

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

(21) **PI0614642-2 A2**

(22) Data de Depósito: 19/07/2006
(43) Data da Publicação: 12/04/2011
(RPI 2101)



★ B R P I 0 6 1 4 6 4 2 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
B01D 29/11

(54) Título: **MÉTODO PARA ESTABILIZAÇÃO POR MEIO DE UM FIO DE MEIOS DE FILTRAGEM DOBRADOS**

(30) Prioridade Unionista: 29/07/2005 DE 10 2005 036 366.0

(73) Titular(es): MANN+HUMMEL GMBH

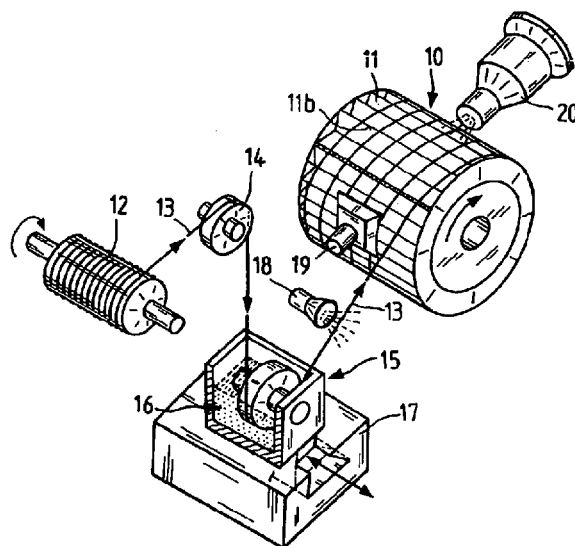
(72) Inventor(es): JOBST EISENGRÄBER-PAPST, JOHANNES LAMPERT, PIUS TRAUTMANN, SIEGFRIED RAPP

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006064401 de 19/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/012588 de 01/02/2007

(57) Resumo: MÉTODO PARA ESTABILIZAÇÃO POR MEIO DE UM FIO DE MEIOS DE FILTRAGEM DOBRADOS. A presente invenção refere-se a um método para a estabilização por meio de um fio de meios de filtragem dobrados, o referido fio sendo revestido com um adesivo de fusão a quente e enrolado sobre as bordas de dobra no estado plástico. O estado plástico do fio revestido com adesivo de fusão a quente é mantido por meios térmicos.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MÉTODO PARA ESTABILIZAÇÃO POR MEIO DE UM FIO DE MEIOS DE FILTRAGEM DOBRADOS".

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a um método para a estabilização de meios de filtragem dobrados, bem como um meio de filtragem produzido por este método. Os elementos de filtro deste tipo são usados principalmente em relação a discos terminais dispostos nas faces de extremidade. Os meios de filtragem dobrados em ziguezague podem ser suportados para
10 dentro em um corpo oco, por exemplo, um tubo central, para estabilização. Como resultado do dobramento, as pontas de dobra no exterior que estão voltadas para longe do centro são muito instáveis. Isto pode levar à formação de dente ou a um enfeixamento do meio de filtragem, quando da manipulação deste elemento de filtro para fins de serviço ou em um estado operacional.
15

TÉCNICA ANTERIOR

Um método para estabilização das dobras dos elementos de filtro é mostrado na DE 102 44 925, na qual um fio impregnado com um adesivo de fusão a quente é enrolado em torno do meio de filtragem. Para a im-
20 pregnção do fio com adesivo de fusão a quente, o fio é puxado através de um banho fundido e por meio de guias de fio a jusante é enrolado sobre o meio de filtragem. O fio, quando em seu estado plástico, contata o meio de filtragem e adere assim às pontas de dobra externas. Contudo, foi descoberto que a adesão entre o fio de dobra e as pontas de dobra freqüentemente
25 não é satisfatória e que o fio, em particular após exposição à umidade, tornar-se-á destacado, quando submetido a cargas mínimas.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Portanto, é um objetivo da presente invenção prover um método por meio do qual a conexão entre o fio e as pontas de dobra pode ser signifi-
30 cativamente estabilizada. Mais ainda, um meio de filtragem é para ser produzido, que exibe uma estabilidade aumentada.

A invenção é baseada na idéia de que o adesivo de fusão a

quente que já está em seu estado plástico seja impresso com adesão melhorada em relação ao meio de filtragem pela ação de energia térmica. É convencional impregnar o fio com um adesivo de fusão a quente termicamente liquefeito e enrolar o fio sobre o meio de filtragem por guias de fio. O fio pode ter, por exemplo, uma seção transversal redonda ou de formato de tira retangular. Os fios de materiais sintéticos mostraram ser especialmente adequados, por causa da sua boa capacidade de absorção. Como resultado da ação térmica sobre o adesivo de fusão a quente já no estado plástico, a adesão do adesivo de fusão a quente em relação às fibras de meio e a penetração no meio são melhoradas. Este efeito é baseado no endurecimento retardado do adesivo de fusão a quente. A ação térmica pode ser realizada, por exemplo, por um tratamento com refletores de calor que atrasam o resfriamento do adesivo de fusão a quente.

Experimentos mostraram que a força de arrancamento para se arrancar o fio do meio do filtro é aumentada quatro vezes no estado seco e dez vezes no estado úmido. Por meio desta adesão melhorada, o número de fios pode ser reduzido para manutenção da mesma estabilidade ou a estabilidade pode ser aumentada sem a aplicação de mais material de fio.

De acordo com uma modalidade da invenção, é proposto tratar o fio impregnado com adesivo de fusão a quente com ar quente, feixe de infravermelho ou microondas. Obviamente, todas as fontes de calor conhecidas na técnica podem ser utilizadas como meios térmicos. Esta ação de calor sobre o material fundido pode simplesmente manter a temperatura já existente do adesivo de fusão a quente ou aumentá-la. Desta forma, é vantajosamente possível guiar o fio através de distensões mais longas e aplicar o adesivo de fusão a quente com temperatura ótima sobre o meio de filtragem, sem haver o risco de pingar.

Em uma modalidade vantajosa da invenção, os meios térmicos são posicionados entre o local de revestimento do fio com adesivo de fusão a quente e a localização de contato do fio nas pontas de dobra. Desta forma, um controle de temperatura uniforme do adesivo de fusão a quente é obtido, de modo que o gasto de energia seja reduzido e a perda de calor ou o aque-

cimento do ambiente seja minimizado. Isto é importante porque o ponto de fusão do adesivo de fusão a quente usualmente empregado é de aproximadamente 200 graus Celsius.

Em uma variante adicional da invenção, os meios térmicos atuam sobre o fio que já está em contato com as pontas de dobra. Desta forma, o processo de resfriamento pode ser adicionalmente retardado. Com base no fato de que a quantidade de tempo para uma impregnação satisfatória do meio não deve cair abaixo de uma unidade fixa de tempo, é possível, portanto, acelerar o processo de enrolamento e encurtar, desta forma, o tempo de ciclo para estabilização do meio de filtração.

De acordo com uma modalidade particular do método de acordo com a invenção, o fio que foi fundido sobre o meio de filtração é resfriado de modo que o adesivo de fusão a quente seja endurecido mais rapidamente. Isto pode ser obtido, por exemplo, pelo sopro de ar frio. O resfriamento almejado do fio ou do meio de filtração inteiro pode reduzir grandemente o tempo de ciclo para a produção do meio de filtração. Isto pode ser obtido, em particular, pelo aquecimento do fio que já está localizado sobre o meio de filtração, em combinação com uma velocidade de enrolamento aumentada e o resfriamento almejado. Como resultado do endurecimento acelerado do material fundido, o meio de filtração já está disponível, portanto, radialmente para um processamento adicional.

A idéia de uma modalidade adicional da invenção é guiar o fio revestido com adesivo de fusão a quente através de uma abertura removedora. Na abertura removedora, o fio é reduzido para uma espessura de saída definida. O material fundido removido pode ser retornado para o banho fundido. Além da reciclagem do excesso de adesivo de fusão a quente, a abertura removedora também provê a pré-tensão do fio que assegura um excelente contato e uma pressão de contato do fio contra as pontas de dobra.

De acordo com uma modalidade adicional, o fio é enrolado em um formato de espiral em torno do meio de filtração. Para esta finalidade, o suprimento do fio durante uma rotação do meio de filtração é movido em

- uma direção longitudinal do meio de filtragem, de modo que um movimento de avanço seja obtido. Por meio deste movimento de avanço, um passo é definido. Alternativamente, o passo para uma velocidade de alimentação constante ou para um suprimento de fio estacionário pode ser obtido por um
- 5 movimento longitudinal do meio de filtragem. A ação dos meios térmicos pode se estender através de uma área longitudinal do meio de filtragem, de modo que vários fios possam ser aquecidos ou resfriados ao mesmo tempo. Desta forma, o meio de filtragem inteiro pode ser vantajosamente reforçado por um fio contínuo.
- 10 Uma otimização adicional propõe dividir o passo do fio em seções diferentes. Por exemplo, o passo pode ser provido em uma área designada como um meio de proteção de manipulação com um passo de aproximadamente 5 a 8 milímetros e em uma segunda área puramente como estabilização com um passo de aproximadamente 30 milímetros. De modo a se
- 15 obter na área da face de extremidade da superfície externa cilíndrica uma fixação segura do fio, a alimentação do fio na direção longitudinal pode ser minimizada, de modo que os fios se sobreponham ou que entre os fios uma camada de fusão contínua seja produzida. Geralmente, também há a possibilidade de aplicação de vários fios em paralelo como uma hélice dupla.
- 20 A presente invenção refere-se também a um meio de filtragem que é fabricado de acordo com o método da presente invenção e é compreendido por um meio de filtragem dobrado em ziguezague substancialmente cilíndrico e oco. A face de extremidade deste arranjo dobrado em ziguezague é selada por discos terminais e tem contornos para a provisão de uma
- 25 conexão de selo estanque com contornos de conexão combinados. Os fios que servem para estabilização do meio de filtragem podem se estender para a área dos discos terminais. As vantagens do meio de filtragem ficam na estabilidade aumentada da conexão com os fios de estabilização; um efeito positivo é muito notável em particular quando a umidade estiver presente. O
- 30 risco de destacamento do fio mediante manipulação e utilização ou por cargas de pulsação e deposição de sujeira é grandemente reduzido. Desta forma, a performance do meio de filtragem com respeito à vida em serviço, ao

grau de separação e à capacidade de sujeira pode ser significativamente aumentada.

Além de serem mostrados nas reivindicações, estes recursos adicionais das modalidades preferidas da invenção podem ser tomados a partir da descrição e do desenho, onde recursos individuais, sozinhos ou combinados em subcombinações podem ser realizados na modalidade da invenção e em outros campos, e podem representar modalidades vantajosas, bem como modalidades patenteáveis para as quais uma proteção é reivindicada.

10 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Uma modalidade do método do meio de filtragem será mostrada com o auxílio dos desenhos.

É mostrado na:

Figura 1 um método ilustrado esquematicamente; e

15 Figura 2 um elemento de filtro com um meio de filtragem reforçado por este método.

Modalidade(s) da Invenção

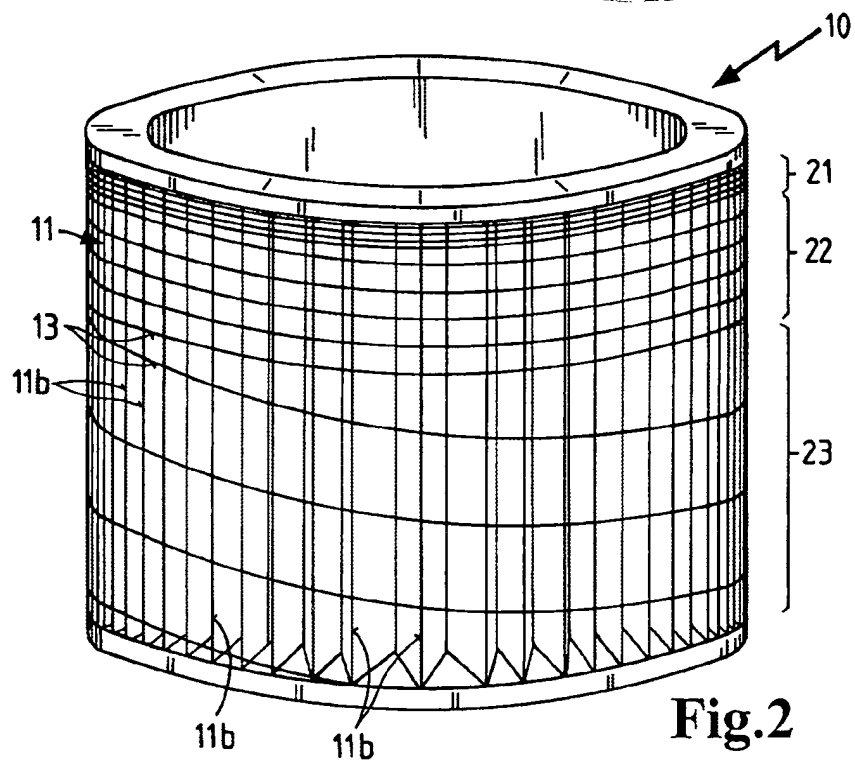
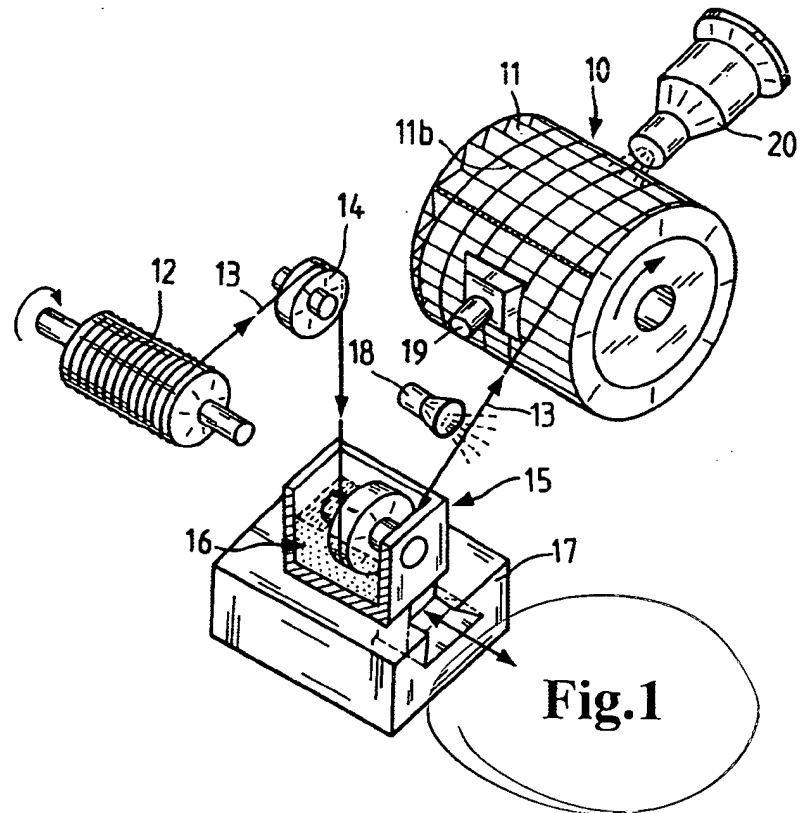
Na Figura 1, o método de acordo com a presente invenção é ilustrado, de acordo com o qual um meio de filtragem em formato de zigue-
 20 zague 11 que é parte de um elemento de filtro 10 é reforçado por um fio 13. O fio 13 é enrolado em uma bobina 12 e é puxado por meio de uma guia de fio 14 através de um dispositivo de aplicação de fusão a quente 15. No dispositivo de aplicação de fusão a quente 15, o adesivo de fusão a quente 16 que foi liquefeito por ação de calor está presente. O fio 13 é impregnado com
 25 o adesivo de fusão a quente 16 e é enrolado subsequente sobre o meio de filtragem rotativo 11. Desta forma, o fio 13 entra em contato com as pontas de dobra 11b do meio de filtragem 11. O dispositivo de aplicação de fusão a quente 15 é suportado de forma deslizante em uma unidade de guia 17, de modo que, pelo deslizamento dele na direção do eixo geométrico longitudinal do meio de filtragem 11, o fio 13 seja enrolado de forma helicoidal.
 30 Entre o dispositivo de aplicação de fusão a quente 15 e a localização de contato do fio 13 nas pontas de dobra 11b do meio de filtragem 11, um aquece-

dor radiante 18 é disposto. Pela ação de calor do aquecedor radiante 18, o endurecimento do adesivo de fusão a quente sobre o fio 13 é retardado. Este efeito é obtido também por um segundo aquecedor radiante 19 que aquece o adesivo de fusão a quente 16, quando ele já estiver em contato com as pontas de dobra 11b. O segundo aquecedor radiante 19 pode atuar através de uma área longitudinal do meio de filtragem 11 e pode aquecer vários fios ao mesmo tempo. De modo a se resfriar o adesivo de fusão a quente 16 sobre o fio 13 de uma forma direcionada, um ventilador de resfriamento 20 é ilustrado, que efetua um endurecimento acelerado do adesivo de fusão a quente 16.

A Figura 2 mostra um elemento de filtro 10 com um meio de filtragem 11 produzido pelo método ilustrado. O fio 13 é enrolado sobre o meio de filtragem 11 e colado às pontas de dobra 11b. O fio 13 enrolado em um formato de espiral tem passos diferentes. Na área de travamento adjacente à face de extremidade com passo mínimo ou nulo, o fio 13 se sobrepõe. Na área de proteção de manipulação 20, o passo é selecionado de modo que uma manipulação segura do elemento de filtro seja possível sem se arriscar uma formação de dente. Na área de estabilização 23, o passo é maior e serve apenas para estabilização radial das dobras do meio de filtragem 11.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para estabilização por meio de um fio de meios de filtragem dobrados, especialmente apropriado para a melhoria a aderência do fio no meio de filtragem, sendo que o fio é revestido com um adesivo de fusão a quente e é enrolado no estado plástico em torno das pontas de dobra, caracterizado pelo fato de que o estado plástico do fio revestido é mantido por meios térmicos, onde os meios térmicos para o retardamento do procedimento de resfriamento atuam sobre o fio em contato com as pontas de dobra.
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o meio térmico é ar quente, radiação com infravermelho ou microondas.
3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o fio enrolado sobre as pontas de dobra é resfriado na área a jusante.
4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o fio revestido com adesivo de fusão a quente plastificado é passado através de uma abertura removedora.
5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o fio é enrolado de forma helicoidal em torno do meio de filtragem.
6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que um passo diferente do formato de espiral é obtido por meio de uma alimentação diferente de fio ou de uma velocidade de enrolamento diferente.



PI0614642-2

RESUMO

Patente de Invenção: "MÉTODO PARA ESTABILIZAÇÃO POR MEIO DE UM FIO DE MEIOS DE FILTRAGEM DOBRADOS".

- 5 A presente invenção refere-se a um método para a estabilização por meio de um fio de meios de filtragem dobrados, o referido fio sendo revestido com um adesivo de fusão a quente e enrolado sobre as bordas de dobra no estado plástico. O estado plástico do fio revestido com adesivo de fusão a quente é mantido por meios térmicos.