



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0914572-9 B1**



**(22) Data do Depósito: 19/06/2009**

**(45) Data de Concessão: 26/02/2019**

---

**(54) Título:** DISPOSITIVO E MÉTODO PARA IMPREGNAR UM MATERIAL POROSO COM PÓ

**(51) Int.Cl.:** B29B 15/10.

**(30) Prioridade Unionista:** 02/07/2008 FR 0854503.

**(73) Titular(es):** FIBROLINE FRANCE.

**(72) Inventor(es):** JORIC MARDUEL.

**(86) Pedido PCT:** PCT FR2009051174 de 19/06/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/001043 de 07/01/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 22/12/2010

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO E MÉTODO PARA IMPREGNAR UM MATERIAL POROSO COM PÓ. Esse dispositivo de impregnação compreende pelo menos uma primeira tela isolante dielétrica (7), e primeiro e segundo eletrodos voltados entre si (4, 5), que são separados por uma passagem (8) para o material poroso (2) dotado com pó (3), e são capazes de produzir um campo elétrico alternado nessa passagem (8), após terem sido conectados a um gerador de voltagem alternada (6). Pelo menos o primeiro eletrodo (4, 5) compreende pelo menos duas tiras condutoras (11), cada uma das quais tem uma face interna (14) coberta pela primeira tela dielétrica (7), e, em geral, girado no sentido do segundo eletrodo (4, 5), e também uma orla longitudinal (13) estendendo-se ao longo de uma fenda separadora (12), cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora (12) e são eletricamente ligadas entre si.

**"DISPOSITIVO E MÉTODO PARA IMPREGNAR UM MATERIAL POROSO COM PÓ"**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

[0001] A presente invenção se refere ao campo da impregnação usando um campo elétrico alternado. Mais precisamente, refere-se a um método e a um dispositivo para impregnar um material poroso, tal como um tecido fibroso, com pó.

[0002] A impregnação de um tecido fibroso ou filamentosos com pó pode ser um estágio na manufatura de um material composto, tendo uma matriz, que é produzida por fusão subsequente, ou alguma outra transformação desse pó, nas fibras ou filamentos do tecido. A impregnação de um tecido fibroso, para produzir um material composto, é, portanto, um exemplo de uma aplicação da invenção.

[0003] É possível considerar muitas outras aplicações da invenção. Por exemplo, a invenção pode ser usada durante a manufatura de um geotêxtil de bentonita, para fazer com que um pó à base de argila penetre em uma estrutura têxtil. Outro exemplo de uma aplicação da invenção é incorporar ingredientes antibacterianos, eliminadores de fogo, superabsorventes ou outros ativos em um tecido poroso, na forma de um pó seco ou uma mistura de pós. Outro exemplo de uma aplicação da invenção é incorporar um aglutinante em pó em um tecido fibroso, antes de fundir e depois de endurecer esse aglutinante, de modo que une as fibras em pelo menos uma parte da espessura do tecido, com o produto final obtido desse modo sendo possivelmente uma cobertura têxtil, tal como, em particular, um tapete.

**DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR**

[0004] O pedido de patente internacional WO 99/22920 descreve um método para impregnar um tecido fibroso ou filamentosos com um pó, particularmente, para produzir um material composto. Por uso desse método, tanto o pó, quanto o tecido de fibras ou filamentos, são submetidos a um campo elétrico alternado, que é produzido entre dois eletrodos, que são ligados a um gerador de voltagem único. Cada eletrodo é na forma de uma placa metálica. Placas dielétricas são proporcionadas para impedir centelhação elétrica entre os eletrodos. Verificou-se que, especialmente quando da operação com altos níveis de campo elétrico, entre os eletrodos, as placas dielétricas tendem a envelhecer rapidamente, ao ponto no qual não são mais capazes de satisfazer às suas funções isolantes, por conseguinte, provocando ruptura, que resulta em centelhação elétrica por pelo menos uma das placas dielétricas.

[0005] O pedido de patente europeia EP-1 526 214 propõe um modo diferente de criar o campo elétrico, que é intencionado para fazer com que o pó penetre em um tecido fibroso ou filamentosos. Mais precisamente, esse campo é gerado entre duas linhas de tubos de eletrodos, cada uma das quais compreende um isolante tubular, feito de quartzo ou algum outro dielétrico, bem como uma camada condutora, que cobre uma face interna desse isolante. O uso desses eletrodos tubulares possibilita impregnar os tecidos tendo grandes dimensões, especialmente tiras largas, que são tratadas continuamente por movimentação delas entre duas linhas de tubos de eletrodos. No entanto,

cada tubo de eletrodo é extremamente caro, e isso é uma grande deficiência da solução que é proposta no pedido de patente europeia EP-1 526 214.

[0006] O objeto da invenção é pelo menos aperfeiçoar, o mais economicamente possível, o tempo de vida útil de um dispositivo de impregnação por uso de um campo elétrico alternado.

### **RESUMO DA INVENÇÃO**

[0007] De acordo com a invenção, esse objeto é alcançado por um dispositivo para impregnação de um material poroso com pó, compreendendo pelo menos uma primeira tela isolante dielétrica, e primeiro e segundo eletrodos voltados entre si, que são separados por uma passagem para o material poroso dotado com pó, e são capazes de produzir um campo elétrico alternado nessa passagem, após terem sido conectados a um gerador de voltagem alternada. A primeira tela dielétrica isola eletricamente os primeiro e segundo eletrodos entre si, no nível da dita passagem. Pelo menos o primeiro eletrodo compreende pelo menos duas tiras condutoras, cada uma das quais tem uma face interna coberta pela primeira tela dielétrica, e, em geral, é girado no sentido do segundo eletrodo, e também uma orla longitudinal estendendo-se ao longo de uma fenda separadora, cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora e são eletricamente ligadas entre si.

[0008] Verificou-se que, se um ou ambos dos eletrodos, que produzem o meio filtrante, é/são descontínuo(s) e

subdividido(s) adequadamente em tiras sucessivas, a tela dielétrica, que cobre a sua face interna, é muito menos propensa a envelhecimento, ao ponto em que nenhuma ruptura por essa tela dielétrica ocorre, mesmo após operação prolongada com altos valores de campo elétrico alternado. Observou-se também que o aumento de temperatura do eletrodo, quando dividido adequadamente em tiras sucessivas, foi menor do que no caso de um eletrodo contínuo, que cobre a mesma superfície em todas as tiras sucessivas. Imaginou-se que um menor aumento de temperatura em um eletrodo, que é dividido em tiras, explica o porquê da tela dielétrica ser mais resistente com o tempo, porque isso reduz as tensões térmicas às quais a tela é submetida, quando o dispositivo está operando.

[0009] Vantajosamente, o dispositivo de impregnação compreende uma unidade para transportar o material poroso pela dita passagem, em uma direção na qual há tiras condutoras sucessivas do primeiro eletrodo.

[0010] Vantajosamente, a primeira tela dielétrica forma um suporte para as tiras condutoras do primeiro eletrodo.

[0011] Vantajosamente, o dispositivo compreende uma segunda tela dielétrica, que isola eletricamente os primeiro e segundo eletrodos entre si, no nível da dita passagem, o segundo eletrodo compreendendo pelo menos duas tiras condutoras, cada uma das quais tem uma face interna coberta pela segunda tela dielétrica, e, em geral, é girada no sentido do primeiro eletrodo, e também uma orla longitudinal ao longo de uma fenda

separadora, cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora e são ligadas eletricamente entre si.

[0012] O objeto da invenção é também um método para impregnar um material poroso com pó, no qual ambos o material poroso e o pó são submetidos a um campo elétrico alternado, produzido pelos primeiro e segundo eletrodos voltados entre si, com pelo menos uma primeira tela dielétrica, isolando eletricamente os primeiro e segundo eletrodos entre si, entre esses primeiro e segundo eletrodos. Pelo menos o primeiro eletrodo compreende pelo menos duas tiras condutoras, cada uma das quais tem uma face interna coberta pela primeira tela dielétrica, e, em geral, é girado no sentido do segundo eletrodo, e também uma orla longitudinal ao longo de uma fenda separadora, cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora e são ligadas eletricamente entre si.

[0013] Vantajosamente, o método é implementado por uso de um dispositivo como definido acima.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[0014] A invenção vai ser tornada mais entendível pela descrição apresentada a seguir, que é apresentada meramente por meio de exemplo e se refere aos desenhos em anexo, em que:

[0015] a Figura 1 é um diagrama de um dispositivo de impregnação, de acordo com a invenção, em que um tecido fibroso, mostrado em seção transversal longitudinal, é impregnado com pó;

[0016] a Figura 2 é uma vista em perspectiva esquemática de um par de subconjuntos voltados entre si do dispositivo de impregnação mostrado na Figura 1;

[0017] a Figura 3 é um gráfico que representa visualmente duas variações máximas em temperatura em função do tempo, isto é, a variação máxima em temperatura em um eletrodo no dispositivo mostrado na Figura 1, e a variação máxima em temperatura em um eletrodo em um dispositivo de impregnação de acordo com a técnica anterior;

[0018] a Figura 4 é um diagrama similar à Figura 1 e mostra um par de subconjuntos voltados entre si, capazes de substituir aqueles na Figura 2, de acordo com uma primeira variante de uma concretização da invenção; e

[0019] a Figura 5 é uma vista pelo topo de um subconjunto, cujo par é capaz de substituir os dois subconjuntos mostrados na Figura 2, de acordo com uma segunda variante de uma concretização da invenção.

#### **DESCRIÇÃO DAS CONCRETIZAÇÕES PREFERIDAS**

[0020] A Figura 1 mostra um dispositivo de impregnação 1, pelo qual um tecido fibroso 2 é gradualmente transportado, na direção representada pela seta F e na qual o tecido fibroso 2 é impregnado com pó 3.

[0021] O dispositivo de impregnação 1 compreende um par de eletrodos voltados entre si, cada um dos quais é conectado a um dos dois terminais de uma fonte ou gerador de voltagem alternada 6, e que constituem um eletrodo inferior 4 e um

eletrodo superior 5. Cada um desses dois eletrodos 4 e 5 é suportado por uma placa, que é feita de um material dielétrico e forma uma tela dielétrica 7. As telas 7 são localizadas entre os eletrodos 4 e 5, de modo a isolá-los eletricamente entre si. Entre eles, delimita-se uma passagem plana 8 para o tecido fibroso 2.

[0022] No exemplo mostrado, uma unidade que transporta tecido fibroso 2 pela passagem 8, na direção de alimentação F, compreende dois transportadores de correia 9, que são dispostos um na parte de topo do outro, de modo que fiquem substancialmente paralelos entre si. As respectivas correias 10 desses dois transportadores 9 passam pela passagem 8, paralelas entre si e na mesma direção F. Uma vez que o tecido fibroso 2 tenha sido preso entre essas correias, elas podem, conjuntamente, alimentá-lo pela passagem 8. Para possibilitar o transporte de tecidos fibrosos 2 de diferentes espessuras, a distância vertical entre os transportadores 9 é ajustável de uma maneira que é conhecida de per si.

[0023] Cada um dos eletrodos 4 e 5 é descontínuo e consiste de uma linha de sucessivas tiras condutoras 11, que são separadas entre si por descontinuidades ou vãos em forma de fendas 12, nos quais não há qualquer material condutor. Como pode-se notar na Figura 2, as tiras 11 se estendem do lado esquerdo para o lado direito da passagem 8 por toda a largura da passagem 8, e não são paralelas à direção de deslocamento F. Embora estendam-se lado a lado entre si, as tiras condutoras 11 de um único eletrodo 4 ou 5 podem ter várias

formas. No exemplo nas Figuras 1 e 2, são retos e paralelos entre si.

[0024] Cada tira condutora 11 compreende duas orlas longitudinais 13, e duas faces opostas principais que ligam entre si as orlas longitudinais 13, e que são a face interna 14, que, em geral, é girada no sentido da passagem 8, e a face externa 15. Cada fenda 12 é delimitada por duas orlas longitudinais 13, cada uma das quais é localizada em uma das duas tiras 11 sucessivas. Cada tira condutora 11 tem uma orla longitudinal 13, que se estende lado a lado a uma das fendas 12, que a separa da outra tira condutora 11.

[0025] A largura das fendas 12, isto é, o espaçamento e entre as duas tiras condutoras 11 consecutivas é, de preferência, superior a 20 mm. O espaçamento e é, de preferência, inferior a 200 mm. O espaçamento é vantajosamente de 25 a 50 mm.

[0026] A largura l de cada tira condutora 11 é vantajosamente de 10 mm a 1.000 mm, e, de preferência, de 20 mm a 100 mm.

[0027] Em um projeto que produz bons resultados, cada tira condutora 11 tem uma largura l em torno de 50 mm, enquanto que as fendas 12 têm uma largura e em torno de 25 mm.

[0028] As tiras condutoras 11 podem ser feitas de vários modos. Por exemplo, cada tira condutora 11 pode ser na forma de um revestimento metálico, que é depositado localmente em um dos eletrodos 7, por uso de uma técnica de metalização. Cada

tira condutora 11 pode também consistir de uma camada de resina, que é bastante carregada com partículas metálicas, tal como uma laca condutora com prata. Em qualquer caso, não há qualquer vão entre as tiras condutoras 11 e o suporte delas. A ausência desses vãos de ar significa que, quando o campo elétrico é gerado entre os eletrodos, nenhum plasma é produzido entre uma tela 7 e as tiras condutoras 11, que suporte essa tela 7. Isso é vantajoso em termos da capacidade de suportar envelhecimento.

[0029] Os eletrodos 4 e 5 são proporcionados para gerar um campo elétrico alternado entre os eletrodos no nível da passagem 8. Para alcançar isso, as tiras condutoras 11 de um dos dois eletrodos 4 e 5 podem ser dispostas de vários modos, em relação às tiras condutoras 11 do outro eletrodo. No exemplo na Figura 1, cada tira condutora 11 do eletrodo inferior 4 fica voltada para uma tira condutora 11 do eletrodo superior 5.

[0030] As telas dielétricas 7 isolam eletricamente os eletrodos 4 e 5 entre si, de modo a impedir centelhação elétrica entre os dois eletrodos 4 e 5. Para que isso seja feito, são dispostas entre os eletrodos 4 e 5, em qualquer lado da passagem 8. O material dielétrico, usado para produzir telas 7, pode ser, em particular, vidro.

[0031] É possível apenas cobrir um dos dois eletrodos 4 e 5 com uma tela 7, especialmente se a aplicação selecionada permitir o uso de níveis de campo elétrico relativamente

baixos. No entanto, cada eletrodo 4 ou 5 é dotado, de preferência, com uma tela isolante 7.

[0032] Na Figura 1, um tecido fibroso é impregnado com pó 3, que tenha sido aspergido previamente na sua face superior. A aspersão ocorre geralmente por toda a área superficial do tecido que vai ser impregnado. No entanto, em certos casos, é também possível conduzir uma aspersão local, por exemplo, por uso de um estêncil. Também, pelo menos parte do pó 3 não precisa ser depositada na parte de topo do tecido fibroso 2; pode ser aplicada abaixo do tecido fibroso 2, antes que ele passe entre os eletrodos 4 e 5, por exemplo, por deposição dele no transportador inferior 9, após modificá-lo convenientemente.

[0033] O pó 3 pode consistir de partículas poliméricas intencionadas para serem fundidas para formar, após resfriamento, a matriz de um material composto, que é reforçado pelas fibras do tecido 2, ou garantir a coesão de uma cobertura têxtil, tal como um tapete, por união das fibras dessa cobertura têxtil, por exemplo, no nível de uma zona de ligação, que pode compreender o tecido 2 por parte da sua espessura, e onde as fibras são unidas conjuntamente e emaranhadas densamente. O pó 3 pode ser um material pulverizado diferente das partículas poliméricas elaboradas para ser fundidas uma vez dentro do tecido 2. Por exemplo, pode ser também uma argila bentonita, ou um ingrediente ativo. As fibras do tecido 2 podem ser também na forma de uma esteira, ou ser ligadas conjuntamente por perfuração com agulha, ou de qualquer outro modo. Também, o material que é

intencionado para ser impregnado com pó 3 não precisa ser fibroso, desde que seja poroso e capaz de ser impregnado.

[0034] Os transportadores 9 colocam o tecido fibroso 2 e o pó 3 conjuntamente entre os eletrodos 4 e 5, na passagem 8, e os transportam substancialmente continuamente. No nível da passagem 8, o campo elétrico alternado, gerado pelos eletrodos 4 e 5, faz com que o pó 3 penetre no tecido fibroso 2. Em virtude de ser um campo alternado, o campo gerado entre os eletrodos 4 e 5 tem um valor máximo, que é selecionado, dependendo da aplicação, especialmente considerando os distintos aspectos do tecido 2 e/ou do pó 3. Os valores de campo máximos de 0,10 a 20 kV/mm provaram ser adequados em várias aplicações. Também, a voltagem de suprimento de energia dos eletrodos 4 e 5 podem ter várias formas de onda. Por exemplo, o gerador 6 pode produzir uma onda quadrada, senoidal ou mesmo uma voltagem em forma de dentes de serra.

[0035] A frequência do campo elétrico, gerado entre os eletrodos 4 e 5, é selecionada dependendo da aplicação particular. Frequências de 50 a 60 Hz provaram ser adequadas em várias aplicações.

[0036] Impregnação satisfatório é apenas obtida após o tecido fibroso 2 e o pó 3 terem sido expostos ao campo elétrico alternado, por um tempo suficiente. Isso depende da aplicação em questão e de outros parâmetros de processo. Pode-se determinar facilmente experimentalmente. De um modo geral, esse tempo não é mais longo do que um segundo.

[0037] Uma câmera infravermelha foi usada para registrar a temperatura máxima no nível de um dos eletrodos 4 e 5, em que a largura  $l$  das tiras 11 e o espaçamento  $e$  entre as tiras 11 foram 50 mm e 25 mm, respectivamente. A variação nessa temperatura com o tempo, após partida do dispositivo 1 e sem qualquer resfriamento, é mostrada graficamente pela curva  $C_1$  na Figura 3. Nessa mesma Figura 3, a curva  $C_2$  também representa graficamente a variação em uma temperatura máxima, medida por uma câmera infravermelha no nível dos eletrodos, sem qualquer resfriamento dos eletrodos. Essa curva foi obtida por uso de eletrodos contínuos, que eram comparáveis àqueles de acordo com a técnica anterior, como mencionado no pedido de patente internacional WO 99/22920 mencionado acima, todo o resto sendo igual. Mais precisamente, cada um desses eletrodos contínuos, nos quais as temperaturas máximas usadas para representar a curva  $C_2$  foram medidas, tem uma forma retangular, com uma largura aproximadamente igual ao comprimento de uma tira 11.

[0038] Como mostra claramente uma comparação das curvas  $C_1$  e  $C_2$ , os eletrodos 4 e 5 descontínuos se aquecem substancialmente menos do que os eletrodos contínuos, todo o resto sendo igual. Ao mesmo tempo, verificou-se que as telas isolantes 7, associadas com os eletrodos 4 e 5, tinham uma capacidade muito melhor de suportar o envelhecimento do que as telas isolantes similares, associadas com os eletrodos contínuos. Em particular, nenhuma ruptura pelas telas 7 foi observada, após o dispositivo mostrado na Figura 1 ter sido usado por várias horas. Esse não foi o caso após o dispositivo de impregnação, com o qual as medidas usadas para representar a curva  $C_2$ , ter

sido consecutivamente por várias horas, sob condições idênticas.

[0039] O uso de eletrodos descontínuos 4 e 5 foi também verificado como tendo outras vantagens. Uma dessas vantagens é uma impregnação mais homogênea, especialmente se a condutividade elétrica do pó 3 for aumentada. Em particular, concentrações de pó 3 se formam entre os eletrodos contínuos de acordo com a técnica anterior. Essas concentrações se estendem em uma direção que é perpendicular aos eletrodos e seguem o movimento de transporte do tecido fibroso. Essas concentrações de pó não ocorrem quando a impregnação é feita por uso do dispositivo 1.

[0040] Uma impregnação mais eficiente foi também observada quando a impregnação foi produzida por uso dos eletrodos 4 e 5. Essa eficiência aperfeiçoada é explicada pelo fato de que há várias variações de campo abruptas, em uma direção paralela à direção de alimentação  $F$ , porque os eletrodos 4 e 5 são descontínuos. A eficiência de impregnação aperfeiçoada, obtida por uso dos eletrodos 4 e 5, pode ser também explicada pelo número de orlas transversais que cada um dos eletrodos 4 e 5 têm. O campo elétrico, gerado na orla de um eletrodo, é mais intenso; esse é referido como o "efeito de orla". Quando os eletrodos 4 e 5 são usados, o tecido fibroso 2 e o pó 3 são submetidos a múltiplos efeitos de orla, na medida em que são transportados ao longo da passagem 8.

[0041] A invenção não é confinada à concretização mostrada nas Figuras 1 a 3. Em particular, cada tira condutora 11 do

eletrodo inferior não precisa ficar voltada para uma tira condutora 11 do eletrodo superior 5. Esse é o caso, por exemplo, na Figura 4 que mostra um par de eletrodos opostos entre si 104 e 105, de acordo com uma primeira variante de uma concretização da invenção. Esses eletrodos 104 e 105 são equivalentes aos eletrodos 4 e 5, e podem substituí-los no dispositivo 1. Cada um deles consiste de uma linha de tiras condutoras 111. As tiras condutoras 111 do eletrodo 104 e aquelas do eletrodo 105 são deslocadas relativamente entre si, paralelas à direção de alimentação F, de modo que fiquem alternadas. Obviamente, podem ser também menos deslocadas relativamente entre si. Além disso, uma tira condutora pode ficar parcialmente voltada para uma tira condutora de outro eletrodo, e ficar voltada, parcialmente, para uma fenda, que separa duas tiras condutoras consecutivas daquele outro eletrodo.

[0042] Além do mais, as tiras condutoras 11 ou 111 de um dos eletrodos podem apontar em direções que não são paralelas às tiras condutoras 11 ou 111 do outro eletrodo.

[0043] As tiras condutoras dos eletrodos voltados entre si também podem ter diferentes formas. Em particular, não precisam ser retas; esse é o caso com as tiras condutoras 211 mostradas na Figura 5. Essas tiras condutoras 211 formam um dos dois eletrodos opostos entre si de um dispositivo de impregnação, de acordo com uma segunda variante de uma concretização da invenção. Executam a mesma função que a das tiras condutoras 11 e 111, mas são onduladas, como as fendas 212, que as separam entre si. Cada tira condutora 211 tem uma

forma ondulada, que pode assumir formas diferentes daquela mostrada na Figura 5, e podem, por exemplo, ter uma forma de onda quadrada ou dentes de serra.

[0044] Também, as tiras condutoras 11, 111 ou 211 de um único dispositivo de impregnação 1 não precisam ter todas as mesmas larguras  $l$ . Por exemplo, as tiras condutoras largas 11, 111 ou 211 podem se alternar com as tiras condutoras mais estreitas 11, 111 ou 211. De modo similar, as tiras condutoras 11, 111 ou 211 de um dos dois eletrodos opostos entre si não precisam ter a mesma largura que a das tiras condutoras 11, 111 ou 211 do outro eletrodo do par de eletrodos opostos entre si. De uma maneira mais genérica, as tiras condutoras dos dois espaços para fixação opostos entre si não precisam ter a mesma forma.

[0045] Além do mais, pelo menos uma das tiras condutoras 11, 111 ou 211 não precisa ter uma largura constante  $l$ . Por exemplo, pode ser mais fina no sentido de uma da sua extremidade e ter um forma genérica trapezoidal.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Dispositivo para impregnar um material poroso (2) com pó (3), compreendendo pelo menos uma primeira tela isolante dielétrica (7), e primeiro e segundo eletrodos voltados entre si (4, 5; 104, 105), que são separados por uma passagem (8) para o material poroso (2) dotado com pó (3), e são capazes de produzir um campo elétrico alternado nessa passagem (8), após terem sido conectados a um gerador de voltagem alternada (6), com a primeira tela dielétrica (7) isolando eletricamente os primeiro e segundo eletrodos (4, 5; 104, 105) entre si, no nível da dita passagem (8), caracterizado pelo fato de que pelo menos o primeiro eletrodo (4, 5; 104, 105) compreende pelo menos duas tiras condutoras (11; 111; 211), cada uma das quais tem uma face interna (14) coberta pela primeira tela dielétrica (7), e, em geral, girado no sentido do segundo eletrodo (4, 5; 104, 105), e também uma orla longitudinal (13) estendendo-se ao longo de uma fenda separadora (12; 212), cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora (12) e são eletricamente ligadas entre si.

2. Dispositivo de impregnação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma unidade de acionamento (9), para transportar o material poroso (2) pela dita passagem (8), em uma direção de alimentação (F), na qual há tiras condutoras sucessivas (11; 111; 211) do primeiro eletrodo (4, 5; 104, 105).

3. Dispositivo de impregnação de acordo com a reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que a

primeira tela dielétrica (7) forma um suporte para as tiras condutoras (11; 111; 211) do primeiro eletrodo (4, 5; 104, 105).

4. Dispositivo de impregnação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que compreende uma segunda tela dielétrica (7), que isola eletricamente os primeiro e segundo eletrodos (4, 5; 104, 105) entre si, no nível da dita passagem (8), com o segundo eletrodo compreendendo pelo menos duas tiras condutoras (11; 111; 211), cada uma das quais tem uma face interna (14) coberta pela segunda tela dielétrica (7), e, em geral, girada no sentido do primeiro eletrodo (4, 5; 104, 105), e também uma orla longitudinal (13) ao longo de uma fenda separadora (12; 212), cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora (12; 212) e são ligadas eletricamente entre si.

5. Método para impregnar um material poroso (2) com pó (3), no qual ambos o material poroso (2) e o pó (3) são submetidos a um campo elétrico alternado, produzido pelos primeiro e segundo eletrodos (4, 5; 104, 105) voltados entre si, com pelo menos uma primeira tela dielétrica (7), isolando eletricamente os primeiro e segundo eletrodos (4, 5; 104, 105) entre si, entre os primeiro e segundo eletrodos, caracterizado pelo fato de que pelo menos o primeiro eletrodo (4, 5; 104, 105) compreende pelo menos duas tiras condutoras (11; 111; 211), cada uma das quais tem uma face interna (14) coberta pela primeira tela dielétrica (7), e, em geral, girada no sentido do segundo eletrodo (4, 5; 104, 105), e também uma

orla longitudinal (13) ao longo de uma fenda separadora (12; 112), cujas tiras são separadas entre si por essa fenda separadora (12; 112) e são ligadas eletricamente entre si.

6. Método de impregnação de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que é implementado por uso de um dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4.

FIGURA 1

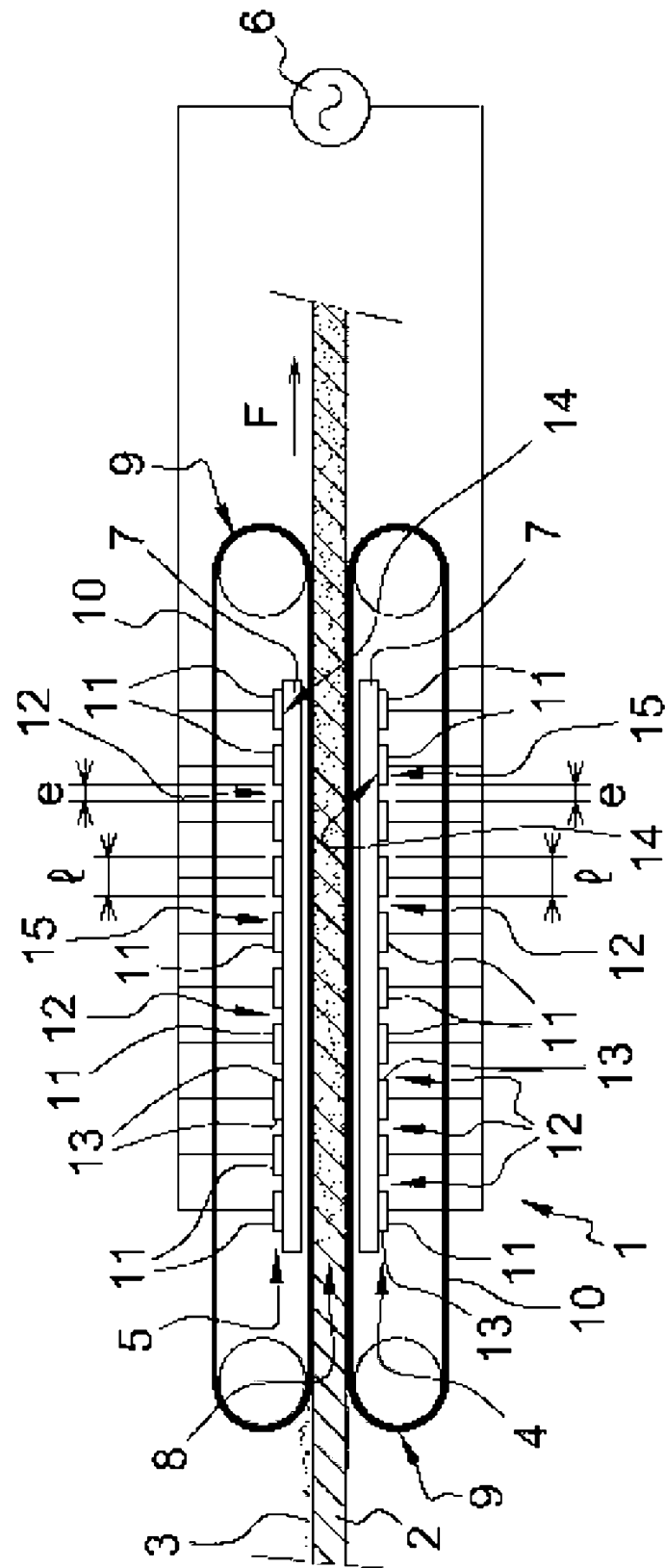


FIGURA 2

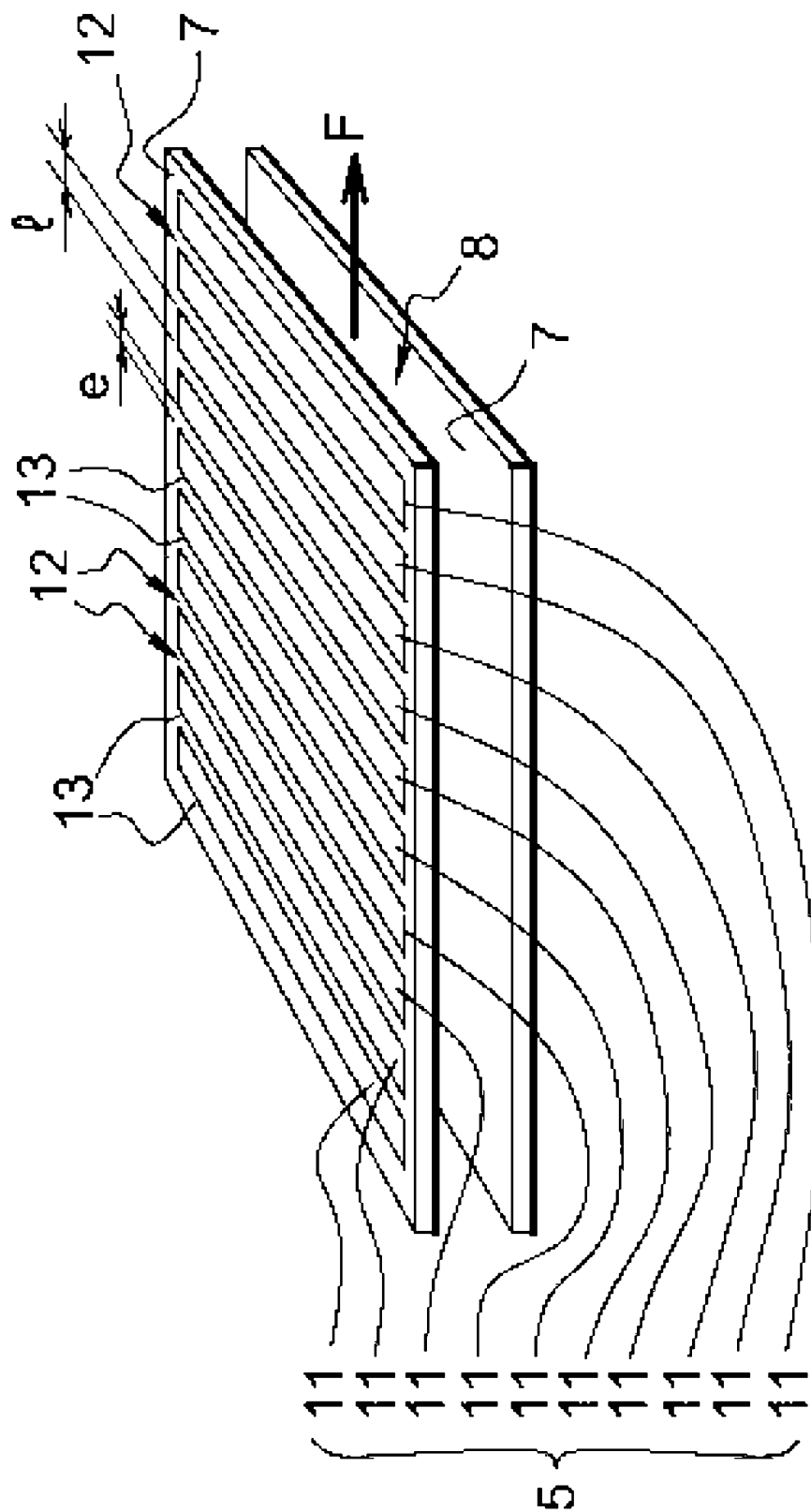


FIGURA 3

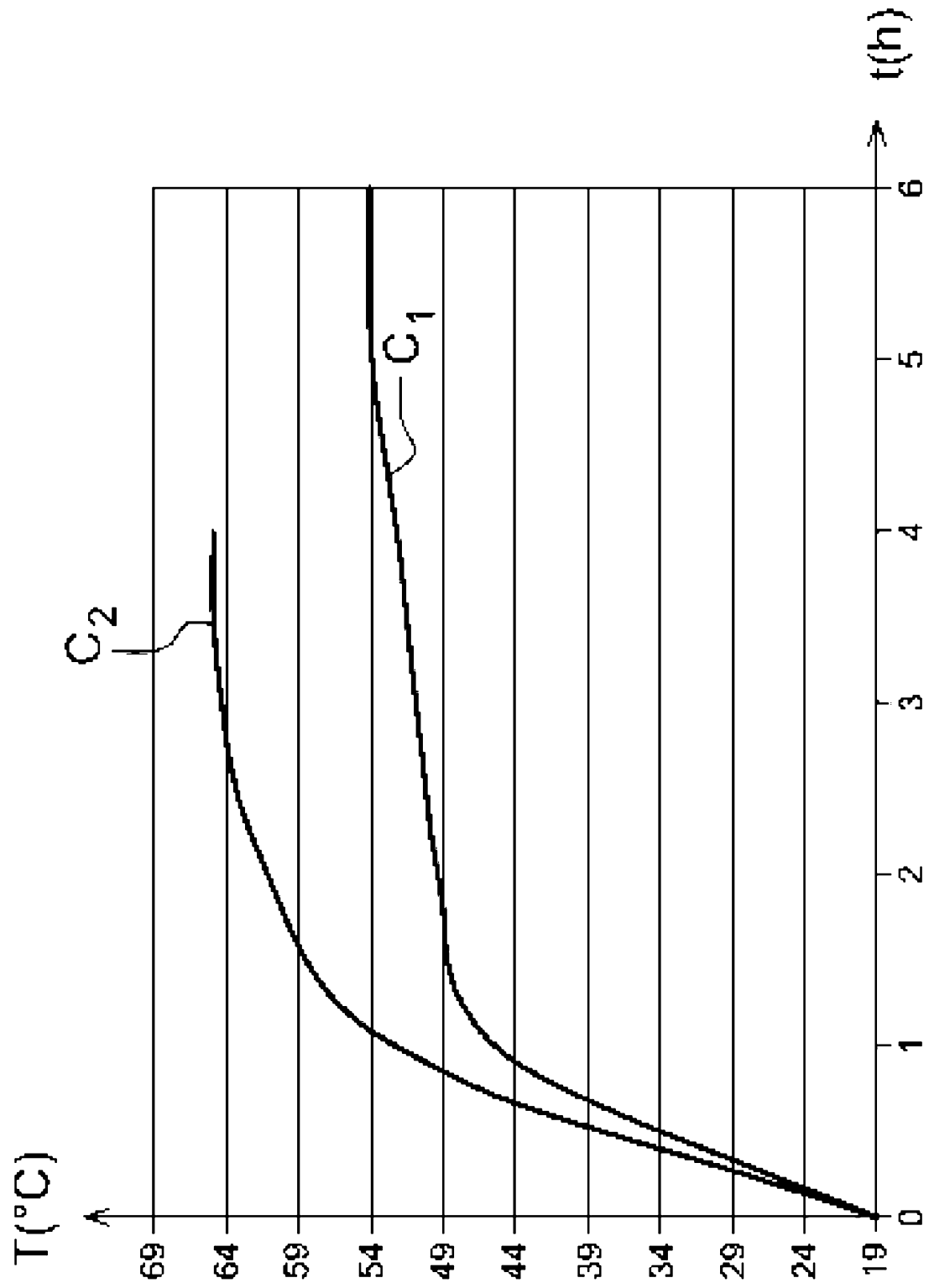


FIGURA 4

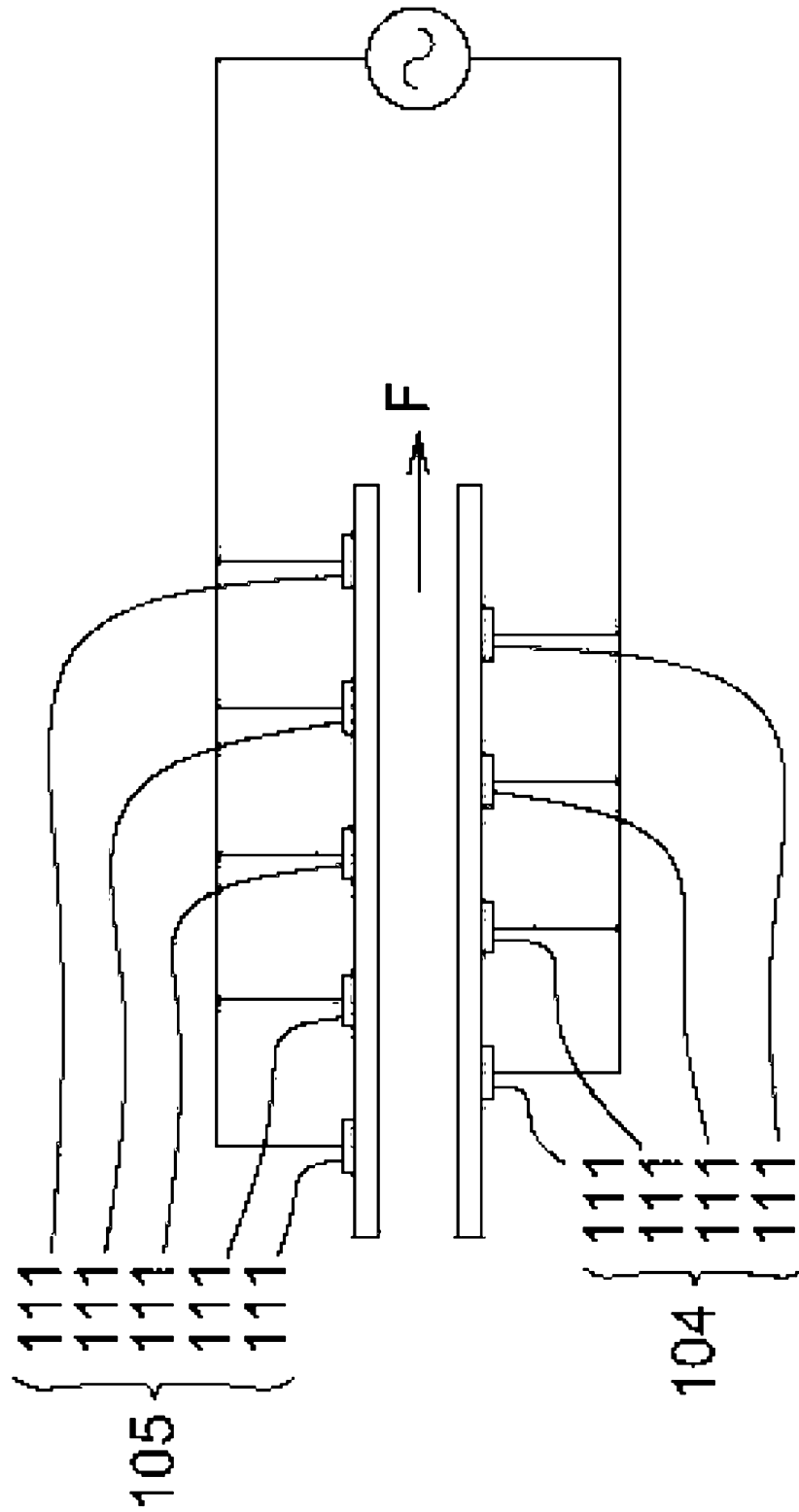


FIGURA 5

