

(11) Número de Publicação: PT 704236 E

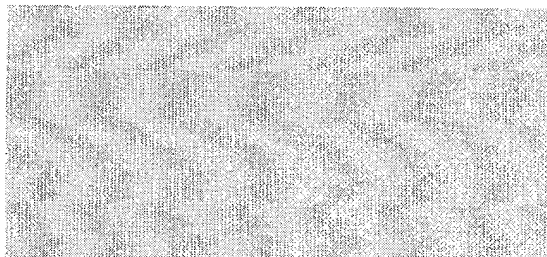
(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
B01D063/06 A B01D029/35 B
B01D046/24 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1995.08.24	(73) Titular(es): ORELIS 25,QUAI PAUL DOUMER F-92 400 COURBEVOIE FRANCE FR
(30) Prioridade: 1994.09.28 FR 9411568	
(43) Data de publicação do pedido: 1996.04.03	(72) Inventor(es): JEAN-PIERRE JOULIN FR VALÉRIE THORAVAL FR
(45) Data e BPI da concessão: 2000.03.22	(74) Mandatário(s): JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) Epígrafe: SUPORTE MONOLÍTICO POROSO PARA MEMBRANA DE FILTRAÇÃO

(57) Resumo:



Campo das Cebolas - 1149 - 035 LISBOA
Telefs.: 01 888 51 51 / 2 / 3
Linha azul: 01 888 10 78 • Fax: 01 887 53 08 - 886 00 66
E-mail: inpi @ mail. telepac. pt



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA

FOLHA DO RESUMO (Continuação)

PAT. INV. <input type="checkbox"/>	MOD. UTI. <input type="checkbox"/>	MOD. IND. <input type="checkbox"/>	DES. IND. <input type="checkbox"/>	TOP. SEMIC. <input type="checkbox"/>	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51)
N.º <input type="text"/>		N.º Objectos <input type="text"/> N.º Desenhos <input type="text"/>			
N.º <input type="text"/> (11)		DATA DO PEDIDO <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> (22)			

RESUMO (continuação) (57)

com espessura sensivelmente constante e

c) uma divisória com o exterior do suporte sensivelmente com a mesma superfície.

Aplicação à filtração tangencial de fluidos viscosos e/ou que contêm matérias sólidas.

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

DESCRIÇÃO

“SUPORTE MONOLÍTICO POROSO PARA MEMBRANA DE FILTRAÇÃO”

A presente invenção diz respeito a um suporte monolítico poroso em particular de material cerâmico para membrana de filtração.

Estas membranas são conhecidas há muito tempo pelas suas propriedades separadoras e desenvolvem-se rapidamente em numerosos sectores de actividade tais como o agro-alimentar, as biotecnologias, o tratamento das águas potáveis e industriais, a indústria farmacêutica e nuclear.

Os monólitos atravessados por canais nos quais se encontram depositadas as membranas, como por exemplo os descritos nas patentes de invenção US-A-4069157, EP-A-470340 e EP-A-585152, têm a vantagem dupla de apresentar uma grande superfície de permuta da membrana por unidade de volume e um muito bom factor de permeabilidade. O factor de permeabilidade é por exemplo definido na patente de invenção US-A-4069157.

Além disso, estes suportes e membranas, em particular quando são de material inorgânico e/ou cerâmico, devido à sua resistência mecânica e à sua inércia química, biológica e térmica apresentam uma muito longa duração de vida de utilização e podem funcionar em condições extremas de utilização (pH, temperatura, pressão, radiações, etc...).

Estes suportes apresentam, no entanto, em certos casos, problemas de utilização.

Devido ao facto de os canais se encontrarem situados em zonas diferentes do suporte, eles não funcionam da mesma maneira e constata-se que alguns canais se

258

encontram sujeitos a uma colmatção preferencial.

Além disso, verifica-se que é difícil filtrar fluidos muito viscosos e/ou heterogêneos que comportam matérias sólidas fibrosas de origem têxtil ou papelreira.

Com efeito, no caso de monólitos multicanais conhecidos tendo em geral mais de sete canais de secção quadrada ou circular, tais como descritos na patente de invenção US-A-4069157 e EP-A-470340, pode encontrar-se uma fibra em vários canais simultaneamente, à entrada do monólito, e a repetição do fenómeno pode levar à obstrução do monólito.

Os monólitos com múltiplos pequenos canais não se encontram, por consequência, adaptados para a filtração de fluidos deste tipo.

A patente de invenção WO 93 07959 A descreve um suporte monolítico poroso para uma membrana de filtração que comporta canais dispostos no interior do suporte de maneira idêntica. A espessura das divisórias intercanais aumenta para o exterior.

A presente invenção, em especial para resolver o problema anterior, propõe uma solução técnica que permite, por um lado, aumentar o diâmetro dos canais e, por outro lado, reduzir o número dos canais, ao mesmo tempo que mantém uma superfície filtrante tão grande quanto possível e propriedades mecânicas convenientes.

A presente invenção diz respeito, com efeito, a um suporte monolítico poroso para membranas de filtração tal como reivindicado na reivindicação 1, que comporta canais cuja superfície interna suporta as membranas, caracterizado pelo facto de o referido suporte comportar pelo menos dois canais, apresentando cada canal:

- (a) secções sensivelmente idênticas,
- (b) divisórias intercanais e com o exterior do suporte com espessura sensivelmente constante e
- (c) uma divisória com o exterior do suporte sensivelmente com a mesma superfície.

Recomenda-se que o número de canais se encontre compreendido entre 2 e 8 inclusive, de preferência entre 3 e 4 inclusive.

Além disso, os ângulos vivos das secções dos canais são arredondados para reduzir a perda de carga e a colmatção.

O suporte apresenta uma secção recta que apresenta um eixo central de simetria. Esta secção recta pode ser vantajosamente circular ou hexagonal.

No monólito de acordo com a invenção, todos os canais se encontram dispostos no interior do monólito de maneira idêntica. Nestas condições, todos os canais funcionam de maneira análoga no decurso da filtração, ou seja todos os canais filtram e colmatam-se de maneira sensivelmente idêntica e não há colmatção preferencial.

Além disso, o suporte de acordo com a presente invenção, ao mesmo tempo que conserva a vantagem dos monólitos em relação ao monotubo, permite obter uma superfície maior desenvolvida das membranas para um impedimento dado ao mesmo tempo que conserva uma secção importante dos canais para a passagem do fluido a filtrar.

Se o monólito de acordo com a invenção for de preferência de material cerâmico, como por exemplo de acordo com o ensinamento das patentes de invenção

US-A-4069157, EP-A-470340 e EP-A-585152 citadas anteriormente, ele pode ser igualmente de metal, de carbono, e, de uma maneira geral, de materiais inorgânicos quaisquer.

No caso da utilização de matéria cerâmica, recomenda-se de acordo com a invenção, no caso da utilização de um suporte da secção cilíndrica, um diâmetro exterior vantajosamente compreendido entre 6 e 40 mm e um comprimento compreendido entre 10 cm e 2 m. A espessura das divisórias intercanais é de cada canal com a superfície exterior no suporte encontra-se de uma maneira geral compreendida entre 0,5 e 3 mm.

Os suportes de acordo com a presente invenção podem ser preparados por processos clássicos de extrusão de uma pasta cerâmica através de uma fiação de forma adaptada. Recomenda-se neste caso seguir a descrição da patente de invenção EP-A-585152 citada anteriormente.

De preferência, as fiação utilizadas têm uma forma adaptada de maneira tal que os ângulos em frente dos canais sejam arredondados.

O suporte é seguidamente sinterizado. Este suporte tem geralmente um diâmetro de poro compreendido entre 2 e 10 μm . Sobre este suporte, deposita-se, no interior dos canais e eventualmente na superfície exterior do suporte, uma membrana mineral e/ou orgânica de microfiltração (diâmetro de poro compreendido entre 0,1 e 1,5 μm) ou de ultrafiltração (diâmetro de poro compreendido entre 2 nm e 0,1 μm). Estas membranas são preparadas por depósito de pelo menos uma camada de partículas inorgânicas e/ou de polímero utilizando por exemplo as matérias primas e o método descrito no pedido de patente de invenção EP-A-585152 citado

anteriormente.

Os monólitos de acordo com a presente invenção são mais particularmente interessantes para filtrar suspensões muito carregadas de matérias sólidas e/ou muito viscosas tais como, por exemplo, certos mostos de fermentação, efluentes de papelaria, suspensões de produtos fibrosos e produtos petrolíferos.

Outras vantagens e características da invenção aparecerão no decurso da leitura do exemplo seguinte de realização dado a título ilustrativo e de modo nenhum limitativo, com referência ao desenho anexo no qual:

- a figura 1 representa um corte de um suporte cilíndrico com 3 canais,
- a figura 2 representa um corte de um suporte cilíndrico com 5 canais,
- a figura 3 representa um corte de um suporte de secção hexagonal com 6 canais,
- a figura 4 representa um corte de um suporte de secção hexagonal com 4 canais.

Na figura 1, vê-se um suporte monolítico 1 de cerâmica que comporta 3 canais 2, 3, 4 sensivelmente idênticos.

Vê-se que cada canal apresenta secções de forma análoga, divisórias 5, 6 e 7 intercanais com espessura sensivelmente constante, apresentando cada canal além disso uma divisória 8, 9 e 10 com o exterior do suporte com a mesma espessura e com a mesma superfície.

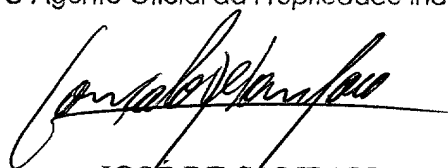
Vê-se, além disso, que os ângulos vivos 11, 12 e 13 são arredondados com vista a melhorar a circulação do fluido a filtrar e facilitar o depósito da membrana 14, 15, 16 depositada na superfície interna respectivamente de cada canal 2, 3 e 4.

Na figura 2, vê-se que um suporte da secção circular comporta 5 canais idênticos.

Nas figuras 3 e 4, vê-se que um suporte da secção hexagonal comporta respectivamente 6 e 4 canais idênticos.

Lisboa, 5 de Maio de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSE DE SAMPAIO
A.O.P.L.
Rua do Salitre, 195, r/c-Drt.
1250 LISBOA

REIVINDICAÇÕES

1. Suporte monolítico poroso (1) para membrana de filtração que comporta canais (2, 3) cuja superfície interna suporta as membranas (14, 15), no qual o referido suporte (1) apresenta uma secção recta que apresenta um eixo central de simetria e comporta pelo menos dois canais (2, 3), encontrando-se todos os canais (2, 3) dispostos no interior do suporte (1) de maneira idêntica e apresentando:

- secções sensivelmente idênticas,
 - uma divisória (8, 9) com exterior do suporte sensivelmente com a mesma superfície e,
 - divisórias com o exterior do suporte (8, 9) com uma espessura sensivelmente constante,
- caracterizado pelo facto de todos os canais (2, 3) possuírem divisórias intercanais (5, 6) com espessura sensivelmente constante.

2. Suporte de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o número de canais (2, 3) se encontrar compreendido entre 2 e 8 inclusive, de preferência entre 3 e 4 inclusive.

3. Suporte de acordo com uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo facto de os ângulos vivos (11, 12) das secções dos canais (2, 3) serem arredondados.

4. Suporte de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo facto que o suporte (1) apresentar uma secção recta escolhida entre uma secção circular e uma secção hexagonal.

5. Suporte de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado


pelo facto que o suporte (1) apresentar uma secção recta circular e de ser matéria cerâmica.

6. Suporte de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto de possuir um diâmetro exterior compreendido entre 6 e 40 mm.

7. Suporte de acordo com uma das reivindicações 5 e 6, caracterizado pelo facto de possuir um comprimento compreendido entre 10 cm e 2 m.

8. Suporte de acordo com uma das reivindicações 5 a 7, caracterizado pelo facto de a espessura das divisórias intercanais e de cada canal com a superfície exterior do suporte se encontrar compreendida entre 0,5 e 3 mm.

Lisboa, 5 de Maio de 2000



O Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.

Rua do Salitre, 195, r/c-Drt.
1250 LISBOA

RESUMO


“SUPORTE MONOLÍTICO POROSO PARA MEMBRANA DE FILTRAÇÃO”

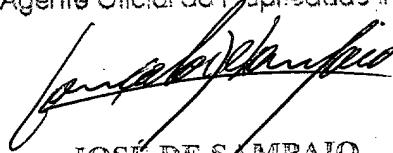
A presente invenção diz respeito a um suporte monolítico (1) poroso para membrana de filtração que comporta canais (2, 3, 4) cuja superfície interna suporta as membranas (14, 15, 16), caracterizado pelo facto do referido suporte comportar pelo menos dois canais, apresentando todos os canais:

- a) secções sensivelmente análogas,
- b) divisórias intercanais (5, 6, 7) e com o exterior do suporte (8, 9, 10) com espessura sensivelmente constante e
- c) uma divisória com o exterior do suporte sensivelmente com a mesma superfície.

Aplicação à filtração tangencial de fluidos viscosos e/ou que contêm matérias sólidas.

Lisboa, 5 de Maio de 2000

 O Agente Oficial da Propriedade Industrial


JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.
Rua do Salitre, 195, r/c-Drt.
1250 LISBOA

258

1/2

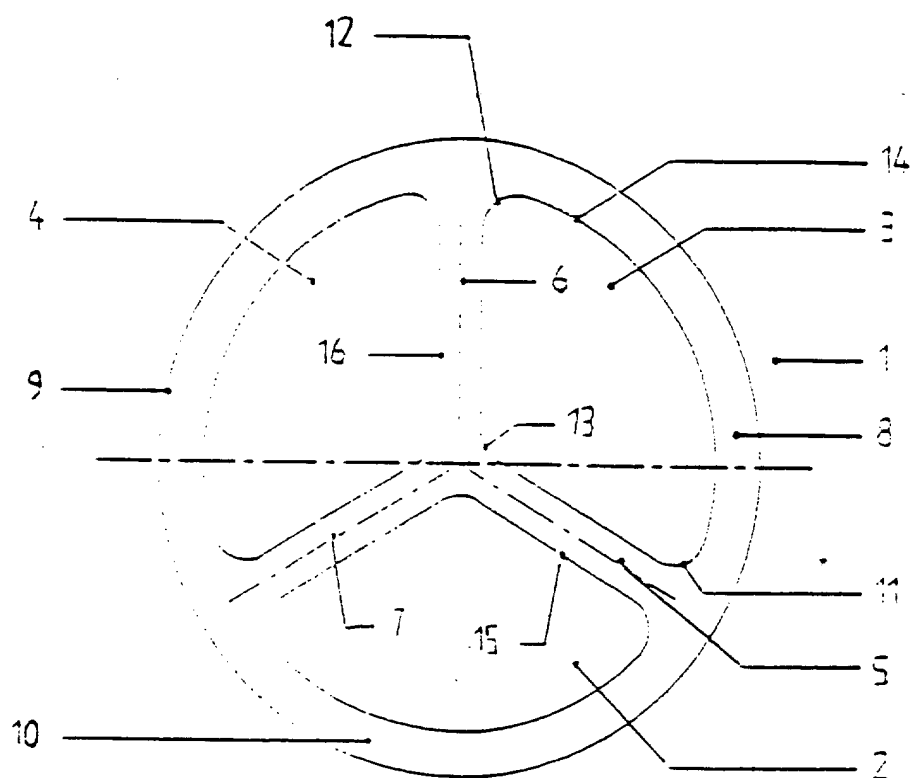


FIG. 1

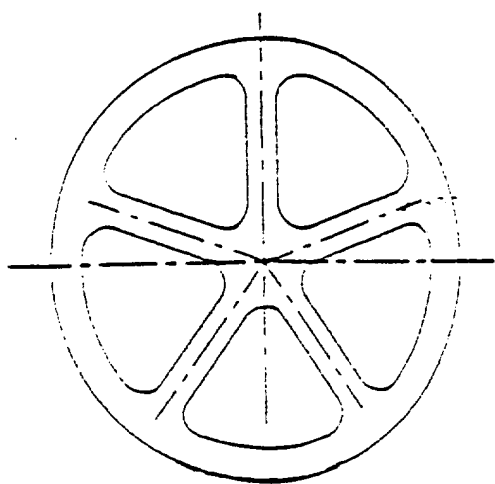


FIG. 2

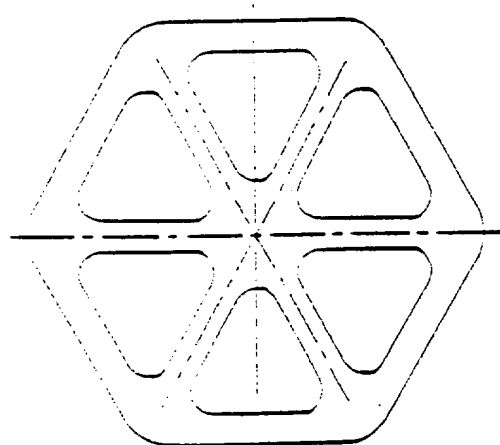


FIG. 3

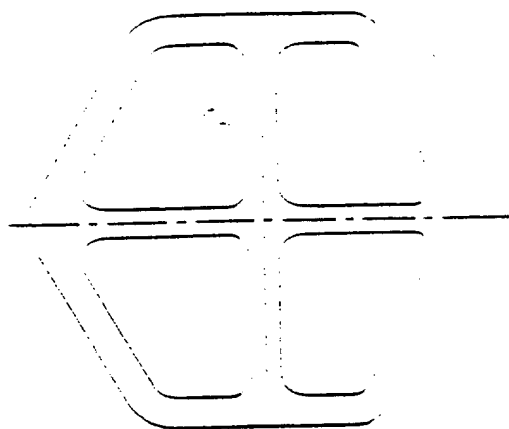


FIG. 4