

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

(22) Data de pedido: 2005.07.25	(73) Titular(es): MASCHINENFABRIK NIEHOFF GMBH & CO. KG FÜRTHER STRASSE 30 D-91126 SCHWABACH DE
(30) Prioridade(s): 2004.07.26 DE 102004036161	
(43) Data de publicação do pedido: 2007.05.16	(72) Inventor(es): HELMUT LÄMMERMANN DE BERNHARD ENZENSBERGER DE BERTRAM BELL DE
(45) Data e BPI da concessão: 2013.04.10 132/2013	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA PT

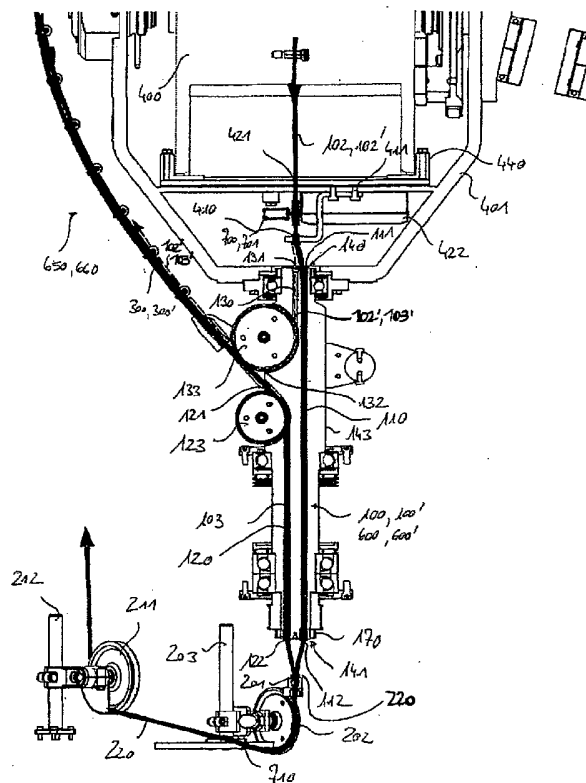
(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO E PROCESSO DE TORÇÃO DE MATERIAIS A ENROLAR DISTENDIDOS LONGITUDINALMENTE**

(57) Resumo:

INVENTO REFERE-SE À TORÇÃO DE MATERIAIS A ENROLAR DISTENDIDOS LONGITUDINALMENTE QUE COMPREENDE UM CORPO ROTATIVO DE FORMA ESSENCIALMENTE CILÍNDRICA. ESTE CORPO ROTATIVO APRESENTA UMA PRIMEIRA PASSAGEM (110) PARA GUIA DE UM PRIMEIRO MATERIAL A ENROLAR (102) ATRAVÉS DO CORPO ROTATIVO CILÍNDRICO E UMA SEGUNDA PASSAGEM (120) PARA GUIA DE UM SEGUNDO MATERIAL A ENROLAR (103) ATRAVÉS DO CORPO ROTATIVO. A PRIMEIRA PASSAGEM LIGA, NESTE CASO, UMA PRIMEIRA ENTRADA EXCÊNTRICA (111) NUMA SEGUNDA FACE FRONTAL (140) DO CORPO ROTATIVO, A UMA PRIMEIRA SAÍDA EXCÊNTRICA (112) A UMA SEGUNDA FACE FRONTAL (141) DO CORPO ROTATIVO DISPOSTA OPOSTAMENTE À PRIMEIRA FACE FRONTAL. A SEGUNDA PASSAGEM (120) LIGA UMA SEGUNDA ENTRADA (121), DISPOSTA NUMA SUPERFÍCIE DO CORPO ROTATIVO QUE SE PROLONGA ENTRE AS DUAS FACES FRONTAIS, A UMA SEGUNDA SAÍDA EXCÊNTRICA (122) À SEGUNDA OU PRIMEIRA FACE FRONTAL DO CORPO ROTATIVO.

RESUMO**"Dispositivo e processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente"**

O invento refere-se à torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente que compreende um corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica. Este corpo rotativo apresenta uma primeira passagem (110) para guia de um primeiro material a enrolar (102) através do corpo rotativo cilíndrico e uma segunda passagem (120) para guia de um segundo material a enrolar (103) através do corpo rotativo. A primeira passagem liga, neste caso, uma primeira entrada excêntrica (111) numa segunda face frontal (140) do corpo rotativo, a uma primeira saída excêntrica (112) a uma segunda face frontal (141) do corpo rotativo disposta opostamente à primeira face frontal. A segunda passagem (120) liga uma segunda entrada (121), disposta numa superfície do corpo rotativo que se prolonga entre as duas faces frontais, a uma segunda saída excêntrica (122) à segunda ou primeira face frontal do corpo rotativo.



DESCRIÇÃO

"Dispositivo e processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente"

O presente invento refere-se a um dispositivo, bem como a um processo de torção de materiais a enrolar, em particular, de materiais a enrolar metálicos, como fios, cordões, cabos, bem como condutores eléctricos isolados, como fios condutores e semelhantes.

Uma instalação global de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente, a qual também apresenta um dispositivo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente, bem como um processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente também utilizando este dispositivo, é conhecida em US 6,427,432 B1.

A instalação global de torção da US 6,427,432 B1, uma chamada "lyre-type horizontal pairing machine" ou de forma abreviada "PHL", apresenta um sistema de desenrolamento de arco de rotor disposto horizontalmente com o arco de rotor rotativo, o qual, disposto dentro de um corpo esticado através do arco de rotor em rotação e do sistema de desenrolamento desacoplado da rotação do arco de rotor, é utilizado como desenrolamento tangencial para um primeiro fio condutor.

Um segundo fio condutor é extraído de um segundo sistema de desenrolamento, o qual está disposto no sentido de tiragem, antes do sistema de desenrolamento de arco de rotor, e é guiado pelo arco do rotor do sistema de desenrolamento de arco de rotor.

No final do sistema de desenrolamento de arco de rotor está disposto o dispositivo de torção do primeiro e o segundo fio condutor, um tambor de torção, um elemento de funcionamento importante para a guia de os dois fios condutores.

Este tambor de torção, ou seja um corpo rotativo de forma cilíndrica, apresenta uma primeira passagem para guia

do primeiro fio condutor através do tambor de torção e uma segunda passagem para guia do segundo fio condutor através do tambor de torção.

A primeira passagem liga, neste caso, uma primeira entrada central na parte frontal de entrada do tambor de torção a uma primeira saída excêntrica na parte frontal de saída do tambor de torção. A segunda passagem liga uma segunda entrada excêntrica na parte frontal de entrada do tambor de torção a uma segunda saída igualmente excêntrica na parte frontal de saída do tambor de torção.

Após a passagem através do tambor de torção, o primeiro e o segundo fio condutor são torcidos em conjunto num ponto de torção.

É desvantajoso na "PHL" aparece que na mesma, devido à configuração construtiva da "PHL", os dois fios condutores individuais a torcer percorrem o comprimento global do tambor de torção, o que origina que o tambor de torção só pode ser disposto, globalmente, no sentido de tiragem segundo o sistema de desenrolamento de arco de rotor. Isto contraria uma exigência geral para formas de construção compactas de instalações globais de torção.

Está também provado que é desvantajoso na "PHL" que a mesma na configuração descrita, em particular, na configuração do tambor de torção, só pode funcionar como instalação de torção de torção de apenas dois fios condutores. Um sistema de desenrolamento de arco de rotor como dispositivo de rotação inversa, para um fio condutor individual, surge na "PHL" só possível com correspondente transformação dispendiosa da "PHL". A "PHL" da US 6,427,432 B1 apresenta-se, assim com uma flexibilidade de utilização muito reduzida.

O presente invento tem, por isso, como objectivo proporcionar um dispositivo, bem como um processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente, que possibilitam formas de construção mais compactas de instalações globais de torção.

Este objectivo será conseguido com um dispositivo, bem como com um processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente com as características de acordo com a correspondente reivindicação independente.

O dispositivo de acordo com o invento, de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente apresenta um corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica com, pelo menos, uma primeira passagem para guia de um primeiro material a enrolar através do corpo rotativo de forma cilíndrica e, pelo menos, uma segunda passagem para guia de um segundo material a enrolar através do corpo rotativo de forma cilíndrica. A primeira passagem liga uma primeira entrada excêntrica ou periférica a uma primeira parte frontal do corpo rotativo com uma primeira saída excêntrica a uma segunda parte frontal do corpo rotativo disposta opostamente à primeira parte frontal.

A segunda passagem liga uma segunda entrada disposta numa superfície do corpo rotativo que se prolonga entre as duas partes frontais, à segunda saída excêntrica do corpo rotativo.

No processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente são guiados um primeiro material a enrolar através de uma primeira passagem de um corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica e um segundo material a enrolar através de uma segunda passagem do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

O primeiro e o segundo material a enrolar, depois da passagem através do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica, são torcidos num ponto de torção.

A primeira passagem liga, neste caso, uma primeira entrada excêntrica numa parte frontal do corpo rotativo a uma primeira saída excêntrica a uma segunda parte frontal do corpo rotativo disposta oposta à primeira parte frontal.

A segunda passagem liga uma segunda entrada, disposta numa superfície do corpo rotativo (superfície do cilindro),

que se prolonga entre as duas partes frontais, a uma segunda saída excêntrica na segunda parte frontal do corpo rotativo.

Deve, neste caso, relativamente os termos utilizados "excêntrica" ou "periférica" ou com uma "entrada/saída excêntrica ou periférica", compreender-se que existe um deslocamento radial ou um afastamento radial (de uma entrada/saída) em relação a um eixo de rotação ou eixo central do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

O termo contrário também aqui utilizado "centrado" ou "central" significa aqui que não existe deslocamento ou afastamento radial (de uma entrada/saída) em relação ao eixo de rotação ou eixo central do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica e existe uma entrada/saída deste tipo no eixo de rotação ou eixo central do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

Das reivindicações dependentes resultam formas de execução e aperfeiçoamentos vantajosos do invento.

As formas de execução e/ou aperfeiçoamentos posteriormente descritos referem-se tanto ao processo como ao dispositivo.

Para eventualmente torcer vários fios condutores podem ser aplicados aperfeiçoamentos, nos quais estão previstas uma, duas ou também mais primeiras passagens e/ou uma, duas ou também mais segundas passagens, respectivamente, para guia de outros materiais a enrolar através do corpo rotativo de forma cilíndrica.

Aqui pode, no caso de, pelo menos, a primeira segunda passagem e uma outra segunda passagem, a segunda saída excêntrica da outra segunda passagem, estar disposta opostamente em relação à segunda saída excêntrica de, pelo menos, a primeira segunda passagem.

Também num aperfeiçoamento vantajoso pode ser previsto dispor a segunda saída excêntrica da segunda passagem e a primeira saída excêntrica da primeira passagem na mesma parte frontal do corpo rotativo de forma cilíndrica.

No aperfeiçoamento desta configuração preferida, as duas saídas excêntricas podem ser dispostas de modo que tenham o mesmo afastamento radial de um eixo de rotação do corpo rotativo de forma cilíndrica e, em particular, se localizem em oposição de 180°.

Numa outra configuração preferida a primeira e/ou a segunda passagem prolongam-se essencialmente paralelas, em particular, com o mesmo afastamento radial entre si, em relação ao eixo de rotação do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

Especialmente vantajoso no que se refere, em particular, a formas de construção compactas de instalações de torção, verifica-se que o corpo rotativo de forma cilíndrica faz parte de um eixo de rotação de um arco de rotor, em particular, de um sistema de desenrolamento de arco de rotor e/ou está ligado em rotação conjunta com um arco de rotor, em particular, de um sistema de desenrolamento de arco de rotor. Nestes casos, o dispositivo de torção ou o corpo rotativo apresenta-se integrado num sistema de desenrolamento de arco de rotor e/ou como elemento integrável de um sistema de desenrolamento de arco de rotor.

Uma guia dos fios condutores pode ser melhorada, e com isto reduzidas as perdas por atrito, se na segunda entrada estiver disposto um dispositivo de guia, orientado para uma entrada do segundo material a enrolar, em particular, um rolo de inversão.

Num outro aperfeiçoamento preferido está prevista uma terceira passagem para guia de um terceiro material a enrolar através do corpo rotativo de forma cilíndrica. Esta terceira passagem pode ser formada, de modo que liga uma terceira entrada central na primeira ou na segunda parte frontal do corpo rotativo, a uma terceira saída, disposta na superfície do corpo rotativo (superfície cilíndrica) que se prolonga entre as duas partes frontais.

O terceiro material a enrolar, em vez do primeiro e do segundo material a enrolar pode, de modo vantajoso, ser guiado, no entanto, num funcionamento alternativo através do

corpo rotativo. Assim pode, por exemplo, num funcionamento normal, no qual o primeiro e o segundo material a enrolar são guiados através do corpo rotativo, ser uma torção do primeiro e do segundo material a enrolar, enquanto que no funcionamento alternativo, no qual o terceiro material a enrolar, em vez do primeiro e do segundo material a enrolar, é guiado através do corpo rotativo, ser uma rotação inversa do terceiro material a enrolar.

Pode também ser previsto aqui que na terceira saída esteja disposto um dispositivo de guia para uma saída guiada do terceiro material a enrolar, em particular, um rolo de inversão.

Pode ser previsto também aqui que a primeira e a terceira e/ou a segunda e a terceira e/ou a primeira, a segunda e a terceira passagem prolongam-se essencialmente paralelas entre si e/ou para um eixo de rotação do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

Pode ser previsto também que o corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica de material metálico, como aço ou alumínio e/ou uma passagem através do corpo rotativo seja um orifício (longitudinal) ou uma ranhura (longitudinal) ou semelhante.

A flexibilidade especial possibilita uma utilização no âmbito de um torcer ou de um pré-torcer de, pelo menos, dois materiais a enrolar como também no âmbito de uma rotação inversa de um único material a enrolar.

Em utilização para torção de, em particular, para pré-torção do primeiro material a enrolar, em particular, de um primeiro fio condutor e do segundo material a enrolar, em particular, de um segundo fio condutor, em especial do primeiro e do segundo fio condutor metálico, como fios, cordões, cabos e semelhantes, o primeiro material a enrolar é guiado através da primeira passagem. O segundo material a enrolar é guiado através da segunda passagem. Depois da passagem, através do corpo rotativo de forma cilíndrica, são torcidos o primeiro e o segundo material a enrolar num ponto de torção.

Além disso, durante a torção, em particular, durante a pré-torção do primeiro e do segundo material a enrolar, pode ser previsto que o segundo material a enrolar seja guiado no sentido de saída antes da passagem através da segunda passagem por meio de um arco de rotor de um sistema de desenrolamento de arco de rotor e/ou que o primeiro material a enrolar seja extraído no sentido de saída antes da passagem através da primeira passagem de um sistema de desenrolamento do sistema de desenrolamento de arco de rotor utilizado como desenrolamento tangencial.

Além disso, durante a torção, em particular, durante a pré-torção do primeiro e do segundo material a enrolar, pode ser previsto que o segundo material a enrolar seja extraído no sentido de saída antes de ser guiado através do arco do rotor do sistema de desenrolamento de arco de rotor de um outro sistema de desenrolamento de arco de rotor utilizado como outro desenrolamento tangencial.

O ou os sistemas de saída do arco de rotor podem, neste caso, ser dispostos horizontalmente ou também verticalmente.

Na utilização para rotação inversa do terceiro material a enrolar, em particular, de um terceiro fio condutor, o terceiro material a enrolar é guiado através da terceira passagem. Depois da passagem através do corpo rotativo de forma cilíndrica, o terceiro material a enrolar é guiado por meio de um arco de rotor de um sistema de desenrolamento de arco de rotor utilizando o referido arco de rotor, o terceiro material a enrolar recebe uma rotação inversa.

Também aqui o sistema de desenrolamento de arco de rotor pode ser disposto horizontal ou verticalmente.

Também quando da rotação inversa do terceiro material a enrolar pode ser previsto que o terceiro material a enrolar seja extraído no sentido de saída antes da passagem através do corpo rotativo de forma cilíndrica por um dispositivo de saída do sistema de desenrolamento de arco de rotor.

De preferência, o dispositivo, o processo ou o aperfeiçoamento do ou dos mesmos são combinados ou

complementados com uma determinação e/ou regulação de uma tensão do material a enrolar e/ou força de tiragem para um material a enrolar.

Assim, pode ser previsto um primeiro dispositivo de medição de força, em particular, uma primeira célula de medição de força, para medição de uma força de tracção e/ou de uma tensão num material a enrolar. Através desta pode o primeiro material a enrolar antes da passagem, ser guiado através da primeira passagem do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

Além disso, pode ser previsto um terceiro dispositivo de medição de força, em particular, uma terceira célula de medição de força, igualmente para medição de uma força de tracção e/ou de uma tensão num material a enrolar. Por meio desta, um material torcido pode, a partir do primeiro e do segundo material a enrolar, ser guiado após a passagem do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

Num aperfeiçoamento pode então ser previsto adicionalmente um segundo dispositivo de medição de força, em particular, uma segunda célula de medição de força, para medição de uma força de tracção e/ou de uma tensão num material a enrolar, por meio da qual o segundo material a enrolar é guiado, antes da passagem, através da segunda passagem do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

Na determinação e/ou regulação de uma tensão do material a enrolar e/ou força de tracção para um material a enrolar, em particular, para determinação de uma força de tiragem teórica do segundo material a enrolar e/ou regulação de uma segunda força de tiragem do segundo material a enrolar, pode agora com o primeiro dispositivo de medição de força ser medida uma força de tiragem do primeiro material a enrolar e/ou com o segundo dispositivo de medição de força, ser medida uma segunda força de tiragem do segundo material a enrolar.

Com o terceiro dispositivo de medição de força pode ser medida a força de tracção no material torcido.

Através da utilização da primeira força de tiragem do primeiro material a enrolar ou da segunda força de tiragem do segundo material a enrolar e da força de tracção no material torcido, pode ser determinada a força de tiragem teórica do segundo ou do primeiro material a enrolar e/ou ser regulada a segunda ou a primeira força de tiragem do segundo material a enrolar.

Outras vantagens, características e possibilidades de utilização do presente invento resultam da seguinte descrição de exemplos de execução em ligação com desenhos correspondentes e com a lista de símbolos de referência. Os desenhos mostram, neste caso, componentes e elementos de instalações de torção numa apresentação usual e compreensível para o técnico.

Os desenhos mostram numa forma esquemática:

na Fig. 1 uma representação em corte de um veio inferior do rotor de um sistema vertical de desenrolamento de arco de rotor com elementos de torção integrados de acordo com um primeiro e/ou segundo exemplo de execução;

na Fig. 2 uma representação de uma parte inferior de um sistema vertical de desenrolamento de arco de rotor com veio do rotor inferior com elemento de torção integrado, como também com rolos de inversão para guia dos fios condutores, a qual clarifica um percurso do fio condutor numa torção, de acordo com um primeiro e/ou um segundo exemplo de execução;

nas Fig. 3a e 3b representações de uma parte inferior de um sistema vertical de desenrolamento de arco de rotor com veio de rotor inferior (em representação não cortada (a), bem como em representação em corte (b) com o elemento de torção integrado, bem como com rolos de inversão para guia dos fios condutores, de acordo com um primeiro e/ou segundo exemplo de execução;

na Fig. 4 uma representação em perspectiva de um sistema vertical de desenrolamento de arco de rotor com um elemento de torção integrado num veio inferior do rotor do sistema de

desenrolamento de arco de rotor, de acordo com um primeiro e/ou segundo exemplo de execução;

na Fig. 5 uma representação numa vista de conjunto de uma primeira parte de uma instalação de torção com dois sistemas de desenrolamento de arco de rotor aplicáveis, dispostos verticais para (pré-) torção dois fios condutores, bem como para rotação inversa de um fio condutor de acordo com um primeiro e/ou segundo exemplo de execução;

na Fig. 6 uma apresentação de uma parte inferior de um sistema vertical de desenrolamento de arco de rotor com veio de rotor inferior com elemento de torção integrado, de acordo com um primeiro e/ou segundo exemplo de execução.

O objecto dos exemplos de execução e de utilização seguintes é, em particular, um elemento de torção 100 ou 100' (comparar, em particular, Fig. 1) para guia conjunta de, neste caso, dois fios condutores individuais 102 e 103 (comparar, em particular, Fig. 2), o qual é formado como componente integrado num veio de rotor inferior 600 ou 600' de um sistema de desenrolamento de arco de rotor disposto vertical, nos casos de acordo com os exemplos de um primeiro 650 e de um segundo 660 sistema de desenrolamento de arco de rotor.

Deve notar-se que o elemento de torção 100 ou 100' de acordo com o exemplo, como descrito aqui de acordo com o exemplo nos sistemas verticais de desenrolamento de arco de rotor, pode ser utilizado de acordo com os sistemas horizontais de desenrolamento de arco de rotor.

O elemento de torção 100 ou 100', de acordo com o que será descrito em seguida nos exemplos de execução e de utilização, é aplicado numa pré-torção (uma tripla torção global) do primeiro 102 e do segundo 103 fios condutores (exemplo de execução/utilização 1), aplicado numa rotação inversa de um primeiro 102' ou segundo 103' fio condutor (exemplo de execução/utilização 2), bem como aplicado na pré-torção em combinação com uma regulação de tensão do fio condutor/força de tiragem para o segundo fio condutor 103 (exemplo de execução/utilização 3).

Exemplos de execução/utilização numa vista de conjunto

A Fig. 5 mostra numa vista de conjunto uma parte de uma instalação global de torção combinada, a qual é utilizada tanto para pré-torção do primeiro 102 e do segundo 103 fios condutores (exemplo de execução/utilização 1), como para rotação inversa do primeiro 102' ou do segundo 103' fios condutores (exemplo de execução/utilização 2), bem como para a pré-torção em combinação com a regulação de tensão dos fios condutores/força de tiragem para o segundo fio condutor 103 (exemplo de execução/utilização 3).

A regulação de tensão dos fios condutores, descrita a partir do exemplo de execução/utilização 3, pode também sem os pormenores de construção da instalação de torção, de acordo com a execução de acordo com o exemplo 1 ou com a instalação da rotação inversa de acordo com a execução de acordo com o exemplo de aplicação 2, ser um único objecto de protecção.

Em primeiro lugar devem, aqui, os elementos essenciais da parte 670 da instalação global de torção, representada na Fig. 5. ser também representados e descritos em relação às outras Figuras 1 a 4 e 6.

Assim, a Fig. 5 mostra um primeiro 650 e um segundo 660 sistema de desenrolamento de arco de rotor, dispostos respectivamente na vertical, executados como sistema de arco único com um arco de rotor rotativo 300 ou 300', por exemplo um desenrolador de mandril. No arco de rotor 300 ou 300' estão dispostos rolos de guia 301 ou 301' para guia dos fios condutores.

O arco de rotor 300 ou 300' está apoiado rotativo através de um veio de rotor inferior 600 ou 600' ou superior 610 ou 610' e é accionado através de uma unidade de accionamento 520 ou 520'.

No veio do rotor inferior 600 ou 600' está integrado o elemento de torção 100 ou 100' (comparar Figuras 1 a 6) ou o eixo de rotor inferior 600 ou 600' está preparado de modo que

actua ou serve simultaneamente como elemento de torção de acordo com a execução.

Os dois sistemas de desenrolamento de arco de rotor 650 ou 660 estão dispostos paralelos entre si e podem, simultaneamente sincronizados, como no exemplo de execução 2 na função de torção, funcionar ou ser accionados.

Dentro do corpo rotativo, fixo através do arco de rotor 300, 300' bem como no seu eixo de rotação 310 ou 310', está disposto um sistema de desenrolamento 500 ou 500' regulado por um bailarina, o qual compreende uma bobina de desenrolamento 400 ou 400' (bobina de enrolamento/desenrolamento) apoiada numa armação de bobina 401 ou 401'.

O arco de rotor 300 ou 300' e o sistema de desenrolamento 500 ou 500' são desacopláveis um do outro através da desactivação de um accionamento do arco de rotor, de acordo com o exemplo de execução 1, na função de rotação inversa.

Da bobina de desenrolamento 400, na função de torção (comparar com o exemplo de execução/utilização 1), o primeiro fio condutor 102 é desenrolado na função de rotação inversa (comparar com exemplo de execução/utilização 2), o primeiro fio condutor 102' é desenrolado com regulação por bailarina e com força de tracção praticamente constante (comparar exemplo de execução/utilização 3).

Da bobina de desenrolamento 400', na função de torção (comparar com exemplo de execução 1), o segundo fio condutor 103, é desenrolado na função de rotação inversa (comparar com exemplo de execução 2), o segundo fio condutor 103' é igualmente desenrolado com regulação por bailarina e com força de tracção praticamente constante (comparar exemplo de execução 3).

Para desenrolamento do respectivo fio condutor estão dispostos, no sistema de desenrolamento correspondente 500 ou 500' ou na bobina de desenrolamento respectiva 400 ou 400', dispositivos correspondentes, como um bocal roscado de guia

410, rolos de inversão e rolos de guia 421, 431 e correspondentes dispositivos de fixação 411, 422, 440.

Como mostra a Fig. 5, bem como as Figs. 1 a 4 e a Fig. 6, estão representados diversos elementos de guia dos fios condutores, como o bocal roscado de guia 501, rolos de inversão e rolos de desvio 510, bem como rolos de guia 301, para guia dos fios condutores 102, 102' ou 103, 103' do sistema 670. Os rolos de inversão e os rolos de desvio apresentam, de preferência, um diâmetro mínimo de 120 mm.

Para minimizar as forças globais de saída dos fios condutores na instalação ou no sistema 670, é instalada adicionalmente uma saída disco único com correia de pressão e regulação por bailarina 530 para saída.

Além disso, os dois sistemas de desenrolamento 500 ou 500' do sistema 670, regulados por bailarina, apresentam, respectivamente, um dispositivo para medição da força de tracção ou da tensão dos fios condutores, aqui uma primeira e uma segunda célula de medição de força 700 ou 701, a qual está aplicada no sentido de tiragem, directamente após o ponto de saída dos respectivos fios condutores 102, 102', ou 103, 103', no correspondente sistema de desenrolamento de arco de rotor 650 ou 660. Por meio desta primeira ou segunda célula de medição de força 700 e 701 é guiado o primeiro 102 ou o segundo 103 fio condutor e, neste caso, é medida a sua força de tracção ou sua tensão de fio condutor.

Além disso, está disponível uma outra célula de medição de força 710, neste caso a terceira, a qual, no sentido de tiragem, é aplicada após o elemento de torção 100, por meio da qual é guiado o material torcido do primeiro 102 e do segundo 103 fios condutores (comparar o exemplo de execução 1) e, neste caso, é medida a sua força de tracção ou a tensão do fio condutor.

Elemento de torção 100 ou 100' (comparar, em particular, as Fig. 1 ou as Figs. 2 a 6)

O elemento de torção 100 ou 100', como parte integrante do veio do rotor 600 ou 600' inferior, é formado, como

mostram as Figuras 1 a 6, a partir de um componente apoiado com rotação em torno de um eixo de rotação 101 prolongado longitudinalmente, de forma essencialmente cilíndrica, o qual por meio de um elemento de fixação 302 está ligado ao arco de rotor 300 ou 300' que roda em torno do eixo de rotação 101, para rotação conjunta.

Para assentamento do veio do rotor 600 ou 600' ou do elemento de torção 100 ou 100' estão previstos elementos de assentamento 150 e 160 com rolamentos de esferas 151 a 154. Além disso, no terminal inferior 141, bem como no terminal superior 140 do veio do rotor 600 ou 600' ou do elemento de torção 100 ou 100' inferior estão previstas polias de correias dentadas 170 e 171.

O elemento de torção 100 ou 100' apresenta três passagens ou orifícios 110, 120 e 130 para guia do primeiro 102 e do segundo 103 fios condutores ou do primeiro e do segundo 102' 103' fios condutores na função da torção, bem como na função de rotação inversa.

A primeira passagem 110, a qual serve para passagem do primeiro fio condutor 102 na função de torção, liga uma entrada excêntrica ou periférica 111 na parte frontal superior ou na parte frontal da entrada 140 do elemento de torção 100 ou 100' de desenvolvimento paralelo ao eixo de rotação 101, a uma saída radial 112 na parte frontal inferior ou na parte frontal da saída 141 do elemento de torção 100 ou 100'.

A segunda passagem 120, a qual serve para passagem do segundo fio condutor 103 na função de torção, liga uma entrada 121 do elemento de torção 100 ou 100', disposta aproximadamente centrada em relação ao prolongamento longitudinal do elemento de torção 100 ou 100' na superfície 143 do elemento de torção 100 ou 100' de desenvolvimento aproximadamente paralelo ao eixo de rotação 101, a uma saída radial 122 na parte frontal da saída 141 do elemento de torção 100 ou 100'. Na entrada 121 está disposto um rolo de inversão 123 para guia do segundo fio condutor 103.

A terceira passagem 103, a qual serve para passagem do primeiro ou do segundo fio condutor 102' ou 103' na função de rotação inversa, liga uma entrada central 131 à parte frontal da entrada 140 de desenvolvimento aproximadamente paralelo ao eixo de rotação 101 a uma, relativamente ao prolongamento longitudinal do elemento de torção 100 ou 100', saída 132 disposta no terço da frente na superfície 143 do elemento de torção 100 ou 100'. Na saída 132 está disposto um rolo de inversão 133 para guia dos fios condutores 102' ou 103'.

O percurso dos fios condutores 102, 103 ou 102' 103' através do elemento de torção 100 ou 100' na função de torção bem como na função de rotação inversa, está indicado na Fig. 1 com os símbolos de referência 105, 106 e 107.

Assim, uma linha dupla mista 105 clarifica o percurso do primeiro fio condutor 102 através do elemento de torção 100 na situação de torção. A linha tripla mista 106 esclarece o percurso do segundo fio condutor 103 através do elemento de torção 100 ou 100', igualmente na situação de torção.

A linha quádrupla mista 107 esclarece o percurso do fio condutor 102' ou 103' através do elemento de torção 100 ou 100' na situação de rotação inversa.

Exemplo de execução/utilização 1: Sistema de desenrolamento regulado por bailarina em utilização como instalação de pré-torção ou como elemento de torção 100 na pré-torção

Em seguida é descrito o sistema 670 acima, em utilização como instalação de pré-torção (para uma torção global tripla).

No segundo sistema de desenrolamento de arco de rotor 660 é aqui desactivado, o accionamento do arco e o sistema de desenrolamento 500' é utilizado como desenrolamento tangencial "normal".

A partir do mesmo, é extraído o segundo fio condutor 103 regulado por bailarina com força de tracção aproximadamente constante e é guiado através do arco de rotor estacionário

300' do segundo sistema de desenrolamento de arco de rotor 660.

O primeiro sistema de desenrolamento de arco de rotor 650 é igualmente utilizado apenas como desenrolamento tangencial, de cujo sistema de desenrolamento 500 é extraído o primeiro fio condutor 102 igualmente regulado por bailarina.

O segundo fio condutor 103 é agora guiado por meio do arco de rotor 300 do primeiro sistema de desenrolamento de arco de rotor 650.

Os dois fios condutores 102 e 103 serão, em seguida, como antes ou seguidamente apresentado com mais pormenor, guiados através do elemento de torção 100, o qual roda em conjunto com o arco de rotor 300, como parte integrante do veio do rotor inferior 600, e através disso encaminhados para o ponto de torção 220. Através da rotação do arco de rotor 300 do primeiro sistema de desenrolamento de arco de rotor 650 são torcidos os fios condutores 102 ou 103, ou seja, aos pares.

Além disso, não representado, ao par assim torcido 220 é fornecido a um segundo ponto de torção e recebe no mesmo a sua segunda torção.

Depois, o material é guiado aos pares através de uma instalação de torção onde, na saída do arco de rotor desta instalação de torção aos pares, recebe a terceira torção. Através disto o fio condutor individual recebe uma rotação inversa, normalmente de 33%, dependendo da velocidade de torção da primeira torção.

A Fig. 1 mostra o elemento de torção 100 ou 100', como o mesmo é aplicado em utilização da pré-torção do primeiro 102 e do segundo 103 fios condutores.

Assim, uma linha mista dupla 105 esclarece o percurso do primeiro fio condutor 102 através do elemento de torção 100 no caso da pré-torção. A linha mista tripla 106 esclarece o percurso do segundo fio condutor 103 nesta situação.

No caso da pré-torção, o primeiro fio condutor 102 é, agora, como mostra o percurso 105, guiado na parte frontal da entrada 140 na entrada radial 111 existente na mesma para o elemento de torção 100 ou para o veio do rotor inferior 600.

Na continuação da guia 110 o primeiro fio condutor 102 prolonga-se paralelo ao longo do eixo de rotação 101 do elemento de torção 100, até o fio condutor 102 sair do elemento de torção 100 por meio da saída 112 na parte frontal da saída 141.

O segundo fio condutor 103, cujo percurso é caracterizado pelo elemento de torção 100 com o símbolo de referência 106, é guiado através da segunda passagem 120 do elemento de torção 100.

O mesmo penetra dentro de uma entrada 121 do elemento de torção 100 ou 100', relativamente ao prolongamento longitudinal do elemento de torção 100 ou 100', centrado na superfície 143 do elemento de torção 100 ou 100', percorre esta num percurso aproximadamente paralelo em relação ao eixo de rotação 101 e abandona a mesma por uma saída radial 122 na parte frontal da saída 141 do elemento de torção 100.

Na entrada 121 está disposto um rolo de inversão 123 para guia do segundo fio condutor 103, por meio do qual o segundo fio condutor 103 é guiado no elemento de torção 100.

Exemplo de execução/utilização 2: Sistema de desenrolamento regulado por bailarina em utilização como saída de rotação inversa ou elemento de torção 100 ou 100' na rotação inversa.

Em seguida é descrito o sistema 670 anteriormente referido na continuação da utilização como desenrolamento de rotação inversa.

Aqui, os dois sistemas de desenrolamento de arco de rotor 650 e 660, dispostos em paralelo entre si, funcionam como desenrolamento de arco de rotor, em que os dois sistemas de desenrolamento de arco de rotor são accionados sincronizados simultaneamente.

As duas bobinas de desenrolamento 400 400' dos dois sistemas de desenrolamento de arco de rotor 650 e 660 são aqui accionados, acoplados ao respectivo arco de rotor 300 ou 300', por meio de uma unidade de accionamento 450 e o primeiro fio condutor 102' e o segundo fio condutor 103' são regulados por bailarina e extraídos com força de tracção aproximadamente constante.

O respectivo fio condutor extraído 102' e 103', como antes ou seguidamente, foi ou é representado com mais pormenores é rodado, através do elemento de torção 100 ou 100', o qual é parte integrante do veio do rotor inferior 600 ou 600', em conjunto com o respectivo arco de rotor 300 ou 300' e, em seguida, é guiado através do respectivo arco de rotor 300 ou 300'. Através disto ou ali o mesmo recebe uma torção através da sua rotação.

Além disso, não representado, os fios condutores 102' e 103' são guiados para um primeiro ponto de torção e recebem no mesmo o seu primeiro golpe de torção.

Posteriormente o material, no âmbito da torção aos pares, é guiado para uma instalação de torção aos pares, onde o mesmo, à saída do arco de rotor desta instalação de torção aos pares, recebe o segundo golpe de torção. Através desta rotação, dependendo da percentagem ou grau de rotação inversa, volta a ser total ou parcialmente destorcido.

A Fig. 1 mostra o elemento de torção 100 ou 100', como o mesmo é aplicado também em utilização no decorrer da rotação inversa. A linha mista quádrupla 107 esclarece o percurso do fio condutor 102' ou 103' através do elemento de torção 100 ou 100' na situação de rotação inversa.

No caso da rotação inversa, como mostra o percurso 107, o primeiro 102' ou o segundo 103' fios condutores na parte frontal da entrada 140 na entrada centrada 131 ali existente é guiado para o elemento de torção 100 ou 100' ou para o veio do rotor inferior 600 ou 600'.

A outra guia centrada 130 do fio condutor 102' ou 103' prolonga-se por uma distância preestabelecida ao longo do

veio de rotação 101 do elemento de torção 100 ou 100', até o fio condutor 102' ou 103', por meio de um rolo de inversão 133, sair do elemento de torção 100 ou 100' através da saída 132 na direcção do arco de rotor 300 ou 300'.

Possibilidade de regulação das tensões dos fios condutores

Quando da utilização com um dispositivo de acordo com o invento, pode ser prevista uma regulação de tensão de fio ou de fio condutor.

O objectivo da regulação de tensão do fio condutor de acordo com a execução e é, seguidamente descrita, uma tensão de fio condutor igual no ponto de torção nos dois fios condutores na torção ou na pré-torção.

A regulação da tensão do fio condutor de acordo com a execução deve, com isto, estabilizar diferentes tensões dos fios condutores nos dois fios condutores, os quais devido a diferente ou diferentes troços de saída dos dois fios condutores (até ao primeiro ponto de torção) e às diferentes forças de atrito ligadas aos mesmos, que se formam nos dois fios condutores.

Para regulação da tensão dos fios condutores, os dois sistemas de desenrolamento de arco de rotor 650, 660 estão equipados, respectivamente, com a regulação de bailarina, anteriormente descrita, para a saída regulada por bailarina do respectivo fio condutor.

Além disso, os dois sistemas de desenrolamento 650, 660 apresentam, respectivamente, um dispositivo para medição da força de tracção ou da tensão dos fios condutores, aqui uma primeira 700 e uma segunda 701 células de medição de força, o qual é aplicado, no sentido da saída, imediatamente após o ponto de saída do respectivo fio condutor no correspondente (primeiro e segundo) sistema de desenrolamento de arco de rotor 650, 660. Através desta primeira ou segunda célula de medição de força 700, 701 é guiado o primeiro ou o segundo fio condutor 102, 103 e é medida a sua força de tracção ou a tensão de fio condutor.

A instalação de torção apresenta também uma outra, neste caso, uma terceira célula de medição de força 710, a qual, é aplicada no sentido de saída depois do ponto de torção 200 de os dois fios condutores 102, 103, por meio do qual o material torcido 220 (vindo do primeiro e do segundo fios condutores 102, 103) é guiado e, neste caso, é medida a sua força de tracção ou a tensão do fio, de seguida indicada resumidamente como a tensão de material ou a força de tracção do material.

Na regulação da tensão de fio condutor de acordo com a execução, tem agora lugar uma primeira saída ou desenrolamento regulado por bailarina do primeiro fio condutor 102 com força de tiragem efectiva/nominal predeterminável ou predeterminada $F(\text{Nominal})$ no primeiro sistema de desenrolamento de arco de rotor 650 utilizado como desenrolamento tangencial.

Para regulação da força de tiragem nominal para a saída do primeiro fio condutor 102 e para assegurar a saída com força de tiragem nominal constante, é medida, por meio da primeira célula de medição de força 700, a força de tiragem ou a tensão do fio condutor no primeiro fio condutor 102 imediatamente depois do ponto de saída no primeiro sistema de desenrolamento 650 e em conformidade, se necessário, é efectuada (automaticamente durante o funcionamento) uma pós-regulação/pós-reajustamento ($F(\text{Nominal}) = F(\text{Saída } 1)$).

Depois é medida, por meio da terceira célula de medição de força 710 a tensão do material ou a força de tracção no material pré-torcido 220 $F(\text{Material})$.

A força de tiragem para a segunda saída ou de desenrolamento, regulada por bailarina do segundo fio condutor 103 $F(\text{saída } 2)$ no segundo sistema de desenrolamento de arco de rotor 660 igualmente utilizado como desenrolamento tangencial pode ser determinada como se indica a seguir:

$$F(\text{Saída } 2) = F(\text{Nominal}) - (\text{tensão material}) - 2 * F(\text{Nominal})$$

(Eq.1)

Esta força de tiragem determinada assim para a saída do segundo fio condutor 103 é regulada na saída regulada por

bailarina do segundo sistema de desenrolamento 660, e, de modo semelhante, ao primeiro sistema de desenrolamento 650, é controlada por meio da segunda célula de medição de força 701 ou se necessário é efectuada (automaticamente durante o funcionamento) uma pós-regulação/pós-reajuste.

O seguinte exemplo numérico deve esclarecer a regulação de tensão do fio condutor. Uma força de tiragem nominal de $F(\text{Nominal}) = 10 \text{ N}$ é regulada na primeira saída, regulada por bailarina do primeiro sistema de desenrolamento 650.

A medição de força por meio da terceira célula de medição de força 710 fornece, por exemplo, uma força de tracção do material de $F(\text{Material}) = 27 \text{ N}$.

A partir daqui, de acordo com a equação (Gl.1) anteriormente referida, pode ser apurada uma força de tiragem para a segunda saída regulada por bailarina ou desenrolamento do segundo fio condutor 103 $F(\text{saída } 2) = 3 \text{ N}$. Com esta força de tiragem $F(\text{saída } 2) = 3 \text{ N}$ é, agora, extraído o segundo fio condutor 103. Daqui resulta para $F(\text{material}) = 20 \text{ N}$.

Estas regulações da primeira e da segunda força de tiragem com $F(\text{saída } 1)$ ou $F(\text{nominal})$ e $F(\text{saída } 2)$ possibilitam tensões de fios condutores iguais durante a torção, e com isto um material de qualidade superior.

A força de tiragem para o segundo fio condutor 103 será alterada (reduzida), até que se obtenha para a tensão do material $2 \cdot F(\text{nominal})$.

Para terminar deve referir-se de novo que a instalação descrita, devido às suas diversas possibilidades de utilização (torção, rotação inversa, regulação de tensão), é altamente flexível.

Uma produção de pares de fios condutores para UTP, FTP, STP e S/STP para as categorias 5, 5+, 6 e eventualmente 7 pode ser aumentada por mais de 30%.

A utilização como instalação/unidade normal de rotação inversa (comparar com o exemplo de execução 2) para materiais

de elevada qualidade, como da categoria 8, circuitos transmissores é também possível como uma torção principal com rotação inversa de 0-100%.

Lista de símbolos de referência

100	Elemento de torção
101	Eixo de rotação, eixo central
102, 102'	Primeiro fio condutor
103, 103'	Segundo fio condutor
105	Percurso do primeiro fio condutor na função de torção
106	Percurso do segundo fio condutor na função de torção
107	Percurso do primeiro/segundo fio condutor na função de rotação inversa
110	Passagem para o primeiro fio condutor
111	Entrada na passagem para o primeiro fio condutor
112	Saída da passagem para o primeiro fio condutor
120	Passagem para o segundo fio condutor
121	Entrada na passagem para o segundo fio condutor
122	Saída da passagem para o segundo fio condutor
123	Rolo de inversão
130	Passagem para um segundo fio condutor em função alternativa
131	Entrada na passagem para o terceiro fio condutor
132	Saída da passagem para o terceiro fio condutor
133	Rolo de inversão
140	Parte de ligação superior, parte frontal de entrada
141	Parte de ligação inferior, parte frontal de saída
143	Superfície, superfície de cobertura
150	Elemento de chumaceira
151-154	Rolamento de esferas
160	Elemento de chumaceira
170, 171	Polias de correias dentadas
200	Ponto de torção 1, golpe de torção
201	Bocal roscado de torção
202	Rolo de inversão, rolo de torção
203	Dispositivo de fixação
211	Rolo de inversão, rolo de torção
212	Dispositivo de fixação

- 220 Material torcido do primeiro e do segundo fios condutores
- 300, 300' Arco do rotor
- 301, 301' Rolos de guia
- 302 Elemento de fixação
- 310, 310' Eixo de rotação
- 400, 400' Bobina de desenrolamento, bobina de enrolar/
/desenrolar
- 401, 401' Armação da bobina
- 410 Bocal roscado de guia
- 411 Dispositivo de fixação
- 421 Rolo de inversão, rolo de guia
- 422 Dispositivo de fixação
- 431 Rolo de inversão, rolo de guia
- 440 Unidade de fixação
- 450 Unidade de accionamento para a bobina de desenrolamento
- 500, 500' Sistema de desenrolamento regulado por bailarina
- 501 Elementos de guia
- 510 Rolos de inversão, Rolo de guia
- 520, 520' Unidade de accionamento
- 530 Tiragem de banda de um disco com correia de aperto e regulação por bailarina
- 600 Veio de rotor inferior do arco de rotor
- 610 Veio de rotor superior do arco de rotor
- 650 Primeiro sistema de desenrolamento vertical do arco do rotor
- 660 Segundo sistema de desenrolamento vertical do arco do rotor
- 670 Parte de uma instalação global de pré-torção
- 700 Célula de medição de força 1
- 701 Célula de medição de força 2
- 710 Célula de medição de força 3

Lisboa, 2013-07-05

REIVINDICAÇÕES

1 - Dispositivo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente que compreende:

- um corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100), com, pelo menos, uma primeira passagem (110) para guia de um primeiro material a enrolar (102, 102') através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100) e, pelo menos, uma segunda passagem (120) para guia de um segundo material a enrolar (103, 103') através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100),
- em que a primeira passagem (110) liga uma primeira entrada excêntrica (111) numa parte frontal (140) do corpo rotativo (100), a uma primeira saída excêntrica numa segunda parte frontal (141) do corpo rotativo (100), disposta opostamente à primeira parte frontal (140),

caracterizado por:

- a segunda passagem (120) ligar uma segunda entrada (121), disposta numa superfície (143) do corpo rotativo (100), que se prolonga entre as duas partes frontais (140, 141), a uma segunda saída excêntrica (122) na parte frontal (141) do corpo rotativo (100).

2 - Dispositivo de acordo com a reivindicação anterior, que compreende uma terceira passagem (130) para guia de um terceiro material a enrolar através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100), em que a terceira passagem (130) liga uma terceira entrada central (131), disposta na segunda ou primeira parte frontal (140, 141) do corpo rotativo (100), a uma terceira saída (132), disposta na superfície (143), que se prolonga entre as duas partes frontais (140, 141) do corpo rotativo (100).

3 - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações anteriores, que compreende uma, duas ou mais primeiras passagens (110) e/ou com uma, duas ou mais segundas passagens (120), cada uma, respectivamente, para guia de outro material

a enrolar através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100).

4 - Dispositivo de acordo com a reivindicação anterior, no qual a segunda saída excêntrica (122) de uma outra segunda passagem (120) está disposta opostamente à segunda saída excêntrica de, pelo menos, a primeira segunda passagem.

5 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, no qual a segunda saída excêntrica (122) da segunda passagem (120) e a primeira saída excêntrica (112) da primeira passagem (110) estão dispostas na mesma parte frontal (141) do corpo rotativo de forma cilíndrica (100), de modo que as duas saídas excêntricas (112, 122) têm a mesma distância radial a um eixo de rotação do corpo rotativo de forma cilíndrica (100) e, em particular, localizam-se em oposição de 180°.

6 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, no qual a primeira e/ou a segunda passagem (110, 120) prolongam-se essencialmente paralelas entre si e, em particular, com a mesma distância radial a um eixo de rotação do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100).

7 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, no qual o corpo rotativo de forma cilíndrica (100) é parte de um veio de rotor de um arco de rotor (300), em particular, de um sistema de desenrolamento de arco de rotor e está em rotação conjunta com um arco de rotor (300) e/ou está ligado ao mesmo, em particular, de um sistema de desenrolamento de arco de rotor.

8 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, no qual está disposto na segunda entrada (121), um dispositivo de guia, em particular, um rolo de inversão (123), para uma entrada guiada do segundo material a enrolar.

9 - Dispositivo de acordo com uma das reivindicações anteriores, no qual está disposto na terceira saída (132), um dispositivo de guia (133), em particular, um rolo de

inversão, para uma saída guiada do terceiro material a enrolar.

10 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações 2 a 9 anteriores, no qual a primeira e a terceira e/ou a segunda e a terceira e/ou a primeira, a segunda e a terceira passagem se prolongam essencialmente paralelas entre si e/ou a um eixo de rotação do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica.

11 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, no qual o corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100) é feito de um material metálico, em particular, de aço ou de alumínio e/ou uma passagem (110, 120, 130) através do corpo rotativo (100) é um orifício (longitudinal) ou uma ranhura (longitudinal) ou semelhante.

12 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, o qual é utilizado para a torção, em particular, para a pré-torção, de um material a enrolar, em particular, de um primeiro fio condutor (102), e do segundo material a enrolar, em particular, de um segundo fio condutor (103), em especial do primeiro e do segundo material a enrolar metálicos, como fios, cordões, cabos revestidos com isolamento e semelhantes, em que o primeiro material a enrolar é conduzido através da primeira passagem (110) e o segundo material a enrolar é guiado através da segunda passagem (120) e após a passagem através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100) são torcidos num ponto de torção (200).

13 - Dispositivo de acordo com a reivindicação anterior, o qual é utilizado para a torção, em particular, para a pré-torção do primeiro e do segundo material a enrolar, em que o segundo material a enrolar é guiado no sentido de tiragem antes da passagem através da segunda passagem (120) por um arco de rotor (300) de um sistema de desenrolamento de arco de rotor e/ou em que o primeiro material a enrolar é extraído no sentido de tiragem antes da passagem através da primeira passagem (110) por um sistema de desenrolamento do sistema de

desenrolamento de arco de rotor, utilizado como um desenrolamento tangencial.

14 - Dispositivo de acordo com a reivindicação anterior, o qual é utilizado para a torção, em particular, para a pré-torção do primeiro e do segundo material a enrolar, em que o segundo material a enrolar antes de ser guiado no sentido de tiragem, através do arco de rotor (300) do sistema de desenrolamento de arco de rotor é extraído por um outro sistema de desenrolamento de outro sistema de desenrolamento de arco de rotor, utilizado como um desenrolamento tangencial.

15 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, o qual é utilizado para rotação inversa do terceiro material a enrolar, em particular, de um terceiro fio condutor, em que o terceiro material a enrolar é guiado através da terceira passagem (130) e depois da passagem através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100) é guiado através de um arco de rotor (300) de um sistema de desenrolamento de arco de rotor, cujo terceiro material a enrolar recebe um rotação inversa.

16 - Dispositivo de acordo com a reivindicação anterior, o qual é utilizado para rotação inversa do terceiro material a enrolar, em que o terceiro material a enrolar, antes da passagem através do corpo rotativo de forma cilíndrica (100) no sentido de tiragem, é extraído por um dispositivo de tiragem do sistema de desenrolamento de arco de rotor.

17 - Dispositivo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações anteriores, que compreende um primeiro dispositivo de medição de força, em particular, uma primeira célula de medição de força (700), para medição de uma força de tracção e/ou uma tensão num material a enrolar, através da qual o primeiro material a enrolar é guiado, antes da passagem, através da primeira passagem (110) do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100), e um terceiro dispositivo de medição de força, em particular, uma terceira célula de medição de força (710), igualmente para medição de uma força de tracção e/ou de uma tensão num material a enrolar, por meio da qual um material torcido a

partir do primeiro e do segundo material a enrolar é guiado após a passagem através do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100).

18 - Dispositivo de acordo com a reivindicação anterior, que compreende um segundo dispositivo de medição de força, em particular, uma segunda célula de medição de força (701), para medição de uma força de tracção e/ou de uma tensão num material a enrolar, por meio da qual o segundo material a enrolar antes da passagem é guiado através da segunda passagem (120) do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100).

19 - Dispositivo de acordo com as duas reivindicações anteriores, que é utilizado para a determinação e/ou regulação de uma tensão do material a enrolar e/ou força de saída para um material a enrolar, em particular, para determinação de uma força de saída teórica do segundo material a enrolar e/ou da regulação de uma segunda força de saída do segundo material a enrolar, em que são medidas com o primeiro dispositivo de medição de força (700) uma primeira força de saída do primeiro dispositivo de enrolamento e/ou com o segundo dispositivo de medição de força (701), uma segunda força de saída do segundo material a enrolar, em que com o terceiro dispositivo de medição de força (710) é medida a força de tracção no material torcido,

em que é utilizada a primeira força de saída do primeiro material a enrolar e/ou da segunda força de saída do segundo material a enrolar e a força de tracção no material torcido, é determinada a força de saída teórica do segundo material a enrolar e/ou é regulada a segunda força de saída do segundo material a enrolar.

20 - Processo de torção de materiais a enrolar distendidos longitudinalmente, no qual são guiados um primeiro material a enrolar (102) através de uma primeira passagem (110) de um corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100) e um segundo material a enrolar (103) através de uma segunda passagem (120) do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100), em que a primeira passagem (110) liga uma primeira entrada excêntrica (111)

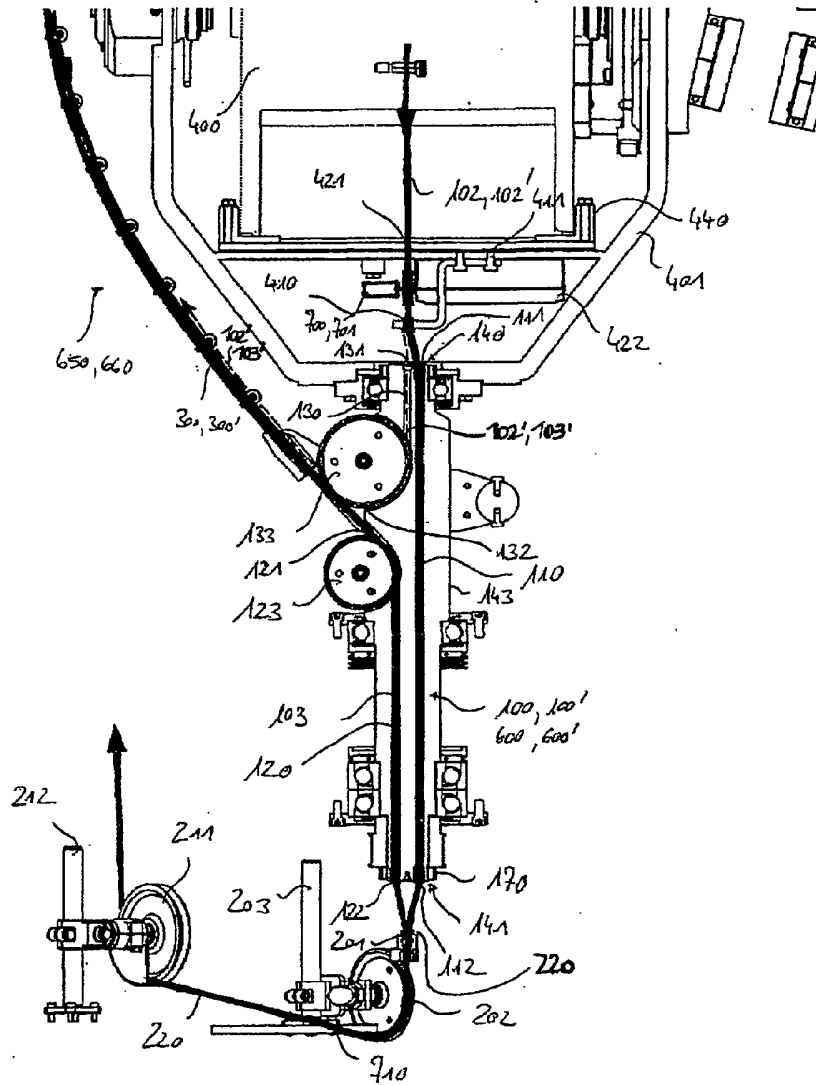
numa primeira parte frontal (140) do corpo rotativo (100) a uma primeira saída excêntrica (112) numa segunda parte frontal (141) do corpo rotativo (100), localizada opostamente à primeira parte frontal (140), e a segunda passagem (120) liga uma segunda entrada (121), disposta numa superfície (143) do corpo rotativo (100), que se prolonga entre as duas partes frontais (140, 141), a uma segunda saída excêntrica (122) na segunda parte frontal do corpo rotativo (100), e em que o primeiro e o segundo material a enrolar (102, 103), após a passagem através do corpo rotativo de forma essencialmente cilíndrica (100), são torcidos num ponto de torção (200).

21 - Processo de acordo com a reivindicação anterior, no qual o segundo material a enrolar antes da passagem através da segunda passagem (120) no sentido de tiragem, é guiado através de um arco de rotor (300) de um sistema de desenrolamento de arco de rotor e/ou o primeiro material a enrolar antes da passagem através da primeira passagem (110) de um sistema de desenrolamento do no sentido de tiragem é extraído por um sistema de desenrolamento de arco de rotor utilizado como um desenrolamento tangencial.

22 - Processo de acordo com a reivindicação anterior, no qual o segundo material a enrolar (103), antes da passagem no sentido de tiragem pelo arco de rotor (300) do sistema de desenrolamento de arco de rotor no sentido da tiragem, é extraído por um outro sistema de desenrolamento de um outro sistema de desenrolamento de arco de rotor utilizado como um desenrolamento tangencial.

Lisboa, 2013-07-05

Fig. 2



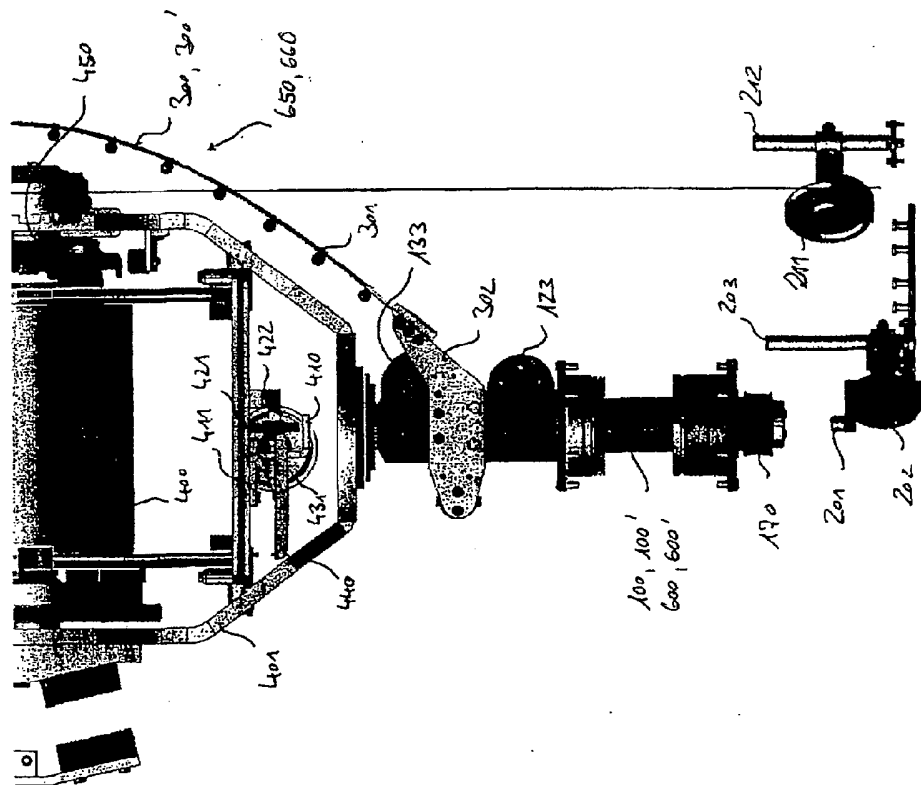


Fig. 3a

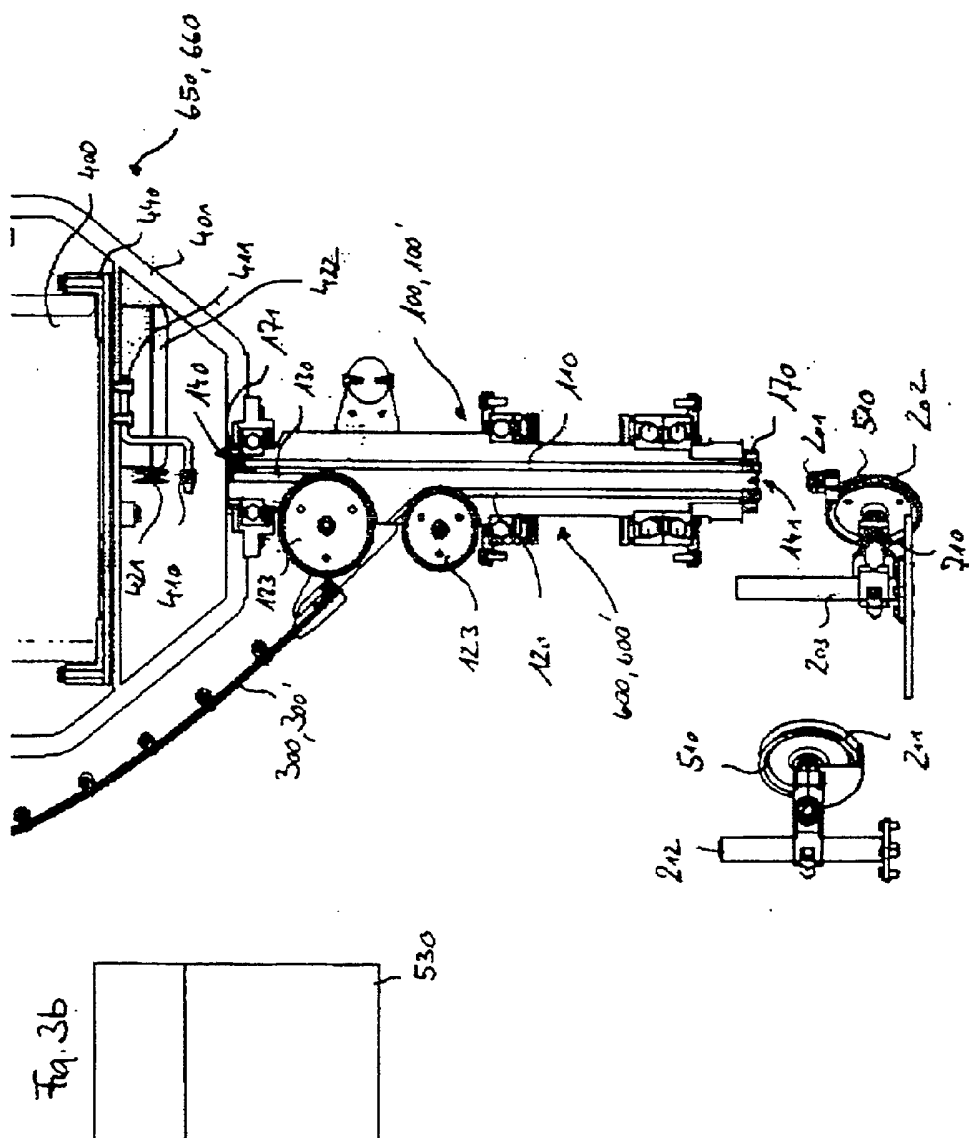
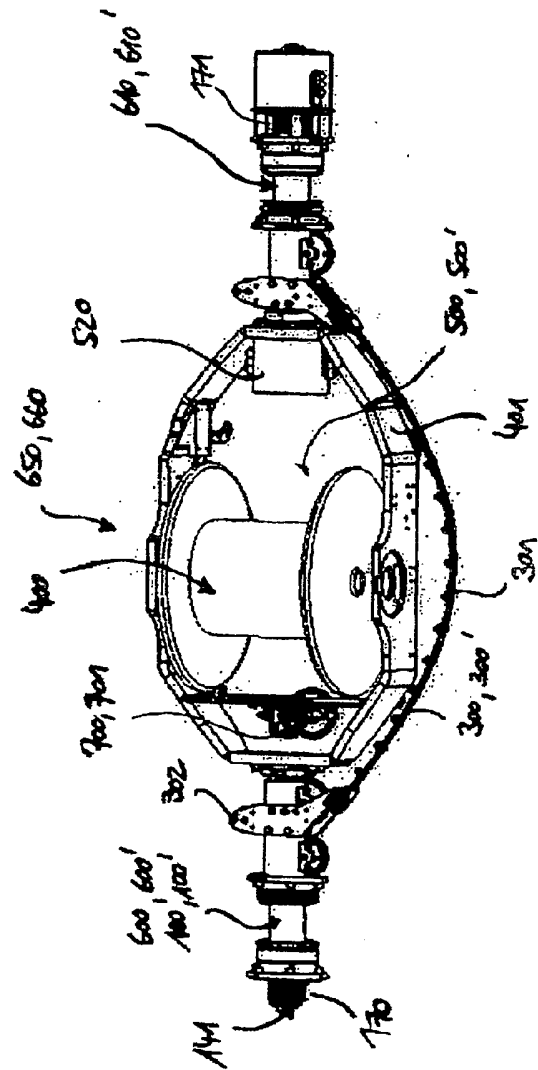


Fig. 4



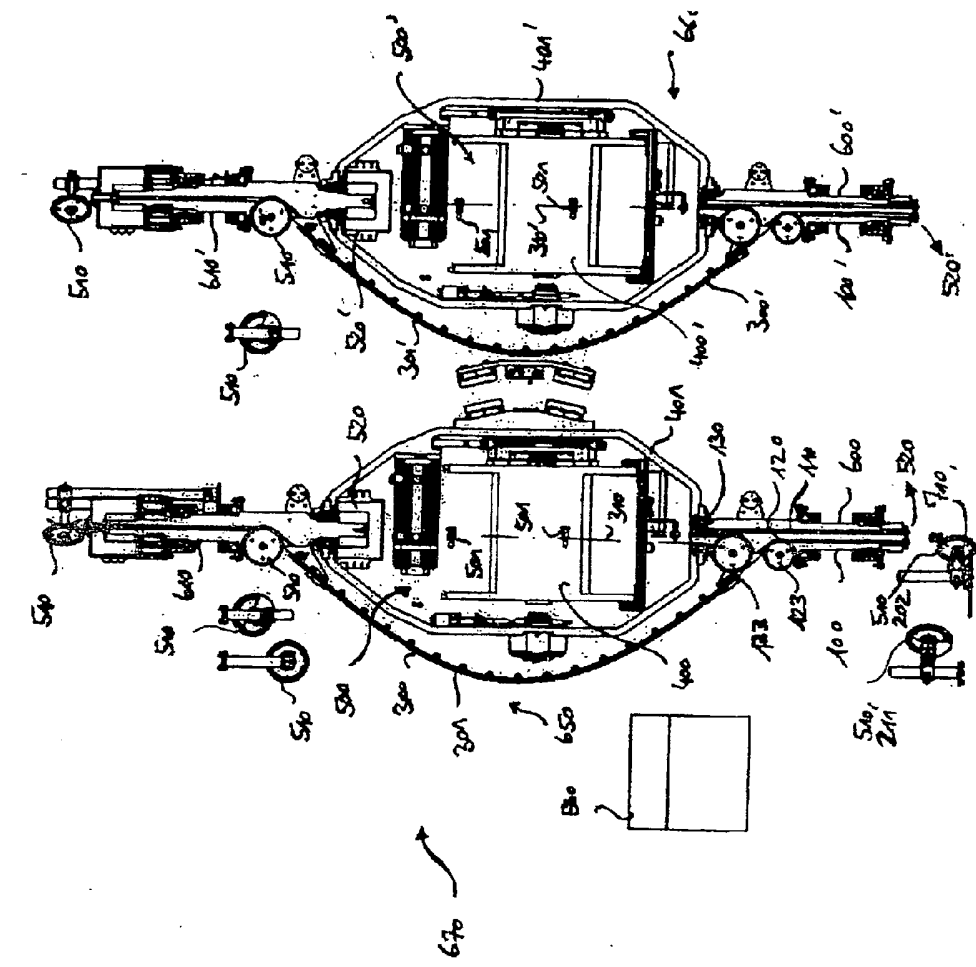


Fig. 5

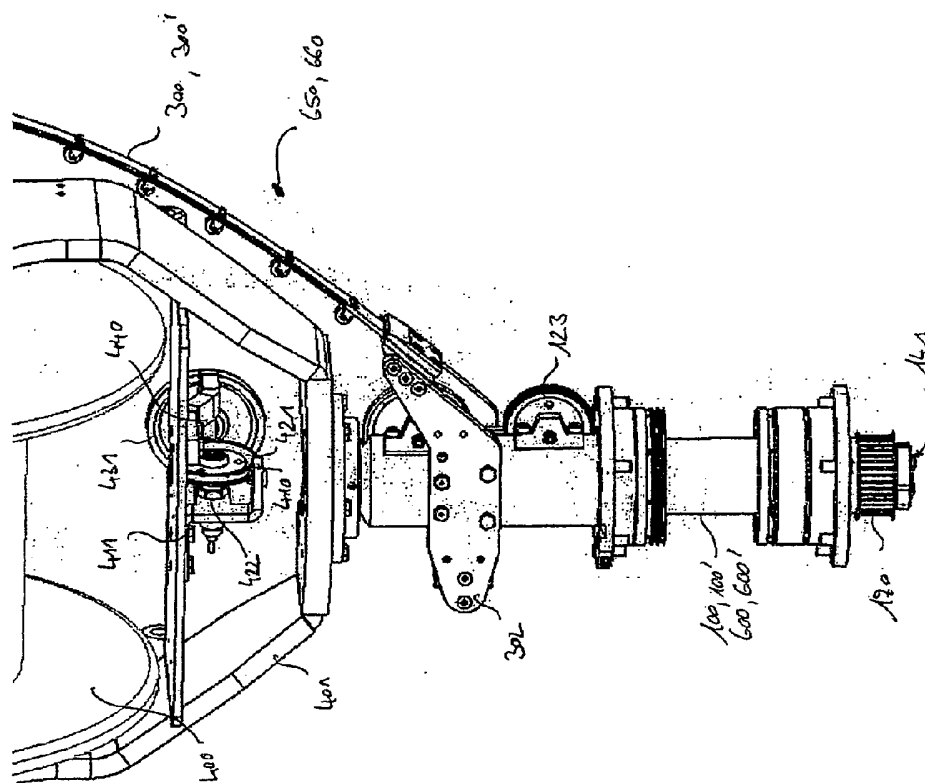


Fig. 6