



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

CARTA PATENTE N.º PI 0305760-7 *Patente de Invenção*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0305760-7

(22) Data do Depósito : 19/12/2003

(43) Data da Publicação do Pedido : 16/08/2005

(51) Classificação Internacional : C02F 1/44

(54) Título : MEMBRANAS MICROPOROSAS PARA DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS.

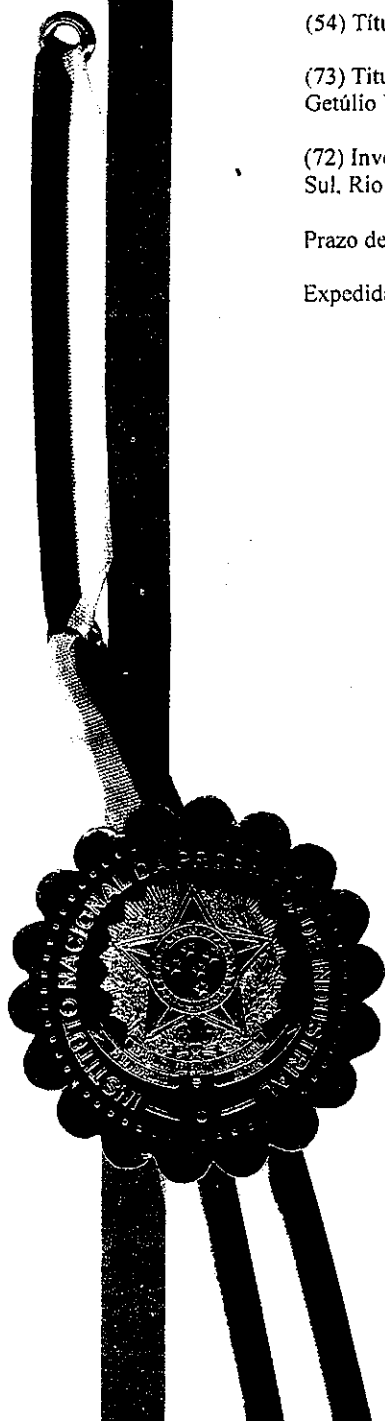
(73) Titular : Fundação Universidade de Caxias do Sul - UCS, CGC/CPF: 88648761000103. Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Cidade Universitária, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (BR/RS), CEP: 95070-560.

(72) Inventor : Mára Zeni Andrade, Químico(a), CGC/CPF: 11790229049. Endereço: Rua Aldo Locateli, 204, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 95070-370. Cidadania: Brasileira.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 19/12/2003, observadas as condições legais.

Expedida em : 10 de Janeiro de 2012.

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



"MEMBRANAS MICROPOROSAS PARA DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS", o presente relatório descritivo da patente de invenção refere-se ao desenvolvimento de uma formulação química aplicada em membranas microporosas para osmose reversa.

5 Normalmente os processos de osmose reversa envolvem separações por diferenças de pressão através de membranas semipermeáveis que atuam como barreiras de sais dissolvidos, moléculas inorgânicas e moléculas orgânicas, deixando passar o solvente. No caso da água sua passagem deve ser livre pela membrana por um processo de difusão e de afinidade do material da membrana com o solvente.

10 A performance mecânica para os sistemas que utilizam módulos de membranas tubulares ou em espiral ou na forma de fibra oca é geralmente melhorada nas membranas ao serem utilizados suportes na forma de mantas ou tecidos para membranas de acetato de celulose com morfologias assimétricas.

15 Os sistemas de osmose reversa ou plantas de dessalinização em geral caracterizam-se por sistemas com soluções de engenharia relativamente simples, porém necessitam ser acompanhada por processos de manutenção e de controles apurados e dotados de tecnologia adequada para operações. As membranas ora propostas, devidamente adequadas através de design e engenharia otimizam a performance dos módulos dos sistemas conjugados de membranas para processo de separação de alto fluxo com alta taxa de rejeição de sal.

25 Para a compreensão do processo as membranas são constituídas de tiras de papel celulose (230mm x 1000mm), tipo 80 - 40 g, é aplicada uma película de espessura adequada de uma solução de resina epóxi-diacrilato (Ebecryl 616 da UCB), na concentração de 10 a 20g.L⁻¹ em diclorometano p.a., com 0,7 - 1,4 g de 1,2 - difenil - 2,2 - dimetoxietanona (Irgacure) fotoiniciador e 1 - 4 g de Zeolite 3A (K₉Na₃[(AlO₂)₁₂(SiO₂)₁₂].27 H₂O), da Fluka. A solução é aplicada com microseringa sobre o suporte celulósico para espalhamento da solução. São fotolizadas por 15 a 45 min, a temperaturas de 20-30°C, com lâmpadas de vapor de mercúrio, de média pressão (λ 280-330 nm) e fluência (I)

de $2,1 \times 10^{-8}$ a $20,5 \times 10^{-8}$ einstein. s^{-1} . cm^{-2} , após são lavadas com acetona p.a. para retirar o excesso de resina não fotoenxertada e secas ao ar na temperatura ambiente, com umidade de 50-60%.

5 As medidas de permeabilidade das membranas por área superficial aparente ($mg.cm^{-2}$) são determinadas por soluções de poli etileno glicol (PEG) cujo "ponto de corte" é de 6.000 a 20.000 Dalton.

10 As folhas de membrana microporosas, duas a duas são utilizadas para sistema em espiral de 12 x 18 polegadas para sistema de osmose reversa, com capacidade de 60-90% de rejeição de NaCl, a pressões de 5 a 15 kgf.

O estado da arte, em formulações desta natureza, descrevem a capacidade destas membranas fotossintéticas em seletividade ao NaCl com propriedades de alta rejeição à médias pressões.

15 A possibilidade de utilização dos produtos químicos e a formulação básica, descrita demonstram a viabilidade da técnica em membranas compósitas assimétricas.

20 São utilizados, atualmente no estado da técnica, diversos produtos químicos: aditivos e suportes para formulação das membranas microporosas para dessalinização de águas, com diferentes formulações e seletividades.

Este produto é, portanto, inovador em membranas sintéticas desta natureza, uma vez que pretende ter uma solução capaz de possibilitar a dessalinização de águas com membranas microporosas com formulação para preparação por via fotoquímica.

REIVINDICAÇÃO

1- "MEMBRANAS MICROPOROSAS PARA
DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS", caracterizadas por apresentarem
5 formulação obtida a partir do uso de sistema de fotoreticulação e são
constituídas de tiras de papel celulose (230mm x 1000mm), tipo 80 - 40 g, é
aplicada uma película de espessura adequada de uma solução de resina
epóxi-diacrilato, na concentração de 10 a 20g.L⁻¹ em diclorometano p.a., com
0,7-1,4 g de 1,2-difenil-2,2-dimetoxietanona como fotoiniciador e 1-4 g de
Zeolite 3A (K₉Na₃[(AlO₂)₁₂(SiO₂)₁₂].27 H₂O); a solução é aplicada sobre o
10 suporte celulósico para espalhamento da solução a quais são fotolizadas por
15 a 45 min, a temperaturas de 20-30°C, com lâmpadas de vapor de
mercúrio, de média pressão (λ 280-330 nm) e fluência (I) de $2,1 \times 10^{-8}$ a $20,5$
 $\times 10^{-8}$ einstein. s⁻¹.cm⁻² após são lavadas com acetona p.a. para retirar o
excesso de resina não fotoenxertada e secas ao ar na temperatura ambiente,
15 com umidade de 50-60%; as medidas de permeabilidade das membranas por
área superficial aparente (mg.cm⁻²), determinadas por soluções de poli etileno
glicol (PEG), cujo "ponto de corte" é de 6.000 a 20.000 Dalton; as folhas de
membranas microporosas duas a duas, assim processadas, são utilizadas
para sistema em espiral de 12 x 18 polegadas para sistema de osmose
20 reversa, com capacidade de 60-90% de rejeição de NaCl, a pressões de 5 a
15 kgf.

RESUMO

"MEMBRANAS MICROPOROSAS PARA DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUAS", o presente relatório descritivo da patente de invenção refere-se ao desenvolvimento de uma formulação química de tiras de membranas microporosas obtidas por fotoreticulação de resina epoxi-diacriato suportadas em papel celulósico para osmose reversa, as quais, devidamente adequadas através de design e engenharia otimizam a performance dos módulos dos sistemas conjugados de membranas para processo de separação de alto fluxo com alta taxa de rejeição de sal.

PARA ANOTAÇÕES DO INPI

Obs: As anotações somente serão feitas no original Carta Patente