



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

(21) **PI0613753-9 A2**

(22) Data de Depósito: 19/07/2006
(43) Data da Publicação: 08/02/2011
(RPI 2092)



(51) *Int.Cl.:*
B01D 53/76
B01D 53/60

(54) Título: **MÉTODO PARA REDUZIR A PROPORÇÃO DE POLUENTES EM GASES DE COMBUSTÃO E MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE UTILIDADE PARA ESSE MÉTODO**

(30) Prioridade Unionista: 19/07/2005 ES P200501758

(73) Titular(es): BIONATUR BIOTECHNOLOGIES, S.L

(72) Inventor(es): GUILLERMO GARCIA-BLAIRSY REINA, JOSÉ MIRO ESPINOS

(74) Procurador(es): VIEIRA DE MELLO ADVOGADOS

(86) Pedido Internacional: PCT ES2006000419 de 19/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/010069 de 25/01/2007

(57) Resumo: METODO PARA REDUZIR A PROPORÇÃO DE POLUENTES EM GASES DE COMBUSTAO E MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE UTILIDADE PARA ESSE METODO A invenção refere-se a um método para reduzir a proporção de poluentes em gases de combustão, que compreende pulverizar uma composição de descontaminação com os gases de combustão. De acordo com a invenção, a composição mencionada anteriormente compreende uma composição líquida que contém um extrato aquoso de polissacarídeos da parede de células de plantas. A invenção também se refere a um método para preparar a composição que é usada para executar o método.

**MÉTODO PARA REDUZIR A PROPORÇÃO DE POLUENTES EM GASES
DE COMBUSTÃO E MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE**

UTILIDADE PARA ESSE MÉTODO

Campo Técnico da Invenção

5 A presente invenção relaciona-se com o
campo técnico dos procedimentos, métodos e produtos
destinados a reduzirem os óxidos de nitrogênio (NOx),
óxidos de enxofre (SOx), enxofre reduzido total (TRS) e
dioxinas produzidos na combustão de óleos fósseis (car-
10 vão, petróleo, gás natural, óleo combustível) por fon-
tes fixas (estações de energia térmica, usinas incine-
radoras, fábricas de cimento, instalações petroquímicas
e outras) que provocam sérios problemas de poluição am-
biental e saúde pública.

15 **Estado da Técnica Anterior à Invenção**

As emissões de NOx, CO₂ e SOx associadas
com o desenvolvimento industrial são atualmente reco-
nhecidas pelos governos e entidades intergovernamentais
internacionais como sendo uma das causas mais importan-
20 tes da poluição global e mudanças climáticas.

Muito embora a concentração de SO₂ no am-
biente venha caindo gradualmente (devido às restrições
legais e ao uso de campos dessulfurados e tecnologias
de dessulfuração de gás), as emissões de NOx continuam
25 a aumentar (na Europa alcançando valores de emissão de
30-40 kg por habitante anualmente) e atualmente excedem
facilmente os níveis que o ecossistema terrestre pode
suportar. O chamado "efeito de estufa" do NOx é 320

vezes mais alto do que aquele do CO_2 e a concentração de NO_2 no ambiente (que é quatro vezes mais nocivo do que o NO e o precursor de ácidos nítrico e nitroso) gera um nevoeiro enfumaçado fotoquímico tóxico que é
5 quase permanente em muitas partes densamente povoadas do planeta, com concentrações que excedem 50 ppb. Várias advertências da comunidade científica e declarações de intenções governamentais têm, desde os anos 80, têm chamado a atenção para a urgente necessidade de re-
10 duzir as emissões de NO_x por entre 10% e 50% pelo final do último século (Hjalmarsson A.K., IEACR, 24, 21, 1990), com muito pouca reação até à recente ratificação do que é conhecido como o Protocolo de Kyoto, com as subseqüentes quotas-partes de emissões e pesadas tari-
15 fas nas indústrias provocadoras de contaminação.

A implementação de tecnologias de redução catalíticas não-seletivas em fontes móveis (em outras palavras, a introdução de catalisadores bimetálicos que usam metais preciosos - platina/ródio ou plati-
20 na/paládio - nos tubos de escapamento de automóveis que fazem o NO_x e O_2 reagir com o CO e outros hidrocarbonetos não queimados) possibilitou que a emissão de NO_x proveniente de fontes móveis fosse aliviada.

Em fontes estacionárias de NO_x (em outras
25 palavras, grandes instalações petroquímicas, estações de potência térmica, incineradores, e assemelhados) a situação é mais problemática.

As causas principais dos problemas de e-

missões industriais de NOx residem na combinação de baixa eficiência, periculosidade e alto custo dos sistemas de eliminação de NOx que estão sendo atualmente aplicados, ou foram propostos que em patentes sob este
5 aspecto.

A tecnologia conhecida como "redução catalítica seletiva" (SCR) é o método que foi mais usado desde o final da década dos anos 70 do último século. Ele usa amônio como redutor, que é injetado nos gases
10 de saída na presença de catalisadores que são adequados. Desenvolvida no Japão mais de 30 anos atrás, esta tecnologia foi aplicada pela primeira vez a uma estação térmica aquecida por carvão ao término de 1980, mais tarde na Alemanha em 1985, e vem sendo introduzido atu-
15 almente em vários países e setores industriais com modificações diferentes. É um método dispendioso. O capital total e custos operacionais associados com a instalação de um dispositivo de SCR em uma instalação padrão são calculados atualmente como sendo superiores a
20 € 3.500.000 (capital) e € 70.000 / y (operacionais). Considerando-se as reduções máximas nas emissões de NOx que podem ser alcançadas, isto conduz a um custo de mais que € 25.000 por tonelada de NOx filtrado.

Outra tecnologia que foi proposta compre-
25 ende a que é conhecida como "redução seletiva não-catalítica", que utiliza principalmente amônio ou uréia como reagentes químicos redutores que são injetados na torre a temperaturas adequadas e que permite uma redu-

ção de até 60% de NOx. A técnica apresenta a vantagem de que nenhum catalisador precisa ser usado, mas tem a desvantagem de requerer um consumo mais alto de amônio, temperaturas de reação mais altas (800-1000 C) e o fato
5 de que a amônia que não reage forma subprodutos que corroem o equipamento da instalação.

Uma terceira tecnologia consiste em processos combinados para a eliminação de SO2 e NOx. Embora foram desenvolvidos processos vários ao laboratório e nível teórico, há só alguns em operação. Em alguns casos, eles interessam processos independentes que podem eliminar o SO2 ou ambos, SO2 e NOx. Na NOx eliminação fase, amônia é usada como um redutor na presença de carbono ativo. Existem várias instalações, das
10 quais a primeira teve início na Alemanha em 1987. A redução de NOx com amônio na presença de carbono ativo, que funciona como um catalisador, constitui na realidade um processo de SCR que utiliza carbono ativo como catalisador.
15

20 Nestes tipos de tecnologias convencionais para eliminação de NOx, foi introduzida uma gama de aperfeiçoamentos e patentes, que basicamente afetam a composição e a geometria dos catalisadores (que consistem em óxido de titânio, óxido de ferro, diferentes tipos de zeólitos, metais preciosos, diferentes formas de carbono ativado, e outros, e manufaturados na forma de
25 pelotas, painéis em colméia, placas, microcápsulas, e assemelhados), descritos, por exemplo, em publicações

EP-A-0 393 917, EP-A-0 311 066, ES 2 090 269 T3, ES 2 103 223 A1; o tratamento e regeneração de sistemas de depuração de gás descritos, por exemplo, nas publicações ES 2 182, 373 T3 e os sistemas de injeção de amônia descritos, por exemplo, nas publicações ES 2 147 742 T3, ES 2 173 437 T3; os sistemas de preparação para vários tipos de catalisador metálico descritos, por exemplo, nas publicações ES 2 094 012 T3, EP-A 472 014, EP-A 385 164, EP-A 317 875; e a produção de diferentes absorventes de alumina porosa descritos, por exemplo, nas patentes US No. 5.180.703 e US No. 4.798.711, ES 2 108 369 T3.

As tecnologias descritas nestes documentos introduzem aperfeiçoamento em numerosos inconvenientes das tecnologias de redução de NOx convencionais, tais como:

- Perda progressiva de reatividade dos catalisadores
- Baixa eficiência (em porcentagem ou durabilidade) do processo
- Baixa relação de s/v dos carreadores
- Contaminação (desativação) dos redutores metálicos
- Alto custo dos catalisadores, tanto de carbono quanto metálicos, e dificuldades em abastecimento atual e, acima de tudo, futuro do último
- Bloqueio dos poros nos leitos fluidificados pelos gases
- Necessidade de temperaturas altas (acima de 800°C) de forma que certos catalisadores orgânicos modifi-

- cados podem ser efetivos (por exemplo, carvão-Cu ou carvão-Fe, por exemplo, Minsheng Pharm. Factory, patente chinesa No. 1056825, ou o Mitsui Kozan KK japonês (No. 920622 B) ou para baixas temperaturas para os catalisadores metálicos serem efetivos
- Periculosidade do transporte de grandes quantidades de amônia concentrada
 - Formação de subprodutos que podem atacar e podem corroer as instalações de combustão
 - O alto custo da montagem e manutenção de sistemas de eliminação de NOx na instalação industrial
 - Complexidade e custo na preparação e/ou ativação de catalisador, e assemelhados.

Não obstante, até mesmo estas tecnologias continuam sofrendo desvantagens, tais como a necessidade para usar catalisadores de metais preciosos (óxidos ou sulfatos de Ti, V, Fe, Mo, W, Ni, Co, Cu, U, Ag, Mg, B, Nb, Sb, Bi, Mn, e outros), carbono ativado em qualquer forma, a necessidade para leitos fluidificados, o uso de produtos tóxicos, agentes de contaminação ou abrasivos (amônia, uréia, e outros), o uso de zeólitos ativados em qualquer uma de suas formas, a necessidade para se contar com alguma maquinaria ou processo específico para sua aplicação, o uso de absorventes de sílicone-alumínio, a implementação de sistemas de depuração específicos, os quais todos eles aumentam o custo ou tornam complicada a descontaminação efetiva dos gases de combustão industriais.

Descrição da Invenção

A presente invenção tem o objetivo de superar as desvantagens de sistemas convencionais para reduzir a proporção de poluentes como NOx, SOx, dioxinas e/ou enxofre reduzido total presente nos gases de combustão, por meio de um método que compreende pulverizar uma composição de descontaminação com os gases de combustão, método esse em que a composição líquida é uma composição líquida que contém um extrato aquoso de polissacarídeos de paredes de células de plantas.

O extrato aquoso pode ser selecionado a partir de extratos de plantas de fanerógamas que contêm pelo menos 4%, em peso,, com referência ao seu peso seco, de polissacarídeos de parede de célula, algas que contêm pelo menos 9%, em peso, em relação ao seu peso seco de polissacarídeos de parede de célula, e as suas misturas. Em particular, os polissacarídeos são polissacarídeos solúveis, coloidais e de particulados que provêm da parede de célula de planta. Estes polissacarídeos podem ser parcialmente hidrolisados.

Extratos aquosos de algas adequados são, por exemplo, extratos de algas verdes (*Chlorophyta*), tais como, por exemplo, extratos de algas verdes dos gêneros *Ulva*, *Enteromorpha* e as suas misturas, extratos de algas vermelhas (*Rhodophyta*), como por exemplo extratos de algas vermelhas dos gêneros *Hypnea*, *Eucheuma*, *Kappaphycus*, *Gracilaria* *Ulva*, *Enteromorpha* e as suas misturas, e extratos de algas castanhas (*Phaeophyta*),

como por exemplo extratos de algas castanhas dos gêneros *Macrocystis*, *Laminaria*, *Ascophyllum*, *Ecklonia*, *Fucus* e as suas misturas. Os extratos podem ser misturados entre si.

5 De acordo com a invenção, preferencialmente o extrato inclui 0,5 a 7%, em peso, e mais preferivelmente 1,5 a 4%, em peso, de polissacarídeos de parede de célula. Preferentemente, o extrato inclui 2 a 15%, em peso, e mais preferivelmente 3 a 7% em peso, de
10 matéria seca.

A composição que pode ser usada na presente invenção pode conter de 1 a 100%, em peso, de extrato aquoso e entre 99 e 0%, de água. A referida composição inclui preferivelmente de 5 a 50%, em volume, de
15 extrato aquoso e entre 95 e 50%, em volume, de água, e mais preferivelmente de 10 a 40%, em volume, de extrato aquoso e entre 90 e 60%, em volume, de água. As composições deste tipo são especialmente adequadas como composições líquidas pulverizáveis que podem ser postas em
20 contacto mediante pulverização das mesmas de uma maneira por si mesma convencional nos gases de combustão descarregados por um conduto de pós-combustão, tal como, por exemplo, um conduto de gases.

Desta forma, as composições da presente
25 invenção podem ser aplicadas por meio de injetores convencionais, pulverizadores ou nebulisadores nos condutos de pós-combustão para gases, de uma maneira tal que eles são distribuídos tão uniformemente quanto possível

ao longo da totalidade do perímetro interno do conduto de gás. Usualmente é suficiente uma pressão de 2 a 5 bars.

A composição em termos de polissacarídeos de parede de célula das composições usadas no método da presente invenção (com um alto teor em compostos poligalacturônicos, polimanurônicos e poligulurônicos, mucopolissacarídeos, proteoglicanos e polissacarídeos de pectina) conferem-lhe tanto a capacidade para auto-
10 construir uma malha supramolecular reticulada hidratada na zona de injeção quanto, também, uma alta reatividade e atividade catalítica com relação ao NOx.

A malha de supramolecular formada pelos extratos de planta aquosos usados no método da presente
15 invenção é organizada como um "nuvem catalítica" por causa das propriedades coloidais intrínsecas do polissacarídeos de planta que inclui, ao mesmo tempo em que permite o trânsito desobstruído para os gases e uma superfície enorme para reação catalítica para NOx que é
20 de ordens de grandeza maiores do que aquelas dos zeólitos com a relação de S//V mais alta. As propriedades catalíticas da nuvem formada pela composição são conferidas à mesma tanto pelos polissacarídeos de parede de célula quanto pelos minerais que, de um modo natural,
25 são adsorvidos nos mesmos (especialmente em plantas de origem marinha), e também pelos solutos no processo de hidrólise da planta que permanecem dissolvidos na camada de hidratação do polissacarídeos no processo de ne-

bulisação-pulverização.

Desta forma, a especificidade reativa dos polissacarídeos descritos (do mesmo modo que a enorme relação de superfície/volume da malha que é formada embutida na sua camada de hidratação correspondente) que compõem a nuvem catalítica e a sua regeneração constante (desde que eles sejam injetados constantemente por uma sucessão de injetores nos condutos de descarga de gás) confere-lhes uma reatividade enorme, uma superfície reativa enorme e eficiências constantes, muito mais elevadas do que qualquer outro produto ou método previamente aplicado.

A duração (persistência) da nuvem catalítica formada pelas composições usadas de acordo com a presente invenção é uma função das seguintes variáveis: temperatura dos gases, fluxo dos gases, diluição dos extratos de planta aquosos, fluxo e número de pulverizadores/nebulisadores instalados no conduto. Na dependência dessas variáveis, cada instalação industrial pode adaptar a aplicação das composições às características dos gases emitidos por ela, preferivelmente em uma gama de temperaturas que varia entre 30 e 350°C, e mais preferivelmente entre 50 e 90°C.

A aplicação dos extratos de planta aquosos para redução de NOx nos gases de combustão gera, ao mesmo tempo, uma redução nas emissões de SOx (óxidos de enxofre), enxofre e dioxinas totais reduzidos. Este efeito é possivelmente devido às mesmas propriedades,

justificativa e hipótese da composição e efeito da nuvem catalítica descritas na seção anterior referente à eliminação de NOx.

Para preparar uma composição de utilidade para o método descreveu acima, isto pode ser feito submetendo fragmentos de plantas que contêm polissacarídeos de parede de célula a um processo de extração, solubilização e hidrólise em um meio de reação aquoso sob um pH entre 2 e 11, e preferivelmente sob um pH situado entre 3 e 8. Os fragmentos de plantas são preferivelmente desidratados e esmagados e/ou moídos até alcançarem uma granulometria que poderá variar entre 10 e 10.000 micrômetros e que se situa preferivelmente entre 30 e 300 micrometros.

A extração, solubilização e hidrólise parcial podem ser levadas a cabo a uma temperatura situada entre 20 e 90 °C, e particularmente a uma temperatura situada entre 50 e 70 °C, com a hidrólise sendo realizada durante entre cerca de 1 a 24 horas, por exemplo, e preferivelmente de 3 a 8 horas. É especialmente adequado realizar-se a hidrólise mediante agitação com rotores que giram com uma velocidade de rotação entre 30 e 400 rpm.

MODALIDADES DE CONCRETIZAÇÃO DA INVENÇÃO

A presente invenção é ilustrada, além disso, por meio dos seguintes exemplos de aplicação.

EXEMPLO 1

10 kg de algas verdes previamente desidra-

tadas do gênero *Ulva*, 10 kg de algas vermelhas previamente desidratadas do gênero *Gracilaria* e 10 kg de algas castanhas previamente desidratadas do gênero *Fucus* foram misturados, esmagados e moídos até ser obtida uma
5 mistura de fragmentos de algas com dimensões de partícula entre 100 e 200 micrômetros. A mistura de fragmentos foi introduzida em um tanque provido de um rotor em forma de cruz girando a uma velocidade de 20 rpm com 500 litros de água a uma temperatura de 60 °C. O pH da
10 mistura de fragmentos/água era de 6,7 e a mistura foi mantida sob agitação durante 6 horas com a obtenção de um extrato de planta aquoso bruto.

O extrato bruto foi retirado do tanque e filtrado por meio de um filtro com uma dimensão de malha de 100 micrômetros, com a finalidade de obter-se um
15 extrato de planta aquoso filtrado.

Diluíram-se 10 kg de extrato de planta aquoso filtrado com 10 kg de água e a composição assim obtida foi aplicada por meio de pulverizadores em 4
20 barras para quatro níveis em um de combustão que emitiu gases a uma temperatura de 50 °C, com uma concentração de 250 ppm de NOx.

Obtiveram-se eficiências de redução no conteúdo de NOx dos gases, consecutivamente de: 65%,
25 80%, 90% e 97%, respectivamente. Além disso, as emissões de SOx foram reduzidas de acordo com uma percentagem situada entre 50% e 65%, e as emissões de dioxinas foram reduzidas em pelo menos 25%.

REIVINDICAÇÕES

1 - Método para reduzir a proporção de poluentes nos gases de combustão, **caracterizado pelo fato** de compreender a pulverização de uma composição de des-
5 contaminação sobre os gases de combustão, método no qual a composição compreende uma composição líquida que contém um extrato aquoso de polissacarídeos da parede de célula de plantas.

2 - Método, de acordo com a reivindicação
10 1, **caracterizado pelo fato** de que o extrato aquoso é selecionado a partir de extratos de plantas fanerogâmicas que contêm pelo menos 4%, com referência ao seu peso seco, de polissacarídeos de parede de célula, algas que contêm pelo menos 9%, em peso, com referência ao
15 seu peso seco de polissacarídeos de parede de célula, e as suas misturas.

3 - Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato** de que o extrato aquoso de algas é selecionado entre os extratos de algas ver-
20 des (***Chlorophyta***), extratos de algas vermelhas (*Rhodophyta*) e extratos de algas castanhas (*Phaeophyta*), e as suas misturas.

4 - Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato** de que o extrato aquoso de
25 algas verdes (*Chlorophyta*) é selecionado a partir de algas do gênero *Ulva*, extratos de algas do gênero *Enteromorpha* e suas misturas.

5 - Método, de acordo com a reivindicação

3, **caracterizado pelo fato** de que o extrato aquoso de algas vermelhas (*Rhodophyta*) é selecionado a partir de algas do gênero *Gracilaria*, extratos do gênero *Eucheuma*, extratos do gênero *Kappaphycus*, extratos do gênero
5 *Hypnea* e as suas misturas.

6 - Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato** de que o extrato aquoso de algas castanhas (*Phaeophyta*), é selecionado a partir de algas do gênero *Macrocystis*, extratos do gênero *Laminaria*, extratos do gênero *Ascophyllum*, extratos do gênero
10 *Ecklonia*, extratos do gênero *Fucus* e as suas misturas.

7 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato** de que o
15 extrato compreende 2 - 15%, em peso, de material seco.

8 - Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o extrato compreende 3 - 7%, em peso, de material seco.

9 - Método, de acordo com qualquer uma das
20 reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o extrato compreende 0,5 - 7%, em peso, de polissacarídeos de paredes de células.

10 - Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de** que o extrato compreende
25 1,5 - 4%, em peso, de polissacarídeos de paredes de células.

11 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato**

de que os polissacarídeos de paredes de células são polissacarídeos solúveis, coloidais e particulados provenientes da parede de células de plantas.

12 - Método, de acordo com a reivindicação
5 11, **caracterizado pelo fato de** que os polissacarídeos de paredes de células são parcialmente hidrolisados.

13 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que a composição compreende de 1 a 100%, em peso, do
10 extrato aquoso e de 99 a 0%, de água.

14 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que a composição compreende de 5 a 50%, em volume, do extrato aquoso e de 95 a 50%, em volume, de água.

15 15 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato de** que a composição compreende de 10 a 30%, em volume, do extrato aquoso e de 90 a 70%, em volume, de água.

16 - Método, de acordo com a reivindicação
20 12, **caracterizado pelo fato de** que a composição líquida é pulverizada nos gases de combustão descarregados por meio de um conduto de pós-combustão.

17 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, **caracterizado pelo fato de**
25 que a proporção de poluentes selecionados entre NOx, SOx, dioxinas, enxofre reduzido total e suas misturas é reduzida.

18 - Método, de acordo com qualquer uma

das reivindicações 1 a 17, **caracterizado pelo fato de** que a composição é pulverizada nos gases de combustão a uma temperatura entre 30 e 350°C.

19 - Método, de acordo com qualquer uma
5 das reivindicações 1 a 19, **caracterizado pelo fato de** que a composição é pulverizada nos gases de combustão a uma temperatura entre 50 e 90°C.

20 - Método para preparar uma composição de utilidade para o método de acordo com qualquer uma
10 das reivindicações 1 a 12, **caracterizado pelo fato de** que compreende submeter fragmentos de plantas que contêm polissacarídeos de paredes de células a um processo de extração e solubilização em um meio de reação aquoso sob um pH entre 2 e 11.

21 - Método, de acordo com a reivindicação
15 20, **caracterizado pelo fato de** que o pH está entre 3 e 5.

22 - Método, de acordo com a reivindicação
20 20 ou 21, **caracterizado pelo fato de** que os fragmentos de plantas são fragmentos desidratados.

23 - Método, de acordo com a reivindicação
20, 21 ou 22, **caracterizado pelo fato de** que os fragmentos de plantas são fragmentos triturados e/ou moídos.

24 - Método, de acordo com qualquer uma
25 das reivindicações 20 a 23, **caracterizado pelo fato de** que a extração, solubilização e hidrólise parcial são realizadas a uma temperatura entre 20 e 90°C.

25 - Método, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo fato de** que a temperatura varia de 50 a 70°C.

5 26 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 25, **caracterizado pelo fato de** que a hidrólise é realizada durante 1 a 24 horas.

27 - Método, de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado pelo fato de** que a hidrólise é realizada durante 3 a 8 horas.

10 28 - Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 27, **caracterizado pelo fato de** que a hidrólise é realizada com agitação com rotores que giram a uma velocidade de rotação entre 30 e 400 r.p.m.

RESUMO

MÉTODO PARA REDUZIR A PROPORÇÃO DE POLUENTES EM GASES
DE COMBUSTÃO E MÉTODO PARA PREPARAR UMA COMPOSIÇÃO DE
UTILIDADE PARA ESSE MÉTODO

5 A invenção refere-se a um método para re-
duzir a proporção de poluentes em gases de combustão,
que compreende pulverizar uma composição de descontami-
nação com os gases de combustão. De acordo com a in-
venção, a composição mencionada anteriormente compreen-
10 de uma composição líquida que contém um extrato aquoso
de polissacarídeos da parede de células de plantas. A
invenção também se refere a um método para preparar a
composição que é usada para executar o método.