

(11) *Número de Publicação:* **PT 823031 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
F16L013/10 A F16L009/14 B

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

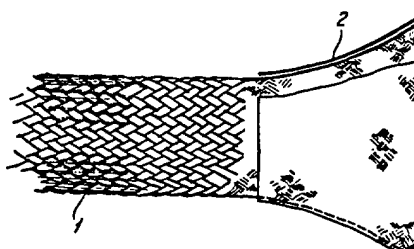
(22) Data de depósito: 1996.04.18	(73) Titular(es): NEDERLANDSE ORG.VOOR TOEGEPAST-NATUU.ONDERZOEK TN SCHOEMAKERSTRAAT 97 NL-2628 VK DELFT NL
(30) Prioridade: 1995.04.18 NL 1000160	
(43) Data de publicação do pedido: 1998.02.11	(72) Inventor(es): JOHANNES HENDRICUS ALPHONSUS PEETERS NL ALBERT SIMON VERHEUS NL
(45) Data e BPI da concessão: 2000.03.22	(74) Mandatário(s): JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* TUBO DE MATERIAL COMPÓSITO

(57) *Resumo:*



FOLHA DO RESUMO

PAT. INV. ☒	MOD. UTI. ☐	MOD. IND. ☐	DES. IND. ☐	TOP. SEMIC. ☐	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51)
N.º 823.031 (11)					DATA DO PEDIDO ____ / ____ / ____ (22)
REQUERENTE (71) NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK (NOME E MORADA) ONDERZOEK TNO, holandesa, industrial, com sede em Schoemakerstraat 97, P.O. Box 60680, 2628 VK Delft, Holanda CÓDIGO POSTAL [] [] [] [] [] []					
INVENTOR(ES) / AUTOR(ES) (72) PEETERS, JOHANNES, HENDRICUS, ALPHONSUS e VERHEUS, ALBERT, SIMON					
REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE(S) (30)			FIGURA (para interpretação do resumo) 		
DATA DO PEDIDO	PAÍS DE ORIGEM	N.º DO PEDIDO			
EPIGRAFE (54) "TUBO DE MATERIAL COMPÓSITO"					
RESUMO (max. 150 palavras) (57) Um tubo compósito de elevada qualidade consiste num entrelaçamento tubular, impregnado de plástico de fibras ou fios, cujo ângulo, relativamente à linha central do tubo, é o factor determinante para o diâmetro. Pelo menos uma extremidade do entrelaçamento é alargada e dobrada para fora ou para dentro, uma ou mais vezes. A extremidade alargada pode servir como elemento de ligação com outro tubo.					

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBRADAS

Descrição

“Tubo de material compósito”

A invenção refere-se a um tubo compósito de elevada qualidade que consiste num entrelaçamento de fios ou fibras impregnado de plástico, cujo ângulo com a linha central do tubo é o factor determinante do diâmetro.

Os tubos compósitos deste tipo são usados, entre outras coisas, como veio de accionamento para helicópteros e são conhecidos pela sua elevada resistência à torção. O flange de ligação pode fazer parte integral do tubo. Um inconveniente da utilização de um entrelaçamento tubular é que as extremidades dos tubos começam rapidamente a esgarçar.

O objectivo da invenção consiste em eliminar este inconveniente e também construir o tubo de modo tal que este seja eminentemente apropriado para a união, por uma ou as duas extremidades, com um outro tubo.

De acordo com a invenção, o tubo mencionado no preâmbulo é, para isso, caracterizado por pelo menos uma extremidade do entrelaçamento se alargar e dobrar, para fora ou para dentro, uma ou mais vezes, sendo a extremidade alargada capaz de servir como elemento de ligação com outro tubo.

A ligação entre um tubo e outro pode ser efectuada por meio da própria impregnação de plástico ou, depois da impregnação de plástico, ser feita separadamente, por colagem.

Se o tubo se estender segundo um ângulo, relativamente ao outro tubo, o referido outro tubo pode ser fendido no alargamento em forma de sela do primeiro tubo, que se ajusta em torno do mesmo.

Um e o outro tubos podem também estar alinhados entre si.

258

A invenção refere-se também a uma peça de ligação tubular, formada a partir do tubo atrás mencionado, uma de cujas extremidades, a alargada, se une a um primeiro tubo, que se estende segundo um certo ângulo com a peça de ligação e a outra extremidade sendo unida a um segundo tubo, que se estende em linha com a peça de ligação.

As fibras ou fios são de preferência de vidro, de aramida ou de carbono, e a impregnação de plástico consiste de preferência em resina epoxídica ou poliéster.

Descreve-se agora a invenção com mais pormenor, com referência aos desenhos, cujas figuras representam:

A fig. 1, uma primeira forma de realização de parte de um tubo de acordo com a invenção;

A fig. 2, uma segunda forma de realização de parte do tubo de acordo com a invenção;

A fig. 3, uma construção de ligação para dois tubos metálicos ou de plástico, dispostos perpendiculares um ao outro;

A fig. 4, dois tubos compósitos unidos entre si;

A fig. 5, um corte transversal dos tubos de acordo com a fig. 4;

A fig. 6, um tubo de acordo com a invenção, unido a um segundo tubo alinhado com ele; e

A fig. 7, uma bicicleta na qual se utilizaram peças de ligação tubulares de acordo com a invenção.

A fig. 1 mostra uma parte de um tubo que é constituído por um entrelaçamento tubular (1), feito de fios ou de fibras de vidro, de carbono ou de aramida, ou outro plástico resistente, e uma impregnação de resina epoxídica,

poliéster ou outro plástico apropriado. Por uma questão de clareza, à esquerda apenas se representa o entrelaçamento; à direita estão representados tanto o entrelaçamento como a impregnação.

Os fios ou fibras do entrelaçamento formam um certo ângulo com a linha central do entrelaçamento tubular, havendo uma relação matemática entre este ângulo e o diâmetro do entrelaçamento. Para cada transição, é possível calcular o ângulo das fibras que deve existir e a resistência da construção.

A característica importante é que a extremidade representada em (2) é alargada de maneira afunilada e o entrelaçamento é dobrado. Esta dobragem está representada como uma dobra única, para fora, na fig. 1, e como dobras múltiplas, para dentro, na fig. 2.

A fig. 3 mostra que um tubo composto (6) (representado a traço-e-ponto) de acordo com as fig. 1 ou 2 está montado em torno de um tubo metálico ou de plástico (5), que um tubo composto (8) (a traço-e-ponto) está montado em torno de um tubo metálico ou de plástico (7) e que está feita uma ligação entre os tubos compostos (6) e (8), de modo que o tubo composto vertical (6) está provido da extremidade afunilada atrás mencionada (2) e a parede dos tubos (7) e (8) está provida de uma abertura (3). A secção terminal afunilada do tubo composto (6), cuja secção terminal está dobrada, se estende em forma de sela sobre os tubos horizontais (7) e (8), no sítio da abertura (3).

A fig. 4 mostra a ligação entre dois tubos compostos que se dispõem perpendicularmente um ao outro.

Como pode ver-se na fig. 5, o tubo horizontal foi, como se disse, adaptado ao interior do alargamento (2) do tubo vertical. A ligação entre os dois tubos, nesta

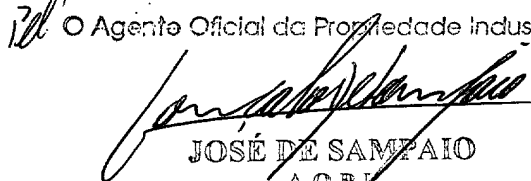
posição, pode ser feita pela impregnação de plástico que é aplicada depois de os dois entrelaçamentos tubulares terem sido levados à posição de acordo com a fig. 3. Uma outra possibilidade é que os dois entrelaçamentos estão providos com uma impregnação prévia e estão colados um ao outro na posição mútua de acordo com a fig. 3.

A fig. 6 mostra a situação em que dois tubos são ligados em linha um com o outro, estando o tubo da esquerda provido de um alargamento (2) com dobra, no qual foi inserido o tubo da direita. As secções de tubo sobrepostas são unidas entre si por uma impregnação comum ou por colagem.

No quadro de bicicleta de acordo com a fig. 7, utilizaram-se várias peças de ligação (4) para unir entre si tubos do quadro, para poupar no peso, de preferência constituídos também por tubos de entrançado impregnados de plástico. As peças de ligação (4) têm, numa extremidade, a secção alargada afunilada (2), que se ajusta a uma forma de sela em torno de um tubo colocado segundo um certo ângulo com a linha central das referidas peças de ligação e, na outra extremidade, uma secção que se ajusta a um tubo do quadro que se estende em linha com o eixo central das peças de ligação.

Os aspectos mais importantes da invenção são a extremidade dobrada do tubo de entrelaçado, donde resulta que não há qualquer desfiamento num sítio incómodo, e o alargamento afunilado de uma extremidade dobrada, pelo que pode proporcionar-se uma ligação de fácil realização de um tubo ao outro.

Lisboa, 2 de Maio de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.

Rua do Salitre, 195, 3^o c-Drt.
1250 LISBOA

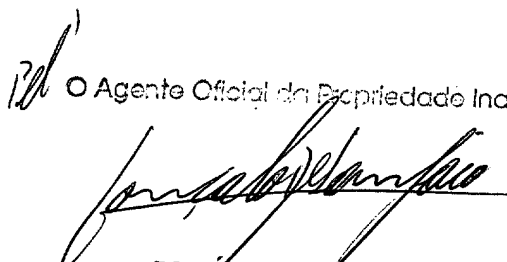
Reivindicações

1. Tubo composto de alta qualidade constituído por um entrelaçamento tubular de fios ou fibras, impregnado de plástico, cujo ângulo relativamente à linha central do tubo é o factor determinante do diâmetro, caracterizado por pelo menos uma extremidade do entrelaçamento ser alargada e dobrada, para fora ou para dentro, uma ou mais vezes, sendo a extremidade alargada capaz de servir como elemento de ligação com um outro tubo.
2. Tubo de acordo com a reivindicação 1, ligado a outro tubo, caracterizado por a ligação entre um e o outro tubo ser feita pela impregnação de plástico.
3. Tubo de acordo com a reivindicação 1, ligado a outro tubo, caracterizado por a ligação entre um e o outro tubo ter sido produzida por colagem.
4. Tubo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por o referido tubo se estender segundo um certo ângulo com o outro tubo e o outro tubo ter sido adaptado a um alargamento em forma de sela do primeiro tubo, que se ajusta à volta do mesmo.
5. Tubo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por um tubo e o outro tubo estarem alinhados um com o outro.
6. Peça de ligação tubular formada a partir do tubo de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por uma extremidade alargada ser unida a um primeiro tubo que se estende segundo um certo ângulo com a peça de ligação e a outra extremidade estar unida a um segundo tubo que se estende em linha com a peça de ligação.
7. Tubo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 5, caracterizado

por as fibras ou fios serem de vidro, aramida ou carbono e a impregnação de plástico ser constituída por resina epoxídica ou poliéster.

8. Tubos feitos de metal ou de plástico que se estendem segundo um certo ângulo de um com o outro e estão ligados um ao outro, de modo que um tubo compósito constituído por um entrelaçamento tubular impregnado de plástico foi montado em torno dos dois tubos, sendo um dos referidos tubos compósitos constituído por um tubo de acordo com a reivindicação 1, que é unido pela sua extremidade afunilada ao outro tubo compósito.

Lisboa, 2 de Maio de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

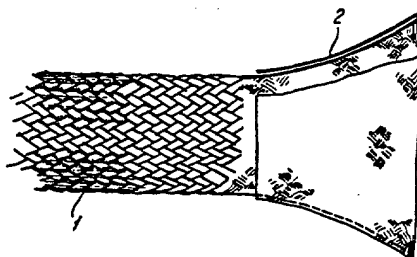
JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.
Rua do Salitre, 195, s/c-Drt.
1250 LISBOA

Resumo

“Tubo de material compósito”

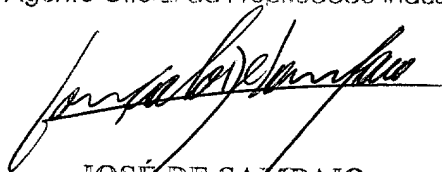
Um tubo compósito de elevada qualidade consiste num entrelaçamento tubular, impregnado de plástico de fibras ou fios, cujo ângulo, relativamente à linha central do tubo, é o factor determinante para o diâmetro. Pelo menos uma extremidade do entrelaçamento é alargada e dobrada para fora ou para dentro, uma ou mais vezes. A extremidade alargada pode servir como elemento de ligação com outro tubo.

Figura 1



Lisboa, 2 de Maio de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.
Rua do Salitre, 195, 5/c-Drt.
1250 LISBOA

258

1/4

fig-1

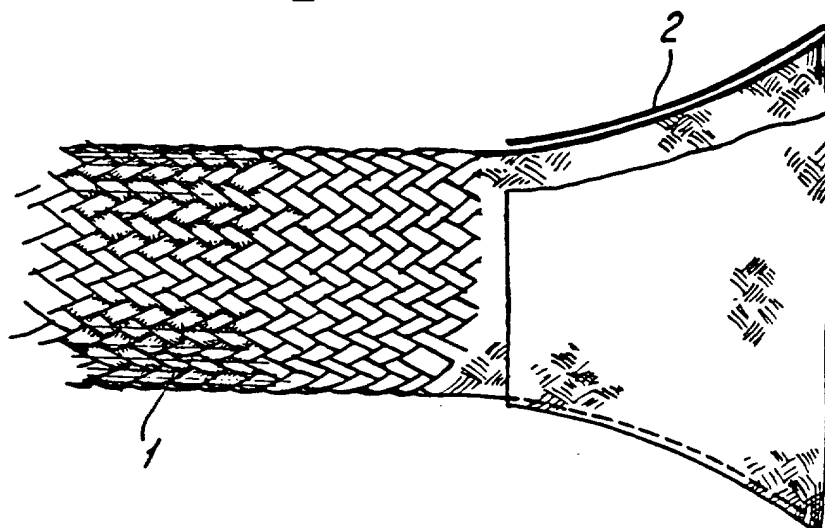
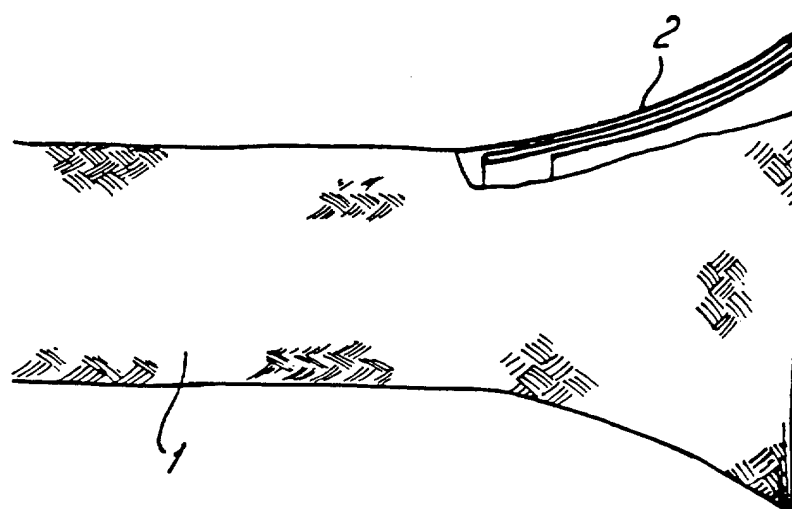


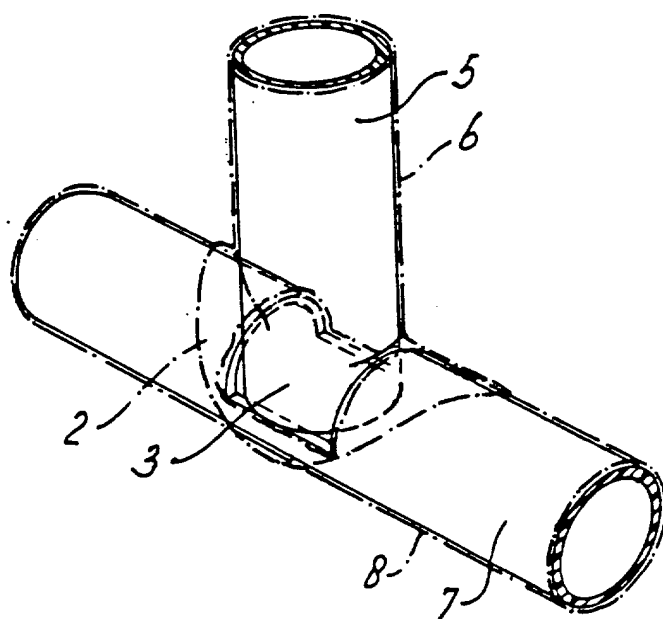
fig-2



258

2/4

fig-3



258

3/4

fig-4

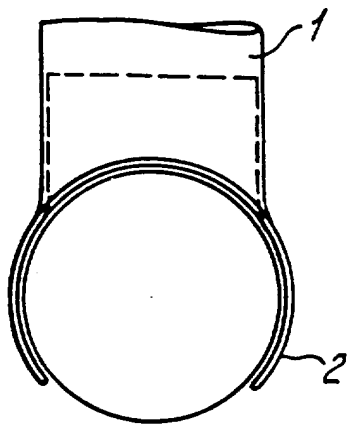
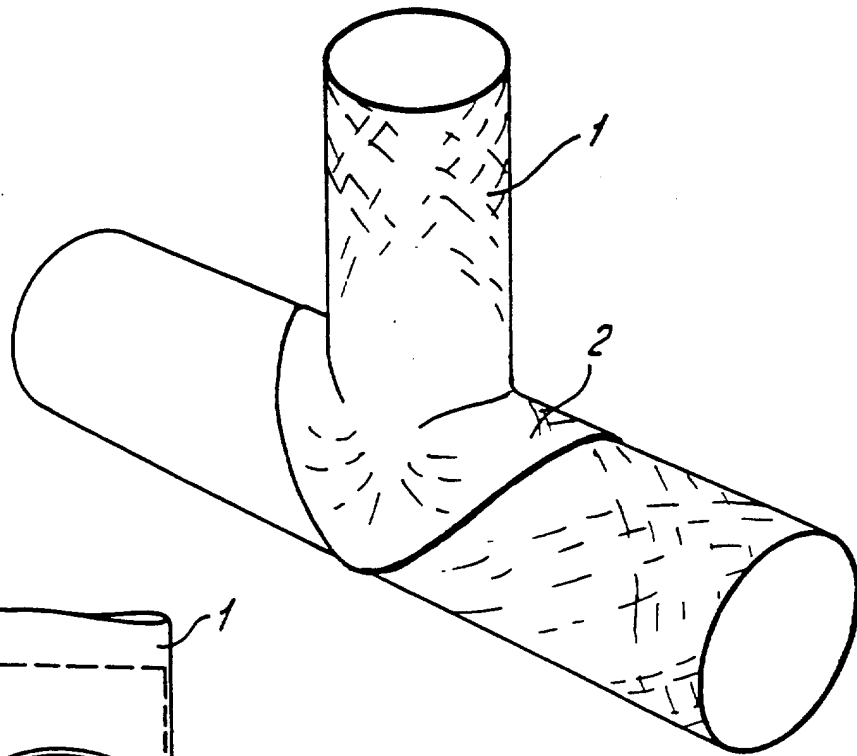
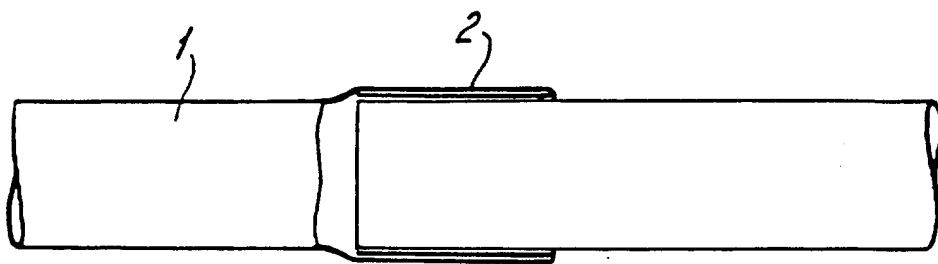


fig-5

fig-6



758

4 / 4

fig-7

