deformação (7) adjacentes que se estendem para o exterior. A expressão espaços livres para deformação (7) torna claro que estes espaços livres têm vantagens, quando se trata da colocação de um feixe de tubos para condução de cabos (1) em forma de arco. São todavia também vantajosos quando um agregado de tubos (4) é transformado num feixe de tubos para condução de cabos.

Em todas as formas de realização apresentadas, os tubos de material sintético (2) apresentam uma secção transversal da superfície interna circular. Na forma de realização de acordo



com as Figs. 1 e 2, os tubos de material sintético (2) apresentam uma secção transversal da superfície externa (5) completamente inscrita num hexágono regular. Na forma de realização de acordo com as Figs. 3, 4 e 5 a concepção é tal que os tubos de material sintético (2) apresentam uma secção transversal da superfície externa (5), tal que está associada directa ou indirectamente às porções de secção transversal da superfície externa inscritas na secção transversal hexagonal e que formam as superfícies de contacto (6), uma zona (8) de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo. Na forma de realização de acordo com a Fig. 3, a zona (8) de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo está associada indirectamente a cantos (9) de porções de secção transversal da superfície externa inscritas num hexágono regular. Na forma de realização de acordo com as Figs. 4 e 5, a zona (8) de secção transversal da superfícies externa em forma de arco de círculo tem a forma de um semicírculo e está associada a zonas de secção transversal da superfície externa (10) que definem um semi-hexágono regular.

Os elementos de ligação (3) dos tubos de material sintético (2) estão situados na superfície externa superior dos tubos de material sintético (2) com um espaçamento relativamente aos cantos (9) de uma secção transversal da superfície externa (5) inscrita num hexágono regular. Ver as Figs. 1 e 2. Das Figs. 4 e 5 deduz-se que os elementos de ligação (3) na porção da secção transversal da superfície externa estão situados nas superfícies externas superiores dos tubos de material sintético (2), enquanto a zona 8 de porção da secção transversal da superfície externa em forma de semicírculo está associada a zonas da secção transversal da superfície externa (10) que estão inscritas num semi-hexágono regular.

A Fig. 2 torna claro que no caso de o feixe de tubos para condução de cabos (1) ser fortemente apertado se pode abdicar de cobertura na zona livre de elementos de ligação (3) do feixe de tubos para condução de cabos (1). No caso da forma de realização de acordo com a Fig. 3, a zona livre de elementos de ligação 3 e portanto de lamelas de calafetagem entre os tubos de material sintético (2) está coberta por uma lamela de cobertura (11) de material sintético, que pode ser adicionalmente soldada. As Figs. 4 e 5 mostram a forma de realização preferida, em que a lamela de cobertura (11) está associada, de um lado correspondente a um elemento de ligação, a um tubo de material sintético (2), sendo adicionalmente soldada ao tubo de material sintético (2) que se lhe opões. A soldadura pode ser ser uma soldadura por pontos ou uma soldadura contínua (12). Durante o fabrico, a lamela de cobertura (11) que se moldou foi provida de um elemento de bordadura estabilizante (13), encarado como um auxiliar de extrusão e soldadura. No exemplo de realização, este elemento apresenta uma secção transversal circular, o que tem vantagens do ponto de vista da extrusão e da calibragem. A porção de bordadura (14) da lamela de cobertura que sobeja e o elemento de bordadura estabilizante (13) podem ser removidos após a soldadura. O elemento de bordadura (13) pode também ser removido sob a forma de um pequeno tubo.

REIVINDICAÇÕES

1ª - Feixe de tubos para condução de cabos constituído por tubos de material sintético idênticos que são unidos por intermédio de elementos de ligação longitudinais moldados e deformáveis e que podem ser reunidos num feixe de modo a proporcionar um agregado de tubos homogêneo, caracterizado pela combinação das seguintes características:

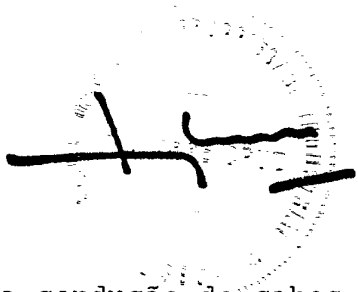
a) o feixe de tubos para condução de cabos (1) é constituído por três tubos de material sintético (2),

b) os tubos de material sintético (2) apresentam uma secção transversal da superfície externa (5) que se inscreve pelo menos num hexágono regular,

c) relativamente à secção transversal da superfície externa (5), as superfícies externas inscritas num hexágono regular dos tubos de material sintético (2) formam as superfícies de contacto (6) dos tubos de material sintético (2) no feixe de tubos para condução de cabos (1),

d) as superfícies de contacto (6) dos tubos de material sintético dispõem-se de modo plano umas ao lado das outras no feixe de tubos para condução de cabos (1) com estreitos interstícios de contacto, constituindo um núcleo do feixe de tubos que é maciço até aos limites do interstício de contacto,

e) os elementos de ligação (3) no feixe de tubos para condução de cabos (1) são lamelas de calafetagem, que cobrem o interstício de contacto e os espaços livres para deformação (7) adjacentes que se estendem para o exterior.



2ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por os tubos de material sintético (2) apresentarem uma secção transversal da superfície interna circular.

3ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com as Reivindicações 1 ou 2, caracterizado por os tubos de material sintético (2) apresentarem uma secção transversal da superfície externa completamente inscrita num hexágono regular.

4ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com as Reivindicações 1 ou 2, caracterizado por os tubos de material sintético (2) apresentarem uma secção transversal da superfície externa, tal que está associado às porções de secção transversal da superfície externa inscritas na secção transversal hexagonal e que formam as superfícies de contacto (6), directa ou indirectamente, uma zona (8) de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo.

5ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com a Reivindicação 4, caracterizado por a zona (8) de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo estar associada indirectamente a cantos (9) de porções de secção transversal da superfície externa inscritas num hexágono regular.

6ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com a Reivindicação 4, caracterizado por a zona (8) de secção transversal da superfície externa em forma de arco de círculo ter a forma de um semicírculo e estar associada a zonas da secção transversal da superfície externa (10) que definem um semi-hexágono regular.



7ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com as Reivindicações 1 a 6, caracterizado por os elementos de ligação (3) dos tubos de material sintético (2) estarem situados na superfície externa superior dos tubos de material sintético (2) com um espaçamento relativamente aos cantos (9) de uma porção da secção transversal da superfície externa (5) inscrita num hexágono regular.

8ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com as Reivindicações 6 e 7, caracterizado por os elementos de ligação (3) na porção da secção transversal da superfície externa estarem situados nas superfícies externas superiores dos tubos de material sintético (2), enquanto a zona (8) de secção transversal da superfície externa em forma de semicírculo está associada a zonas da secção transversal da superfície externa (10) que estão inscritos num semi-hexágono regular.

9ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com as Reivindicações 1 a 8, caracterizado por as zonas livres de elementos de ligação (3) entre os tubos de material sintético (2) estarem cobertas por uma lamela de cobertura (11) de material sintético.

10ª - Feixe de tubos para condução de cabos de acordo com a Reivindicação 9, caracterizado por a lamela de cobertura (11) estar associada, de um lado correspondente a um elemento de ligação, a um dos tubos de material sintético (2) e ser adicionalmente soldada ao tubo de material sintético (2) que se lhe opõe.

11ª - Processo de fabrico de um agregado de tubos para um feixe de tubos para condução de cabos de acordo com uma das Reivindicações 1 a 10, em que, no decurso do processo de extrusão, o agregado de tubos é primeiro formado com os elementos

de ligação, sendo as superfícies externas da secção transversal calibradas num aparelho de calibração a partir do calor da extrusão tal como são dimensionadas depois as superfícies de contacto como superfícies de ajuste para o feixe de tubos para condução de cabos, tendo em conta a contracção devida ao arrefecimento.

12ª - Processo de acordo com a Reivindicação 11, em que, no decurso do processo de extrusão, também é formada a lamela de cobertura num dos tubos de material sintético situados externamente relativamente ao agregado de tubos.

13ª - Processo de acordo com a Reivindicação 12, em que é formada uma lamela de cobertura que é mais larga do que os elementos de ligação, sobressaindo relativamente à costura de solda posteriormente aposta.

14ª - Processo de acordo com as Reivindicações 12 ou 13, em que a lamela de cobertura é concebida de modo a ser mais espessa do que os elementos de espaçamento.

15ª - Processo de acordo com as Reivindicações 12 a 14, em que a lamela de cobertura é provida de um elemento de bordadura estabilizante funcionando como auxiliar de extrusão e soldadura.

Lisboa, 23 de Setembro de 1991



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

Fig. 1

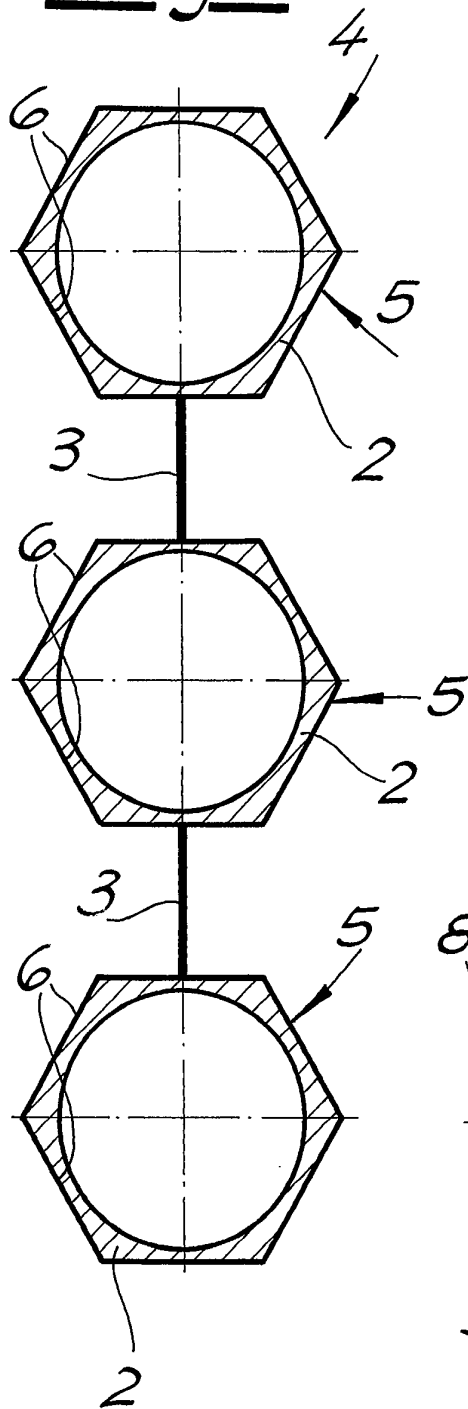


Fig. 2

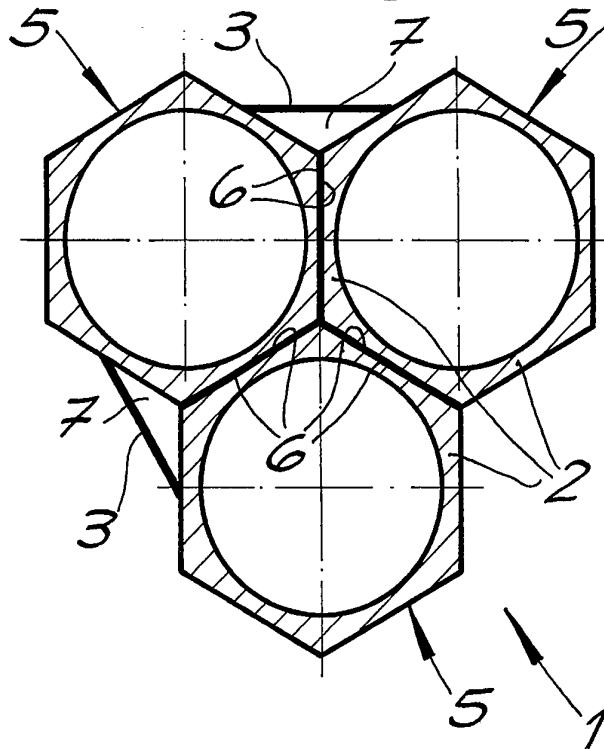


Fig. 3

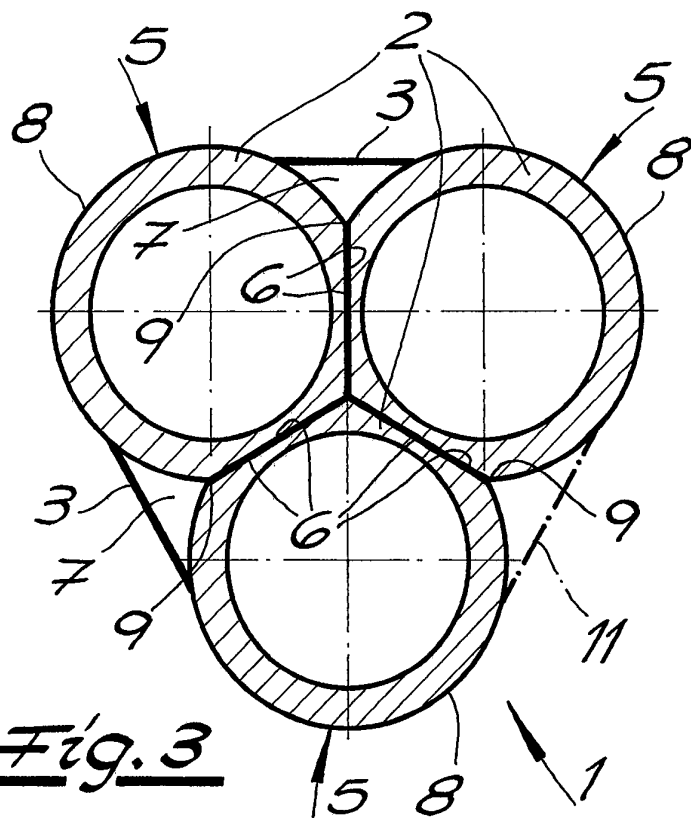


Fig. 4

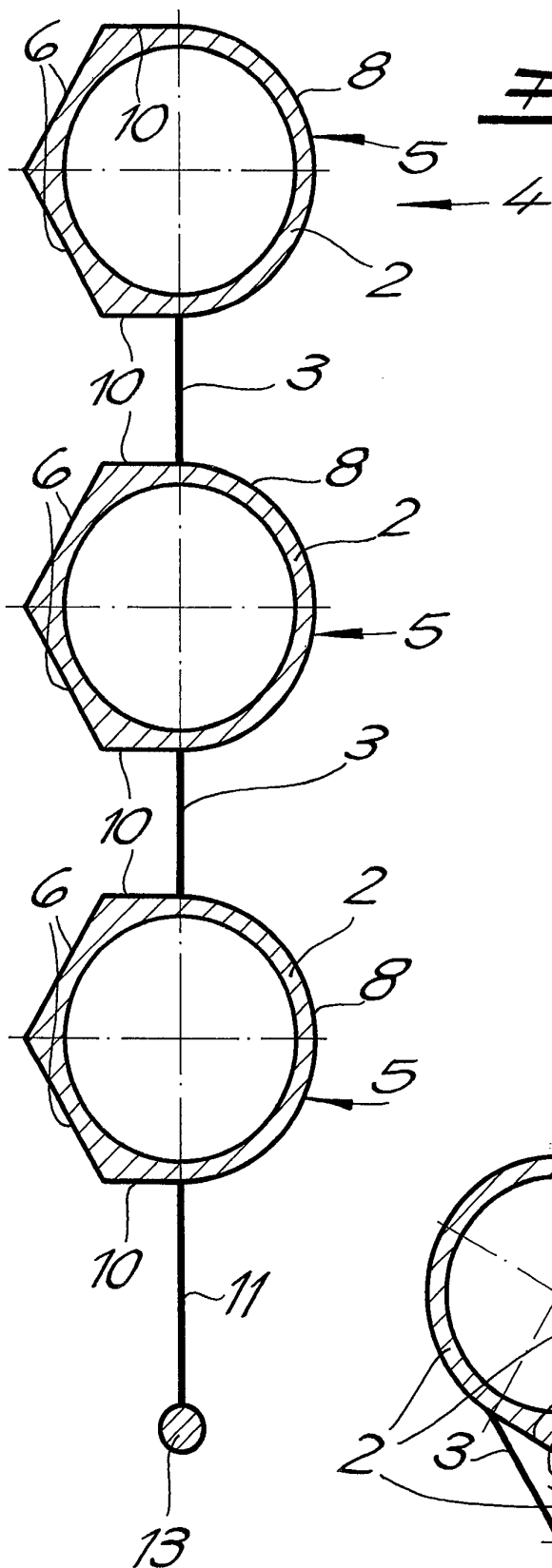


Fig. 5

