

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

(21) **PI 0621715-0 A2**

BRPI0621715A2

(22) Data de Depósito: 25/05/2006
(43) **Data da Publicação: 20/12/2011**
(RPI 2137)

(51) Int.Cl.:
B29C 70/38
B29C 53/80

(54) Título: DISPOSITIVO DE LIMPEZA PARA UMA MÁQUINA POSICIONADORA DE MECHAS DE FIBRAS DE CARBONO PREVIAMENTE IMPREGNADAS

(73) Titular(es): Airbus Espanã, S.L.

(72) Inventor(es): José Manuel Santos Gomez, Pablo Lopez Fernandez

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

(86) Pedido Internacional: PCT ES2006070070 de 25/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/138122de 06/12/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE LIMPEZA PARA UMA MÁQUINA POSICIONADORA DE MECHAS DE FIBRAS DE CARBONO PREVIAMENTE IMPREGNADAS. A presente invenção refere-se a um dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas, o qual inclui pelo menos um cilindro guia (47) de um feixe (21) de mechas até um cabeçote de aplicação (25), que compreende dois elementos filtrantes (11, 13) dispostos de maneira que entre eles é circulada o feixe (21) de mechas que são suportadas por duas placas (15, 17) unidas com meios reguláveis de retenção (29) dos ditos elementos filtrantes (11, 13) e meios de sujeição/separação para /da dita máquina. A invenção também refere-se a uma máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas com pelo menos um dispositivo de limpeza (5).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE LIMPEZA PARA UMA MÁQUINA POSICIONADORA DE MECHAS DE FIBRAS DE CARBONO PREVIAMENTE IMPREGNADAS**".

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de limpeza para uma máquina posicionadora de mechas ("fiber placement") de fibras de carbono previamente impregnadas, e em particular a um dispositivo de filtração, extração e eliminação do excesso superficial de fibra e resina das ditas mechas.

10 Antecedentes da Invenção

No setor da fabricação de peças de materiais compostas são bem conhecidas as máquinas posicionadoras de mechas tais como aquelas fabricadas pela Cincinatti Milacron Inc. Nessas máquinas, uma pluralidade de mechas de fibras previamente impregnadas de resina procedentes de 15 vários cilindros é conduzida em forma de um feixe de mechas até um cabeçote de aplicação do qual são aplicadas sobre um molde para a conformação de peças com as formas desejadas.

Nas patentes US 5.022.952, US 5.273.614 e EP 0 535264A1, as quais são incorporadas a esta descrição a título de referência, são descri- 20 tas diversas características do sistema guia do feixe de mechas.

As máquinas posicionadoras de mechas são utilizadas em particular para a colocação de capas de material composto sobre um molde com formas curvas em que as mechas são muito finas para que possam se adaptar às formas curvas desejadas.

25 O material das mechas é previamente impregnado, mistura de reforço fibroso e matriz polimérica que é de natureza pegajosa.

As mechas, que podem ter uma largura, por exemplo, de 3,2 mm, circulam pela máquina posicionadora de mechas em forma de um feixe de uma pluralidade de mechas, por exemplo, 32 mechas, até o cabeçote de 30 aplicação no qual se encontram integrados os sistemas de corte, retenção e avanço do material, de forma que seja levado a cabo o enlaçado de fitas da peça de acordo com os padrões previamente estabelecidos.

Até chegar ao cabeçote de aplicação, o feixe de mechas passa através de guias e canais muito estreitos para cada mecha para o controle de seus deslocamentos, o que ocasiona a criação de um certo grau de penugem, fibras secas, excesso de resina e sujeira superficial pelo simples roçar do material em seu curso pelos ditos canais guias.

Por sua vez, os ditos defeitos podem estar presentes originalmente nas próprias mechas, uma vez que fica difícil evitá-los totalmente durante a sua fabricação, em especial no caso de mechas muito estreitas que requerem uma alta precisão nas operações de impregnação e corte.

Esse excesso de fibras e penugens causa bloqueios do material em seu curso pelos ditos canais guias, provocando uma alta taxa de paradas da máquina para proceder à sua limpeza e, portanto, uma queda drástica da produtividade da mesma, que pode ser estimada em torno de 30%, ou seja, do tempo total de trabalho, são requeridos 30% para manutenção.

Para solucionar esse problema foi proposta a refrigeração e a desumidificação tanto da zona de trabalho quanto do cabeçote de aplicação da máquina posicionadora de mechas, mas com isso embora seja reduzido o problema, não se consegue eliminá-lo, uma vez que não é possível resfriar totalmente a zona de trabalho.

O objetivo da presente invenção consiste na obtenção de uma solução satisfatória para o problema mencionado.

Sumário da Invenção

Em um primeiro aspecto, a presente invenção apresenta um dispositivo de limpeza para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas que inclui pelo menos um cilindro guia de um feixe de mechas até um cabeçote de aplicação. Esse dispositivo compreende dois elementos filtrantes dispostos de maneira que entre eles é circulado o feixe de mechas, os quais são suportados por duas placas unidas com meios reguláveis de retenção dos ditos elementos filtrantes e meios de sujeição/separação para/da dita máquina.

Em um segundo aspecto, a presente invenção apresenta uma máquina posicionadora de mechas com pelo menos um dispositivo de lim-

peza com as características indicadas que, de preferência, fica localizado na saída de um cilindro guia.

Uma característica importante da presente invenção é que o dispositivo de limpeza deve ser usado de uma maneira tal que a filtração do feixe de mechas seja realizada antes de sua entrada no cabeçote de aplicação e que consiga eliminar o excesso de penugem, fibras secas e resina do feixe para minimizar as necessidades de manutenção do cabeçote de aplicação da máquina.

Outra característica importante da presente invenção é que o dispositivo pode contar com um elemento de evacuação do material (fibras secas e resinas) acumulado nos elementos filtrantes por meio de vácuo, aspiração, etc., a fim de que as mechas não arrastem este material para dentro do cabeçote.

Outras características e vantagens da presente invenção serão depreendidas da descrição detalhada a seguir de uma realização ilustrativa de seu objetivo em relação com as figuras em anexo.

Descrição das Figuras

As figuras 1a e 1b são vistas esquemáticas do dispositivo de limpeza objeto da presente invenção, antes e depois de ser aplicado ao feixe de mechas, respectivamente.

A figura 2 é uma vista esquemática de um dos elementos filtrantes do dispositivo de limpeza com canais guias individuais para as mechas do feixe, a fim de impedir que elas possam chegar a se unir e, portanto, que as mechas fiquem grudadas umas nas outras.

As figuras 3a e 3b mostram vistas do dispositivo de limpeza objeto da presente invenção posicionado em uma máquina posicionadora de mechas na saída de um cilindro guia.

Descrição Detalhada da Invenção

Seguindo as figuras 1 a 3, pode se observar que o dispositivo de limpeza 5 objeto da presente invenção compreende dois elementos filtrantes 11, 13 suportados por duas placas 15, 17 unidas com meios reguláveis de retenção 29 dos ditos elementos filtrantes 11, 13 para a sua aplica-

ção ao feixe de mechas 21 que circula pela máquina posicionadora de mechas antes de chegar ao cabeçote de aplicação 25 que coloca as capas 31 requeridas de material sobre um molde 33.

5 As ditas placas 15, 17 também dispõem de meios de sujeição (não representados) na máquina posicionadora de fibras.

O feixe de mechas 21 passa entre os elementos filtrantes 11, 13 que recolhem o excesso de resina e fibras. O dispositivo 5 pode incluir meios de evacuação 35 do dito material excedente, tais como sistemas a vácuo ou de aspiração, de forma que seja evitada a possibilidade de risco de que o dito material excedente possa aderir posteriormente ao feixe de mechas 21.

15 Em uma realização preferencial da invenção, um dos elementos filtrantes 11,13 tem a sua face interior configurada com canais guias 41 para cada mecha 43 do feixe 21 de maneira que são evitadas interferências entre as mechas 43.

Os meios de sujeição do dispositivo e de união das placas 15, 17 são desenhados de maneira tal que o dispositivo 5 seja facilmente adaptável ao feixe de mechas 21 e extraível da máquina posicionadora de mechas para poderem ser trocados os elementos filtrantes 11, 13 com certa frequência uma vez que os citados sistemas de evacuação não podem impedir a presença nos elementos filtrantes 11, 13 de um certo nível de resina e fibras aderidas.

Os requisitos mais importantes que o dispositivo 5 deve preencher são os seguintes:

- 25
- facilidade de colocação;
 - facilidade de ajuste dos elementos filtrantes 11, 13;
 - os elementos filtrantes 11, 13 devem ser produzidos com um material não poluente do material previamente impregnado de fibra de carbono que constitui o feixe de mechas 21. Além disso, deve ser assegurado
- 30 que não haja nenhuma transferência de material dos elementos filtrantes 11, 13 às mechas de material previamente impregnado. Em uma realização preferencial eles são produzidos com espuma de polietileno alveolar;

- a função dos elementos filtrantes 11, 13 deve se limitar à extração do resto superficial de fibras e resinas, sem afetar o material que constitui o núcleo das mechas 43;

5 - capacidade de ajuste automático do grau de retenção dos elementos filtrantes 11, 13 sobre o feixe de mechas 21.

As figuras 3a e 3b mostram um dispositivo de limpeza 5 de acordo com a presente invenção aplicado ao feixe de mechas 21 na saída de um cilindro guia 47 de uma máquina posicionadora de mechas.

10 A presente invenção compreende a utilização de um ou mais dispositivos de limpeza 5 em uma máquina posicionadora de mechas em lugares apropriados, de acordo com a configuração específica de cada máquina.

Na realização preferencial que acaba de ser descrita, podem ser introduzidas as modificações compreendidas dentro do âmbito definido
15 pelas seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

- 5 1. Dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas que inclui ao menos um cilindro guia (47) de um feixe (21) de mechas até um cabeçote de aplicação (25), caracterizado pelo fato de compreender dois elementos filtrantes (11, 13) dispostos de maneira que entre eles é circulado o feixe (21) de mechas, os quais são suportados por duas placas (15, 17) unidas com meios reguláveis de retenção (29) dos ditos elementos filtrantes (11, 13) e meios de sujeição/separação para/da dita máquina.
- 10 2. Dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos um dos elementos filtrantes (11, 13) tem a sua face interior configurada com canais guias (41) das mechas (43) do feixe (21).
- 15 3. Dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os elementos filtrantes (11, 13) são produzidos com um material com capacidade de extrair o excesso superficial de fibra e resina das ditas mechas (43) sem reduzir o conteúdo de fibra e resina de seu núcleo.
- 20 4. Dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os ditos elementos filtrantes (11, 13) são produzidos com espuma de polietileno alveolar.
- 25 5. Dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que também compreende meios de evacuação (35) do material procedente das mechas (43) acumulado nos ditos elementos filtrantes (11, 13).
- 30 6. Máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas que inclui pelo menos um cilindro guia (47) de um feixe (21) de mechas até um cabeçote de aplicação (25), caracterizada pelo

fato de compreender pelo menos um dispositivo de limpeza (5) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 5.

7. Máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo
5 fato de que o dito dispositivo de limpeza (5) é posicionado na saída de um cilindro guia (47).

1/2

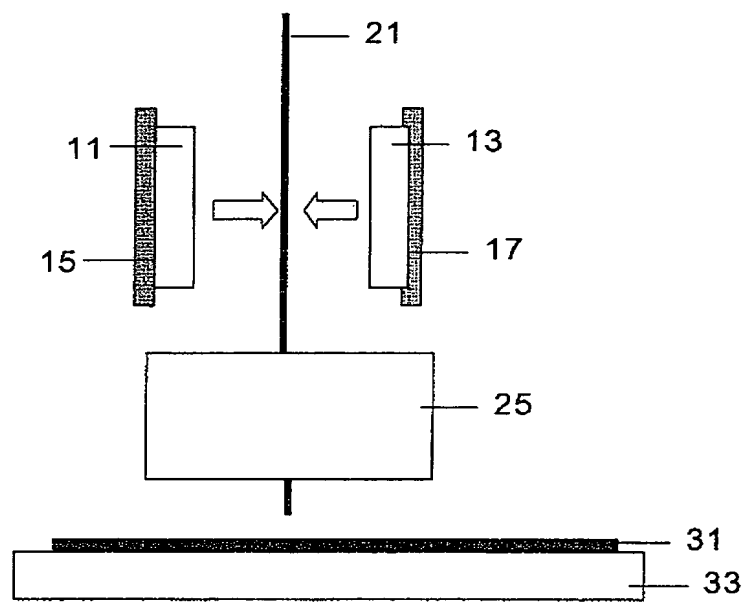


FIG. 1a

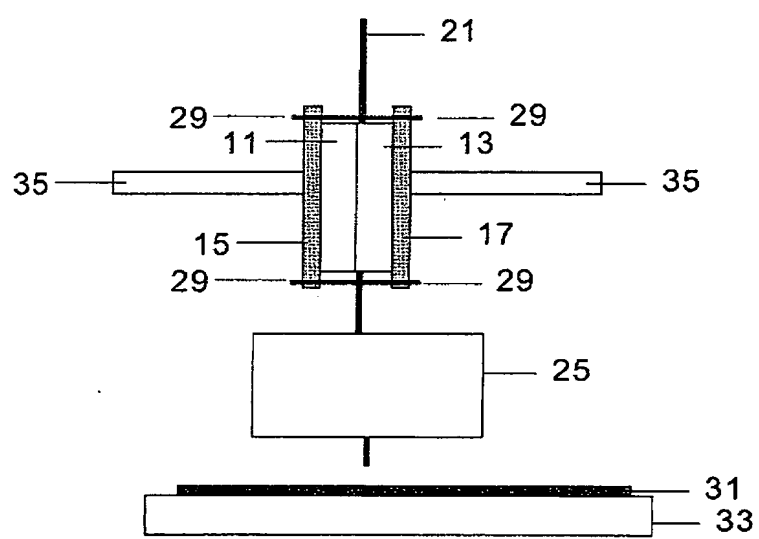


FIG. 1b

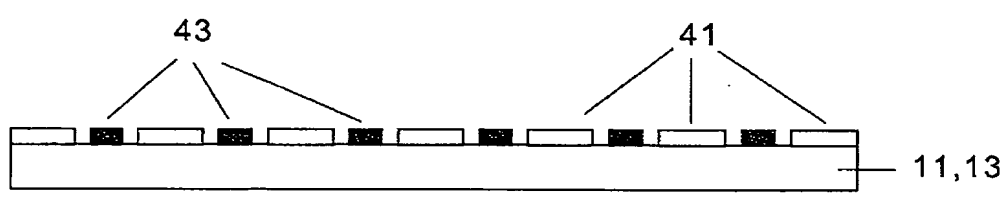


FIG. 2

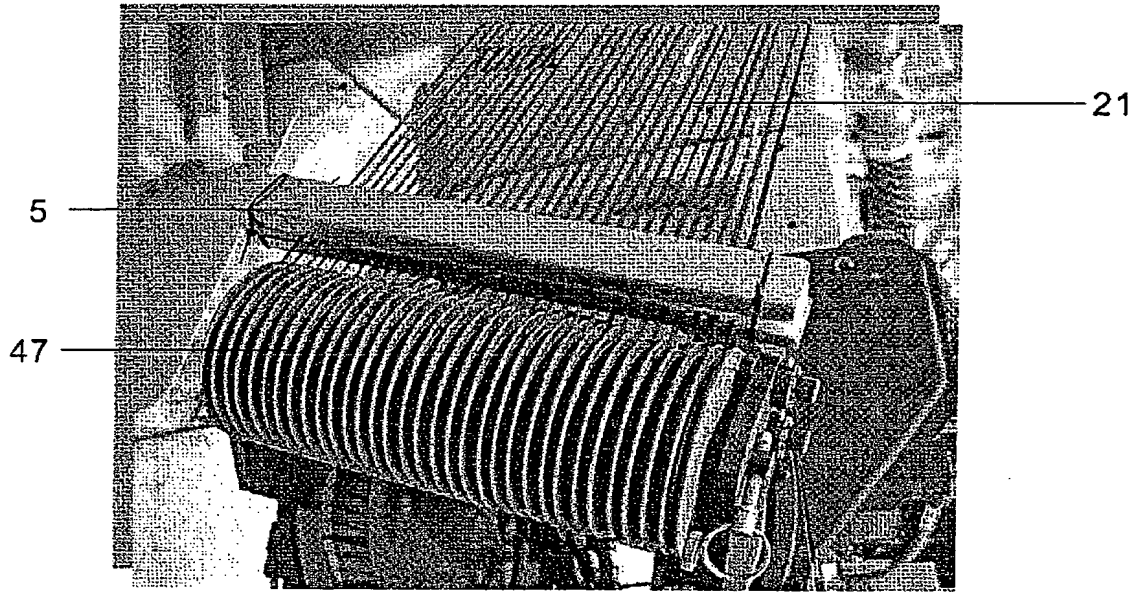


FIG. 3a

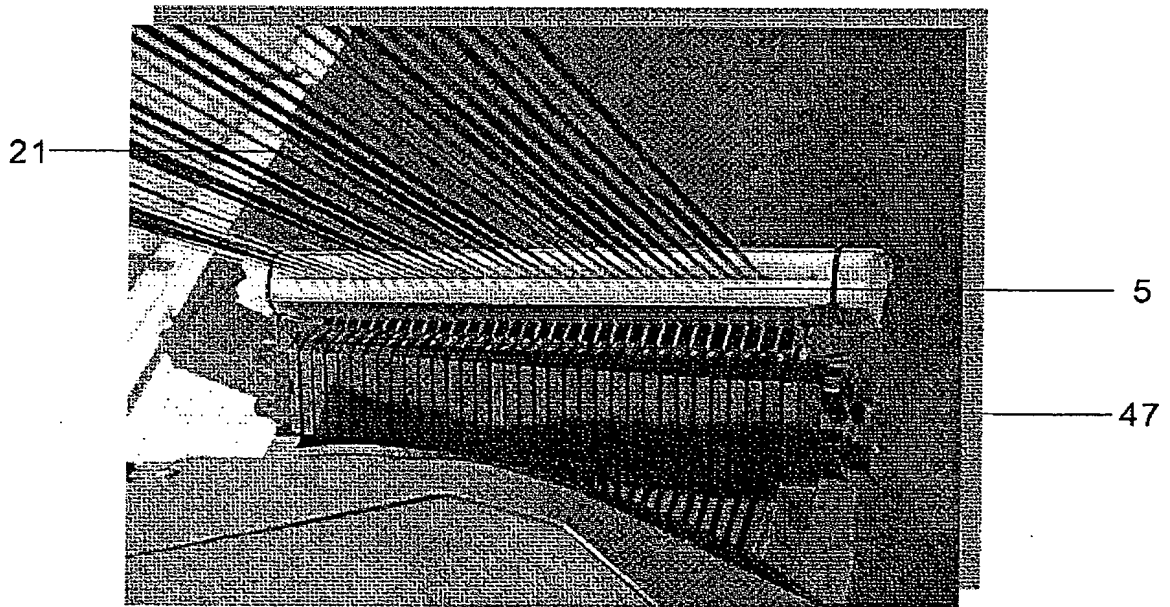


FIG. 3b

P1062115-0

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO DE LIMPEZA PARA UMA MÁQUINA POSICIONADORA DE MECHAS DE FIBRAS DE CARBONO PREVIAMENTE IMPREGNADAS"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de limpeza (5) para ser usado em uma máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas, o qual inclui pelo menos um cilindro guia (47) de um feixe (21) de mechas até um cabeçote de aplicação (25), que compreende dois elementos filtrantes (11, 13) dispostos de maneira que entre eles é circulada o feixe (21) de mechas que são suportadas por duas placas (15, 17) unidas com meios reguláveis de retenção (29) dos ditos elementos filtrantes (11, 13) e meios de sujeição/separação para/da dita máquina. A invenção também refere-se a uma máquina posicionadora de mechas de fibras de carbono previamente impregnadas com pelo menos um dispositivo
- 10
- 15 de limpeza (5).