

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0713230-1 A2**

(22) Data de Depósito: 05/07/2007
(43) Data da Publicação: 10/04/2012
(RPI 2153)



(51) *Int.Cl.:*
F16L 3/26
H02G 3/04
B29D 23/18

(54) **Título:** BAINHA TUBULAR ANELADA E DISPOSITIVO PARA FABRICAR UMA BAINHA TUBULAR ANELADA

(30) **Prioridade Unionista:** 05/07/2006 FR 06 06089

(73) **Titular(es):** DELFINGEN FR- ANTEUIL S.A.

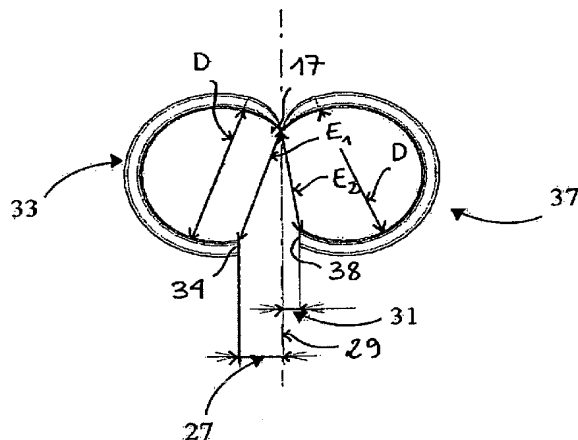
(72) **Inventor(es):** BENOIT REMY, CHRISTOPHE BAVEREL

(74) **Procurador(es):** José Roberto D'Afonseca Gusmão

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007005937 de 05/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/003485de 10/01/2008

(57) **Resumo:** BAINHA TUBULAR ANELADA E DISPOSITIVO PARA FABRICAR UMA BAINHA TUBULAR ANELADA. A presente invenção refere-se a uma bainha tubular anelada que compreende duas estruturas abertas (33,37), chamadas externa (33) e interna (37), que possuem o mesmo diâmetro (D), uma das quais, a estrutura externa (37), apresenta uma abertura (E1) menor que o diâmetro (D) para inserção por deformação elástica na estrutura interna (37) em uma posição de fechamento. Durante essa inserção, a abertura (E1) da estrutura externa (33) se deforma em tração até passar por um ponto correspondente ao diâmetro (D) da estrutura interna (37) e, para além desse ponto, volta para a posição não esticada. De acordo com a presente invenção, as duas estruturas (33,37) são solidárias de uma dobradiça (17) para inserção por rotação em torno da dobradiça (17), sendo que a abertura (E1) da estrutura externa (33), menor que o diâmetro (D), se estende da dobradiça (17) até uma borda de estrutura oposta (34).



“BAINHA TUBULAR ANELADA E DISPOSITIVO PARA FABRICAR UMA BAINHA TUBULAR ANELADA”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma bainha tubular anelada de
5 proteção que compreende, mais particularmente, duas estruturas abertas
denominadas externa e interna, que possuem um mesmo diâmetro, uma das quais,
a estrutura externa, apresenta uma abertura menor que o diâmetro para ser
inserida, por deformação elástica, na estrutura interna em uma posição de
fechamento.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Convém lembrar que o chicote elétrico utilizado em um automóvel
é classicamente constituído por fios elétricos de seção redonda reunidos em
cordões trançados de fios. Depois da formação desses cordões, o chicote é
envolvido por diversos elementos de proteção, antes de ser fixado nos
15 diferentes elementos do veículo, tais como o motor e a carroceria.

As bainhas tubulares aneladas constituem um dos tipos de
proteções dos chicotes elétricos comumente utilizados na indústria
automobilística. As bainhas tubulares aneladas, formadas pela moldagem de
um tubo extrudado em uma sucessão de anéis, são usualmente realizadas em
20 matérias plásticas extrudadas, tais como o polipropileno, a poliamida ou os
poliésteres. Essas bainhas oferecem boa resistência à abrasão e ao
encardimento, conservando ao mesmo tempo grande flexibilidade que facilita a
realização e o condicionamento do cabeamento protegido, e a sua montagem
no veículo. É, todavia, difícil enfiar o cordão torcido no interior na bainha
25 anelada, em particular em segmentos de grande comprimento. É por isso que
são muitas vezes usadas bainhas aneladas fendidas, ou seja, cortadas ao
longo de uma linha reta longitudinal no fim do processo de fabricação. Pode-se
então introduzir ulteriormente em qualquer área da bainha fios e cabos elétricos

diretamente através da fenda.

As bainhas aneladas fendidas podem integrar sistemas de fechamentos mais ou menos elaborados a fim de evitar que o tubo permita soltar os fios nas áreas em que a fenda tende a se abrir. Esses sistemas de fechamento se mostram relativamente pouco eficazes nas áreas de pequenos raios de curvatura ou tornam a bainha excessivamente rígida. Um exemplo como esse é dado no documento EP-A-860 921.

As bainhas aneladas fendidas podem ainda, depois de colocadas sobre o chicote, ser totalmente guarnecidas de fitas, o que bloqueia eficazmente a fenda, mas obriga o cabeador a realizar uma operação adicional.

Outra solução, conhecida por exemplo através do documento EP-A-268869, consiste em utilizar um conjunto constituído de uma primeira estrutura aberta que se posiciona em torno do chicote elétrico a ser protegido e de uma segunda estrutura aberta que possui o mesmo diâmetro que o da primeira estrutura, com a diferença máxima da espessura da parede. A segunda estrutura, também chamada estrutura externa, apresenta uma abertura menor que o diâmetro para ser inserida, por deformação elástica na primeira estrutura, também chamada estrutura interna. Durante a inserção, a abertura da estrutura externa se deforma em tração até passar o ponto correspondente ao diâmetro da estrutura interna. Para além desse ponto, a abertura da estrutura externa volta para a posição não esticada. No documento JP 2000-115942, essas duas estruturas são ligadas por uma lingüeta longitudinal para corrigir o inconveniente de uma montagem constituída a partir de dois elementos separados que complica a logística, o corte em comprimento da proteção e as operações de montagem por parte do cabeador.

A solução conhecida desses dois documentos permite manter a bainha tubular anelada na posição de fechamento unicamente pela volta da abertura da estrutura externa para a posição não esticada. Em outras palavras,

nenhum meio de travamento é necessário para manter as duas estruturas na posição de fechamento. Todavia, essa solução leva a um esforço de inserção da estrutura externa sobre a estrutura interna relativamente elevado, considerando que a estrutura não participa da inserção, mas tende, pelo contrário, a se opor à deformação da abertura da estrutura externa até a passagem pelo ponto correspondente ao diâmetro.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

A finalidade da presente invenção é modificar uma bainha tubular anelada de proteção conhecida, de acordo com o relato anterior, para reduzir o esforço de inserção das duas estruturas na posição de fechamento e facilitar assim o uso da bainha.

Para esse fim, a presente invenção tem por objetivo uma bainha tubular anelada que compreende duas estruturas abertas, chamadas externa e interna, que possuem o mesmo diâmetro, uma das quais, a estrutura externa, apresenta uma abertura menor que o diâmetro para ser inserida, por deformação elástica, na estrutura interna em uma posição de fechamento, caracterizado pelo fato de que as duas aberturas são solidárias a uma dobradiça pela inserção por pivotamento ao redor da dobradiça, a abertura da estrutura externa, menor que o diâmetro, se estende da dobradiça a uma borda de estrutura oposta.

De preferência, a estrutura interna apresenta uma abertura que se estende da dobradiça até uma borda da estrutura oposta, menor que a abertura da estrutura externa e as duas estruturas, na posição de fechamento, se superpõem em um ângulo de sobreposição definido pelas duas bordas de estrutura opostas e compreendidas entre 145° e 155°.

A bainha anelada de proteção assim obtida impede a saída dos cabos, em particular quando o chicote caminha nas áreas de pequeno raio de curvatura, mesmo quando está 100% preenchida. Essa bainha de proteção

substitui vantajosamente as soluções existentes, garantindo uma proteção dos cabos nas áreas de pequeno raio de curvatura, facilitando ao mesmo tempo o gerenciamento das referências, o corte em comprimento e as operações de montagem para o cabeador.

5 A presente invenção estende-se a um dispositivo para fabricar uma bainha tubular anelada de acordo com a presente invenção, que compreende uma extrusora dotada de um bico de extrusão para extrudar um tubo, uma moldadora equipada com moldes dotados cada um de um perfil anelado correspondente ao mesmo plano de junta para moldar o tubo
10 em um tubo com parede anelada, caracterizado pelo fato do bico de extrusão e do perfil anelado de dois moldes correspondentes apresentarem um arqueamento em um plano mediano para respectivamente, extrudar o tubo em duas partes tubulares de mesmo diâmetro e solidárias no plano mediano de arqueamento, e moldar os anéis simultaneamente nas duas
15 partes tubulares, e o perfil anelado de um dos dois moldes correspondentes apresenta uma parte não anelada no plano mediano de arqueamento para deixar uma faixa longitudinal de parede não anelada, sendo que um meio de recorte é disposto para recortar uma faixa de matéria longitudinal de cada lado do plano mediano de arqueamento e do
20 lado oposto da faixa longitudinal não anelada, formando duas estruturas de mesmo diâmetro, solidárias pela faixa longitudinal não anelada que forma uma dobradiça e dotadas, cada uma, de uma abertura que se estende da dobradiça a uma borda de estrutura oposta que resulta do recorte da faixa de matéria longitudinal.

25 De preferência, o bico de extrusão e o perfil anelado dos dois moldes correspondentes possuem uma seção que se inscreve em dois círculos cujos centros são próximos para criar uma sobreposição no plano mediano e o meio de recortar é disposto de maneira dissimétrica em resposta ao plano

mediano de arco.

A presente invenção será mais bem compreendida por meio dos desenhos anexos, dados a título de exemplo não limitativo.

5 A Figura 1 mostra o processo de extrusão de moldagem da bainha anelada.

A Figura 2 mostra um corte do bico de extrusão e dos moldes.

A Figura 3 mostra uma vista frontal da fieira de forma oblonga curva.

A Figura 4 é uma vista frontal de um par de moldes.

10 A Figura 5 é uma vista ampliada da área da dobradiça assim obtida na bainha anelada.

A Figura 6 mostra o processo de recorte da bainha anelada.

A Figura 7 mostra uma vista de frente da bainha anelada assim recortada.

15 A Figura 8 mostra a bainha anelada recortada durante sua montagem no feixe de fios.

A Figura 9 mostra a bainha externa sendo introduzida na bainha interna.

20 A Figura 10 mostra a bainha assim obtida, em posição fechada em torno do chicote de cabos.

A Figura 11 mostra um corte da bainha assim obtida.

25 A Figura 12 mostra em corte transversal uma bainha de acordo com a presente invenção que apresenta a mesma altura de anéis na área de superposição das duas estruturas externa e interna, bem como fora dessa área.

As Figuras 13a e 13b representam cortes A-A e B-B da Figura 12, respectivamente dentro e fora da área de superposição das duas estruturas externa e interna.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

De acordo com um modo de realização, em relação às Figuras 1, 2 e 6, a bainha anelada 9 é obtida por extrusão de moldagem de um tubo de matéria termoplástica de forma oblonga curva, e em seguida recortado em uma
5 faixa longitudinal desse tubo.

Em relação às Figuras 1, 2 e 3, a matéria termoplástica, por exemplo, um polipropileno, é aquecida em uma extrusora 1 com uma temperatura de extrusão da ordem de 190°C no mínimo, e circula em seguida em uma cabeça de extrusão 3. Um bico de extrusão 12 montado em uma fieira
10 11 lhe dá a forma de um tubo oblongo 5 curvo ao longo de um plano mediano 29. Para isso, o bico de extrusão 12 apresenta um arqueamento 14 em seu plano mediano 29 para extrudar o tubo oblongo curvo 5 em uma primeira parte tubular 51 e uma segunda parte tubular 52 de mesmo diâmetro D e solidárias no plano mediano de arqueamento 29. Esse tubo 5 é soprado e resfriado em
15 uma moldadora 7 contra as paredes de dois moldes correspondentes 47, 49 que possuem a forma de semi-conchas 13 com um perfil anelado 48 e que avançam no sentido da extrusão e ficam frente a frente ao longo de um plano de junta 13 ao longo do tubo 5, a fim de lhe conferir uma parede anelada. O perfil anelado 48 dessas duas semiconchas correspondentes 47, 49
20 apresentam ainda um arqueamento 14 em seu plano mediano 29 para moldar os anéis 43, 45 simultaneamente nas duas partes tubulares 51, 52.

Nos exemplos de ilustração, o bico de extrusão 12 e o perfil anelado 48 de dois moldes correspondentes 47, 49 possuem uma seção que se inscreve em dois círculos cujos centros O1, O2 são próximos para criar uma
25 sobreposição em seu plano mediano 29.

Em relação às Figuras 4 e 5, cada par de semiconchas 13 que serve para a moldagem do tubo 5 compreende, no perfil 48 de uma das semiconchas, uma área plana no plano mediano de arqueamento 29. Essa

área plana 15 permite moldar um tubo 5 que possui uma faixa longitudinal não
anelada 17, cuja espessura 21 e cuja largura 18 lhe permitem manter uma
flexibilidade suficiente para desempenhar um papel de dobradiça por
deformação elástica, e sem tornar a bainha excessivamente rígida. A título de
5 exemplo, para uma bainha anelada com 23 mm de diâmetro, a espessura 21 é
igual a 0,4 mm, e a largura 18 é igual a 0,45 mm.

Em relação à figura 6, a bainha anelada 9 é conduzida por um
sistema de tiragem 41 para duas lâminas de cortador 25 a fim de recortar e de
retirar uma faixa de matéria 23 longitudinalmente, oposta à faixa plana
10 longitudinal 17 que forma uma dobradiça. As lâminas do cortador 25 podem ser
substituídas por um sistema de lâminas rotativas.

Em relação à Figura 7, a faixa de matéria é retirada da parede
oposta a zona de placa 17 para formar duas estruturas abertas 33, 37, sendo a
primeira 51 e a segunda 52 partes tubulares do tubo oblongo 5 curvo. As duas
15 estruturas, chamadas externa 33 e interna 37, possuem conseqüentemente o
mesmo diâmetro D e são solidárias pela faixa longitudinal não anelada 17 que
forma uma dobradiça. A estrutura externa 33 apresenta uma abertura E1
menor que o diâmetro D para ser inserida na estrutura interna 37 por rotação
em torno da dobradiça 17. A abertura E1 da estrutura externa 33 se estende da
20 dobradiça 17 até a borda da estrutura 34 oposta, formado por recorte da faixa
de matéria 23. A rotação das duas estruturas 33, 37 em torno da dobradiça 17
permite simultaneamente que a estrutura externa deslize sobre a estrutura
interna e que a estrutura interna deslize sob a estrutura externa. A deformação
elástica da abertura E1 da estrutura externa 33 até o ponto de passagem
25 correspondente ao diâmetro D da estrutura interna 37 fica assim reduzida.
Disso resulta que o fechamento da bainha por inserção fica mais fácil.

De preferência, o recorte é deslocado em relação ao plano
mediano de arqueamento 29, ou seja, o meio de recorte 25 é disposto de modo

assimétrico em relação ao plano mediano de arqueamento 24, para formar, na estrutura interna 37, uma abertura E3 menor que a E1 formada na estrutura externa 33. Da mesma forma que a abertura E1 da estrutura externa 33, a abertura E2 da estrutura interna 37 se estende da dobradiça 17 até uma borda de estrutura oposta 38, formada pelo recorte da faixa de matéria 23. Essa disposição facilita ainda mais a rotação relativa das duas estruturas 33, 37 em torno da dobradiça 17 na posição de fechamento. A título de exemplo, para uma bainha anelada de diâmetro D igual a 23 mm, a distância 27 entre o plano mediano de arqueamento 29 e a borda de estrutura 34 da estrutura externa 33 é igual a 9 mm, e a distância 31 entre o plano mediano de arqueamento 29 e a borda de estrutura 38 da estrutura interior é igual a 2,5 mm. A distância 27 deve ser suficiente para permitir a inserção fácil do chicote 35 de cabos a serem protegidos, mas não muito grande para que a bainha de proteção se mantenha na posição fechada quando a parte externa recobre a parte interna.

Em relação à Figura 8, a bainha assim obtida, constituída de uma estrutura interna 37 e de uma estrutura externa 33 é colocada pelo operador sobre o chicote de cabos que serão protegidos.

Em relação às Figuras 9 e 10, a estrutura externa 33 gira em torno da dobradiça 17 para ser inserida na estrutura interna 37 por deformação elástica em extensão da abertura E1 da estrutura externa 33 e uma deformação elástica em compressão da abertura E2 da estrutura interior 37. Nas posições de fechamento, os anéis 45 da estrutura externa 33 são inseridos nos anéis 43 da estrutura interna 37.

Em relação à Figura 11, a estrutura externa 33 recobre a estrutura interna 37 sobre um setor de ângulo 39. O ângulo de sobreposição 39 é definido pelas bordas da estrutura 34, 38 das duas estruturas, opostas à dobradiça 17. A título de exemplo, o ângulo de sobreposição é compreendido entre 145° e 155°, e de preferência igual a 150°.

Em relação às Figuras 12 e 13, a estrutura externa 33 apresenta duas alturas de anéis H1 e H2 diferentes, contadas a partir do mesmo diâmetro ápice a ápice D para formar uma saliência 41 igual à espessura da parede S da estrutura interna 37. Ao longo do arco que se estende entre a dobradiça 17 e a saliência 41, a estrutura externa 33 possui uma altura de anéis H1. Ao longo do arco que se estende entre a saliência 41 e a borda 34, oposta à dobradiça 17, e que corresponde ao ângulo de sobreposição 39 de duas estruturas 37, 39 na posição de fechamento, a altura de anéis é H2, menor que H1.

A altura de anéis H2 da estrutura externa 33, acrescida da espessura de parede S da estrutura interna 37, é igual, ao longo do arco em que a sobreposição está presente, à altura de anéis H1 da estrutura externa 33, ao longo do arco em que a sobreposição não está presente. Por essa disposição, a borda 38 da estrutura interna 37, oposta à dobradiça 17, apóia-se contra a saliência 41 sem formar saliência para o interior da bainha, evitando a formação de uma borda abrasiva ou cortante para os chicotes de cabos 35 situados na bainha.

Para realizar as duas alturas de anéis H1 e H2, dois moldes correspondentes 47, 49 possuem um perfil anelado 48 em duas alturas de anéis, contadas a partir de um mesmo diâmetro que corresponde ao diâmetro D das duas partes tubulares moldadas 51,52 do tubo moldado 5, e que apresentam entre si uma diferença escolhida para corresponder à espessura S da parede anelada 43 e uma 51 das duas partes tubulares 51 e 52 que formam a estrutura interna 37.

REIVINDICAÇÕES

1. BAINHA TUBULAR ANELADA, que compreende duas estruturas abertas (33,37), chamadas externa (33) e interna (37), que possuem o mesmo diâmetro (D), uma das quais, a estrutura externa (37), apresenta uma
5 abertura (E1) menor que o diâmetro (D) de inserção por deformação elástica na estrutura interna (37) em uma posição de fechamento, inserção essa durante ao qual a abertura (E1) da estrutura externa (33) se deforma em tração até passar por um ponto correspondente ao diâmetro (D) da estrutura interna (37) e, para além desse ponto, volta para a posição não esticada, caracterizada
10 pelo fato das duas estruturas (33,37) serem solidárias de uma dobradiça (17) para inserção por rotação em torno da dobradiça (17), sendo que a abertura (E1) da estrutura externa (33), menor que o diâmetro (D), se estende da dobradiça (17) até uma borda de estrutura oposta (34).

2. BAINHA TUBULAR ANELADA, de acordo com a
15 reivindicação 1, caracterizada pelo fato da estrutura interna (33) apresentar uma abertura (E2) que se estende da dobradiça (17) até uma borda de estrutura oposta (38), menor que a abertura (E1) da estrutura externa (33).

3. BAINHA TUBULAR ANELADA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato das duas estruturas (33, 37), na
20 posição de fechamento, se sobreporem em um ângulo de sobreposição (39) definido pelas duas bordas de estrutura opostas (34, 38) e compreendidas entre 145° e 155°.

4. BAINHA TUBULAR ANELADA, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato da estrutura (33) compreender duas
25 alturas de anéis (H1, H2) medidas a partir do diâmetro (D) e que apresentam entre elas uma diferença igual a uma espessura de parede anelada (S) da estrutura interna (37) para formar uma saliência (44) contra a qual a borda (38) da estrutura interna (37), oposta à dobradiça (17), se apóia.

5. DISPOSITIVO PARA FABRICAR UMA BAINHA TUBULAR

ANELADA, conforme definida nas reivindicações 1 a 4, que compreende uma extrusora (1) dotada de um bico de extrusão (12) para extrudar um tubo (5), uma moldadora (7) equipada de moldes (47, 49) munidos cada um de um perfil anelar (48) correspondente em seguida em um mesmo plano de junta (13) para moldar o tubo (5) em um tubo com parede anelada (48), caracterizado pelo fato do bico de extrusão (12) e do perfil anelado (48) de dois moldes correspondentes (47, 49) apresentarem um arqueamento (14) em um plano mediano (29) para respectivamente extrudar o tubo (5) em duas partes tubulares (51, 52) de mesmo diâmetro (D) e solidárias no plano mediano de arqueamento (29) e moldar os anéis (43, 45) simultaneamente nas duas partes tubulares (51, 52), e o perfil anelado (48) de um (49) dos dois moldes correspondentes apresenta uma parte não anelada (15) no plano mediano de arqueamento (29) para deixar uma faixa longitudinal de parede não anelada (17), sendo que um meio de recorte (25) é disposto para recortar uma faixa de matéria longitudinal (23) de cada lado do plano mediano de arqueamento (29) e do lado oposto da faixa longitudinal não anelada (17) de formação de duas estruturas (33, 37) de mesmo diâmetro (D), solidárias pela faixa longitudinal não anelada (17) que forma uma dobradiça e dotadas, cada uma, de uma abertura (E1, E2) que se estende da dobradiça (17) a uma borda de estrutura oposta (34, 38) que resulta do recorte da faixa de matéria longitudinal (23).

6. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato do bico de extrusão (12) e do perfil anelado (48) dos dois moldes correspondentes (47, 49) possuírem uma seção que se inscreve em dois círculos cujos centros (O1, O2) são próximos para criar uma sobreposição no plano mediano.

7. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato do meio de recorte (25) ser disposto de modo

assimétrico em relação ao plano mediano de arqueamento (29).

8. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de dois moldes correspondentes (47, 49) serem dotados de um perfil anelado (48) com duas alturas de anéis, contadas a partir de um mesmo diâmetro que corresponde ao diâmetro (D) das duas partes tubulares (51, 52) do tubo moldado (5), e que apresentam entre elas uma diferença escolhida para corresponder a uma espessura (S) da parede anelada (43) de uma (51) das duas partes tubulares (51, 52) que formam (33) uma das duas estruturas.

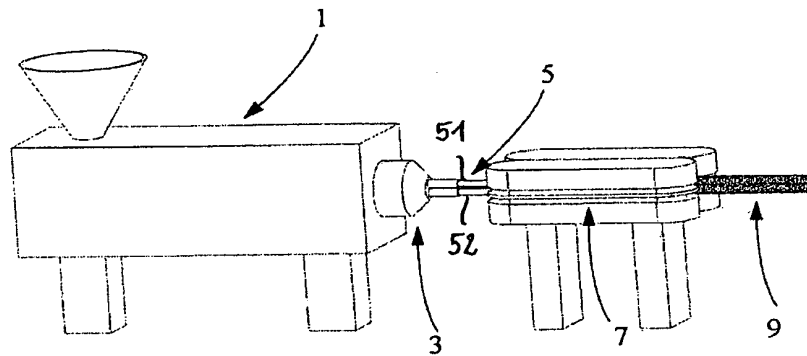


Fig. 1

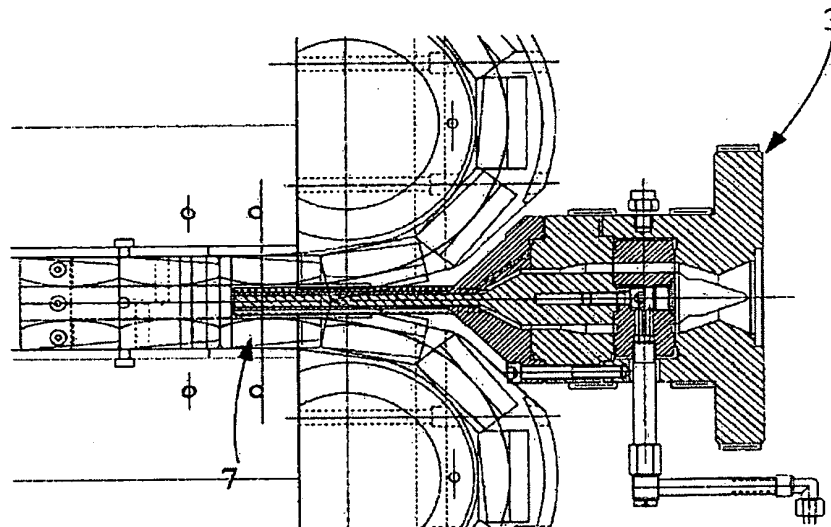


Fig. 2

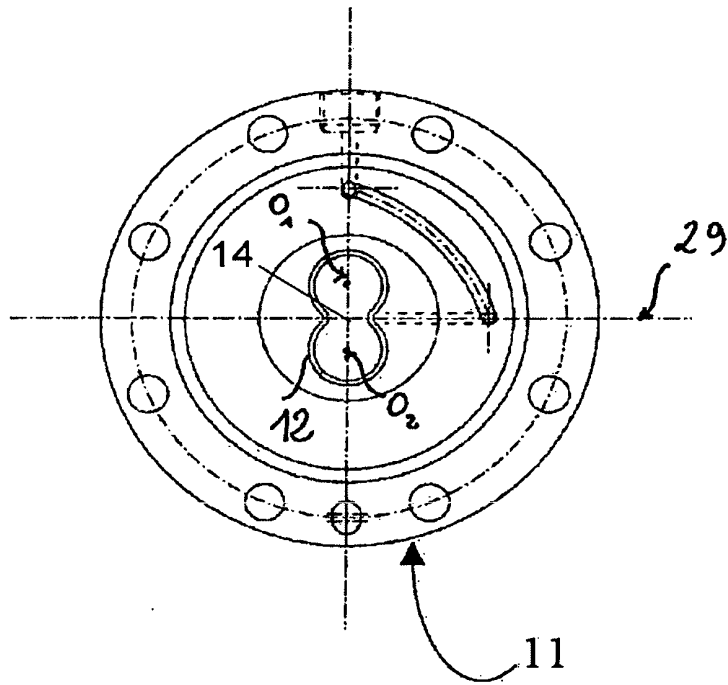


Fig. 3

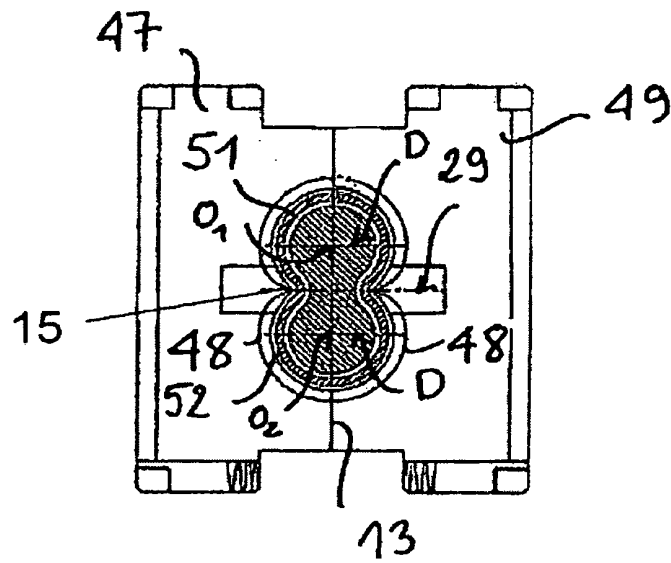


Fig. 4

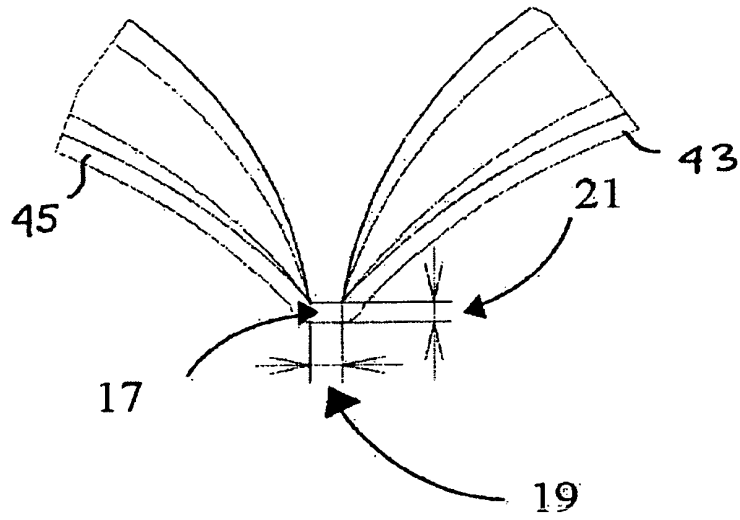


Fig. 5

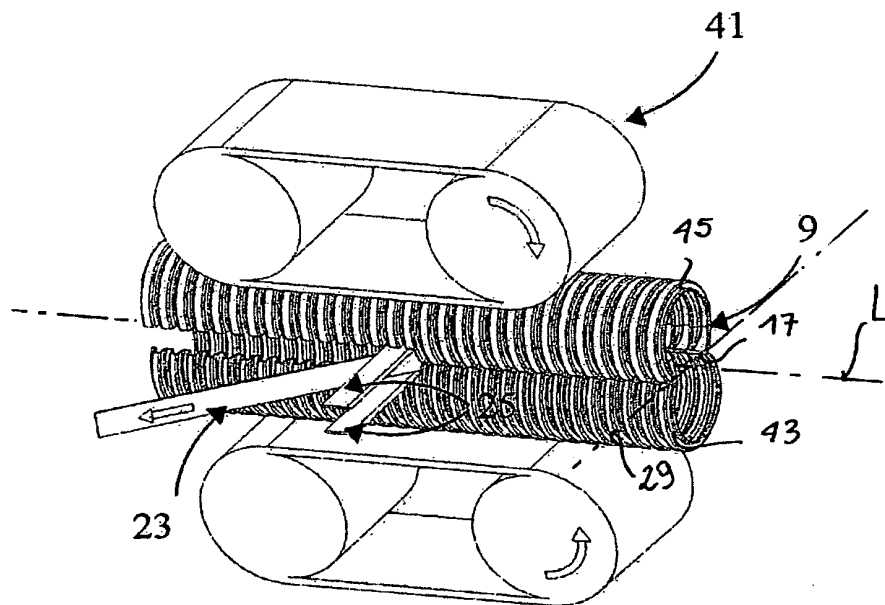


Fig. 6

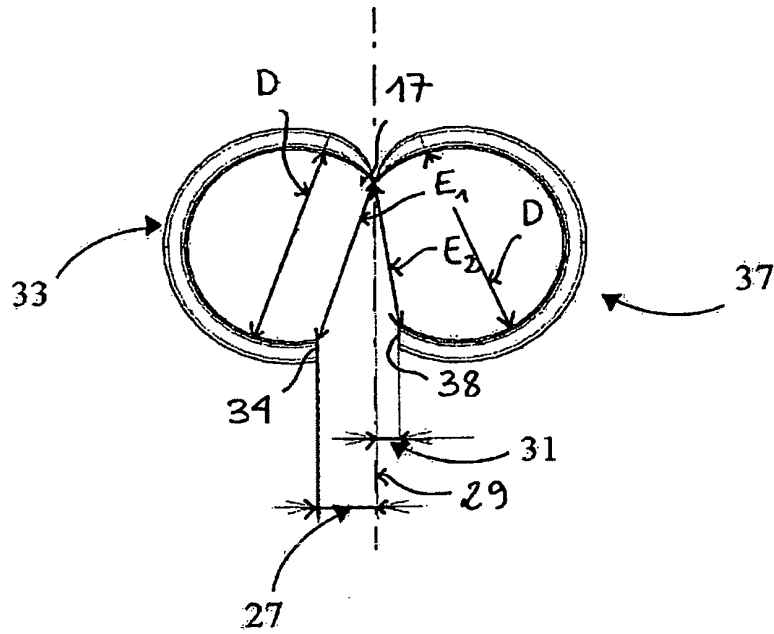


Fig. 7

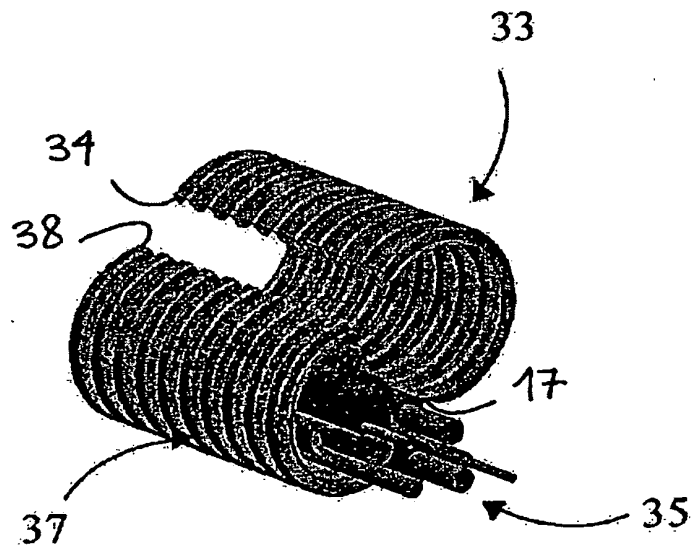


Fig. 8

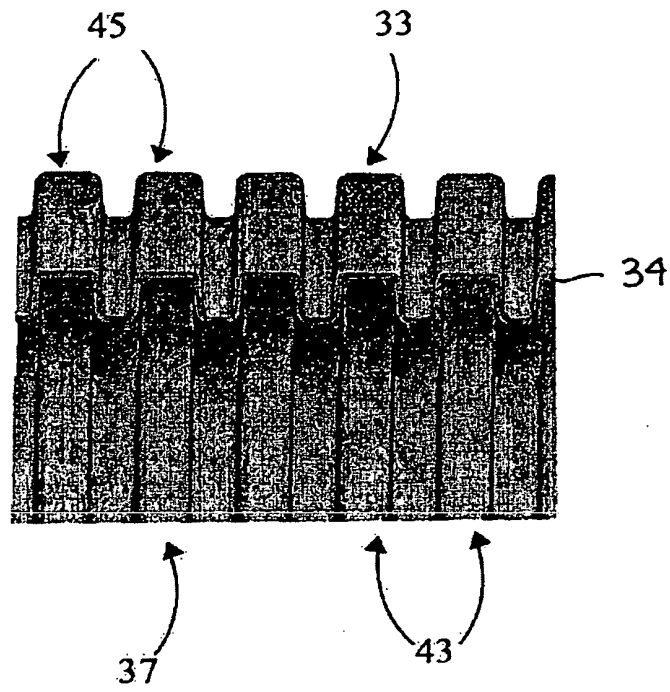


Fig. 9

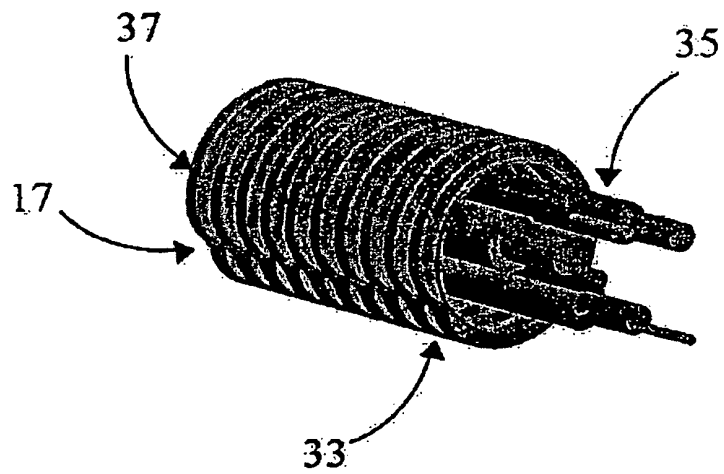
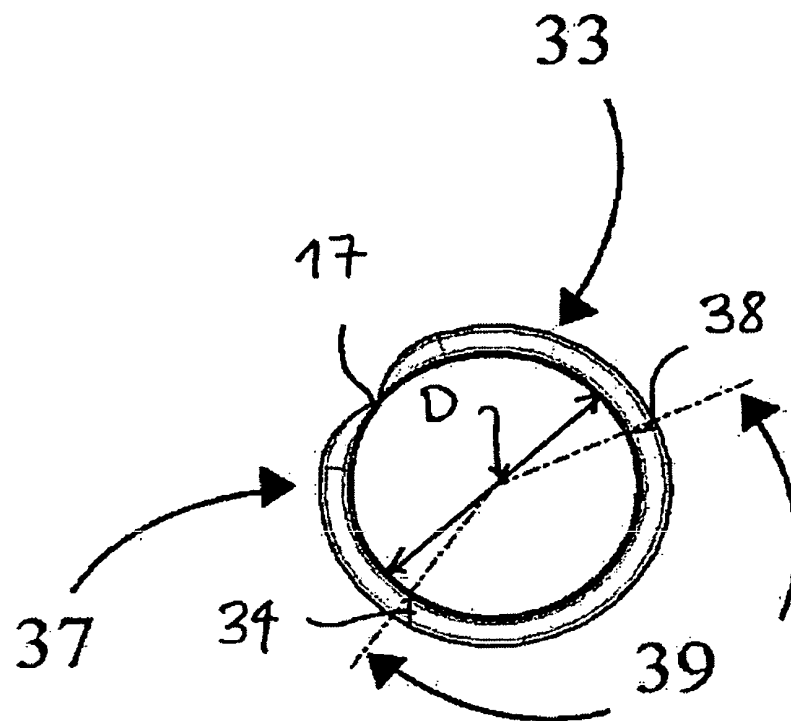


Fig. 10

**Fig. 11**

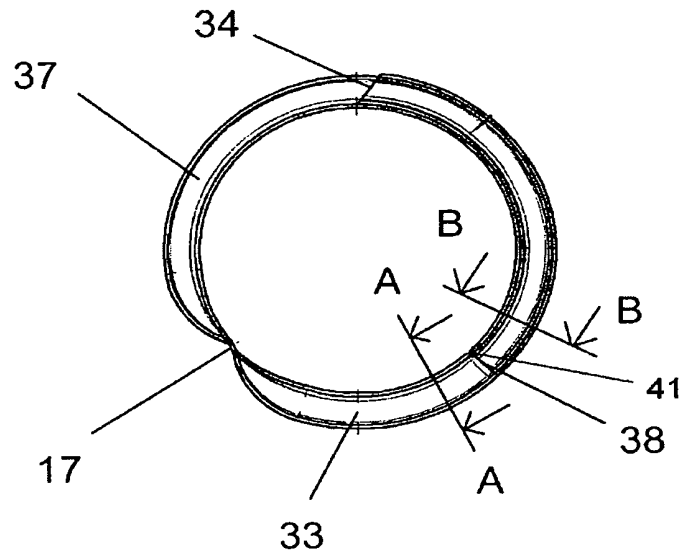


Fig. 12

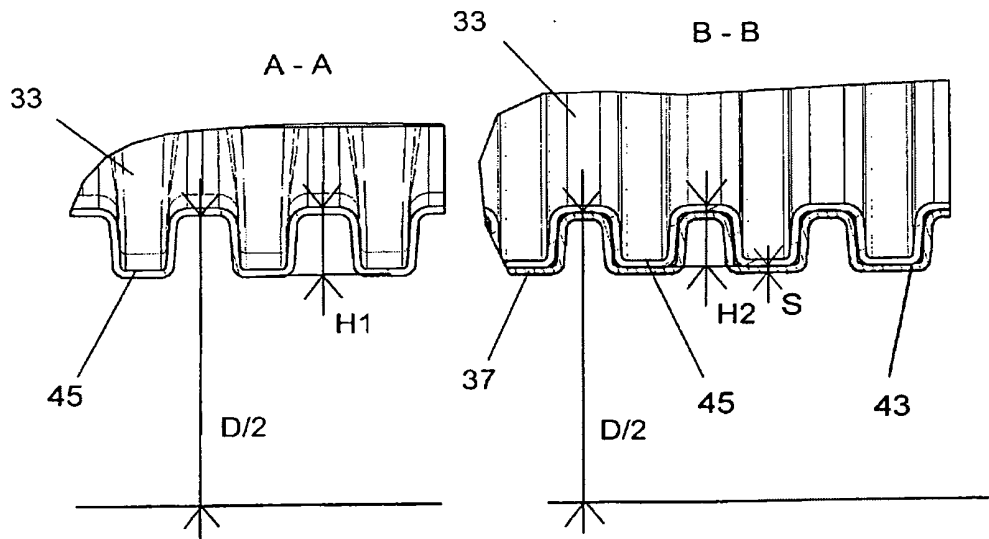


Fig. 13A

Fig. 13B

RESUMO**“BAINHA TUBULAR ANELADA E DISPOSITIVO PARA FABRICAR UMA
BAINHA TUBULAR ANELADA”**

A presente invenção refere-se a uma bainha tubular anelada que
5 compreende duas estruturas abertas (33,37), chamadas externa (33) e interna
(37), que possuem o mesmo diâmetro (D), uma das quais, a estrutura externa
(37), apresenta uma abertura (E1) menor que o diâmetro (D) para inserção por
deformação elástica na estrutura interna (37) em uma posição de fechamento.
Durante essa inserção, a abertura (E1) da estrutura externa (33) se deforma
10 em tração até passar por um ponto correspondente ao diâmetro (D) da
estrutura interna (37) e, para além desse ponto, volta para a posição não
esticada. De acordo com a presente invenção, as duas estruturas (33,37) são
solidárias de uma dobradiça (17) para inserção por rotação em torno da
dobradiça (17), sendo que a abertura (E1) da estrutura externa (33), menor que
15 o diâmetro (D), se estende da dobradiça (17) até uma borda de estrutura
oposta (34).