PI03019900
PI03019900

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

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

INPI Assinado Digitalmente

Patente de Invenção

CARTA PATENTE N.º PI 0301990-0

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 0301990-0

(22) Data do Depósito : 26/06/2003

(43) Data da Publicação do Pedido : 26/07/2005

(51) Classificação Internacional : B01J 7/00; G21C 19/00

(54) Título : DISPOSITIVO DESPOLIMERIZADOR DE GASES.

(73) Titular : Comissão Nacional de Energia Nuclear, CGC/CPF: 00402552000126. Endereço: Rua General Severiano, 90, Botafogo, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (BR/RJ).

(72) Inventor : José Antonio Seneda, Engenheiro(a) Químico(a), CGC/CPF: 00446003808. Endereço: Est. Municipal Bucólica, 601, Mairiporã, São Paulo, Brasil.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 26/06/2003, observadas as condições legais.

Expedida em : 11 de Dezembro de 2012.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes

"DISPOSITIVO DESPOLIMERIZADOR DE GASES"

A presente invenção refere-se a um dispositivo metálico, utilizado em processos químicos, nucleares, bioquímicos ou metalúrgicos, para despolimerização, dissociação ou pré-aquecimento de gases (moléculas orgânicas ou inorgânicas), além de possibilitar a produção de hidrogênio ou nitrogênio.

Nos processos químicos, nucleares, bioquímicos ou metalúrgicos os gases podem ser injetados como monômeros, ou seja, a unidade básica molecular do gás. Ao longo dos anos os equipamentos utilizados para esta tarefa têm sido normalmente elaborados como um equipamento simples ou utilizando-se de pré-aquecimento no próprio forno de aquecimento do reator de processo. Este modo de operação impõe um gasto energético desnecessário, e vem sendo utilizado em instalações químicas, complexos nucleares e, ao longo das últimas décadas, na fabricação de compostos. Como exemplo pode-se citar o reator para produção de tetrafluoreto de urânio [FRANÇA Jr., J. M. Unidade piloto de tetrafluoreto de urânio pelo processo de "Leito Móvel" em operação no IEA. Publicação IEA n. 381, Instituto de Energia Atômica, São Paulo, 1975]. Este equipamento, por não conseguir uma total despolimerização do gás, fluoreto de hidrogênio, injetado, ocasiona uma perda de energia ao processo reacional, consumindo energia no interior do reator para sua total despolimerização.

Os dispositivos existentes para a despolimerização ou dissociação de gases bimoleculares ou polimoleculares consomem energia desnecessária para realizar esta tarefa, pois são utilizados tubos de elevado comprimento ao longo de fornos para o aquecimento destes gases, devido ao elevado tempo de residência no interior destes tubos.

Ciente deste problema, o requerente concebeu um dispositivo, objeto do presente relatório, que possibilita que o gás seja totalmente despolimerizado ou

dissociado, diminuindo em grande parte o gasto energético utilizado para esta tarefa, além de proporcionar uma menor interferência na reação do processo.

A invenção possibilita um menor gasto de energia para a despolimerização ou dissociação da molécula, devido à introdução de uma chicana interna que aumenta a área de contato do gás além de aumentar a troca térmica entre o forno de aquecimento e o gás.

Para melhor compreensão da invenção são apresentadas as seguintes figuras:

A Figura 1 mostra a invenção em corte longitudinal.

A Figura 2 mostra o detalhe da chicana.

A Figura 3 mostra os detalhes entre as chicanas.

Segundo a invenção, o dispositivo despolimerizador da Figura 1 é constituído de um corpo cilíndrico metálico (4) com diâmetro nominal e comprimento adequados ao tipo e tamanho do reator ao qual o referido dispositivo é acoplado, sendo que, para o acoplamento a um reator do tipo leito móvel específico, o diâmetro nominal abrange entre 1" e 10" e o comprimento entre 500 e 5000 mm, podendo ser construído em monel 400, aço inox 316, latão, ferro fundido, aço carbono, cobre ou alumínio, material este que depende do gás reagente, com entrada dos gases reacionais pelo tubo de ½" (13) e saída do gás despolimerizado pelo tubo de ¾" (2), e incorpora flanges de ¾" (1), de ½" (3) e (14), de 2 ½" (10) e (12); espaçador (6); junta corrugada para evitar o vazamento do gás (11); e parafuso, porca e arruela lisa (15). O dispositivo ainda é formado por um conjunto de chicanas, em que a chicana (5) da Figura 1 é mostrada em detalhe na Figura 2, internamente acoplado ao tubo de entrada (13) e saída (2). Conforme Figura 3 detalhe A, o conjunto de chicanas possui espaçador (6), prisioneiro (7), arruela lisaporca (8) e porcas w¼" (9), que proporcionam o caminho a ser reproduzido pelo gás para produzir gás despolimerizado ou dissociado. As dimensões das flanges e dos tubos de entrada e saída de gases

não se limitam as aqui definidas e também são adequadas ao tipo e tamanho do reator ao qual o dispositivo é acoplado.

Como uma das modalidades não limitativas da invenção, o dispositivo foi construído em um tubo cilíndrico com diâmetro nominal de 2 ½" SCH40 e comprimento de 517 mm, em monel 400, formado por um conjunto de 42 chicanas, o dito tubo com as dimensões especificadas anteriormente para acoplamento a um reator do tipo leito móvel na produção de um sal de urânio, tetrafluoreto de urânio, onde o gás utilizado é o fluoreto de hidrogênio, conhecido como ácido fluorídrico anidro-HFA, onde a vazão mássica do gás pode variar entre 5,0 e 9,0 kg Urânio/h.

A presente invenção pode ser usada para dissociar ou despolimerizar gases orgânicos ou inorgânicos que contenham hidrogênio em sua molécula, compreendendo não somente ácido fluorídrico anidro, mas também amônia e outros gases bimoleculares ou polimoleculares.

A invenção tem grande aplicação em processo químicos em diversos segmentos industriais.

REIVINDICAÇÕES

1- Dispositivo Despolimerizador de Gases, caracterizado por despolimerizar, dissociar e pré-aquecer gases, sendo constituído das seguintes partes metálicas:

(a) Um corpo cilíndrico, com diâmetro nominal e comprimento adequados ao tipo e tamanho do reator ao qual o dispositivo é acoplado, com entrada dos gases reacionais pelo tubo superior e saída do gás despolimerizado pelo tubo inferior;

(b) Um espaçador, uma junta corrugada para evitar o vazamento do gás, parafuso, porca e arruela lisa;

(c) Um conjunto de chicanas, internamente acoplado pelas flanges aos tubos de entrada e de saída, cujas dimensões também são adequadas ao tipo e tamanho de reator ao qual o dispositivo é acoplado, que possui espaçador, prisioneiro, arruela lisaporca e porcas e proporcionam o caminho a ser reproduzido pelo gás de entrada para produzir gás despolimerizado ou dissociado.

2- Dispositivo Despolimerizador de Gases, de acordo com as reivindicação 1, caracterizado pelas partes serem construídas em metal, compreendendo monel 400, aço inox 316, latão, ferro fundido, aço carbono, cobre ou alumínio, material este que depende do gás reagente.

3- Dispositivo Despolimerizador de Gases, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo tubo de entrada ser acoplado à linha de processo de um reator químico, nuclear, bioquímico ou metalúrgico, para produzir gás molecular ou monômero molecular, dissociando ou despolimerizando gases bimoleculares ou polimoleculares, tanto de gases orgânicos quanto inorgânicos, compreendendo ácido fluorídrico anidro e amônia.

4- Dispositivo Despolimerizador de Gases, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo corpo cilíndrico possuir diâmetro nominal entre

1" e 10" e comprimento entre 500 e 5000 mm para acoplamento a um reator do tipo leito móvel na produção de um sal de urânio (tetrafluoreto de urânio), onde o gás usado é o ácido fluorídrico anidro.

5- Dispositivo Despolimerizador de Gases, de acordo com as reivindicação 1, caracterizado pelo corpo cilíndrico e pelo conjunto de chicanas internas metálicas produzirem gás hidrogênio ou nitrogênio a partir da dissociação molecular ou despolimerização de gases que contenham hidrogênio em sua molécula.

6- Dispositivo Despolimerizador de Gases, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela chicana interna aumentar a área de contato do gás na transferência energética do forno de aquecimento para o gás.

Fig. 1

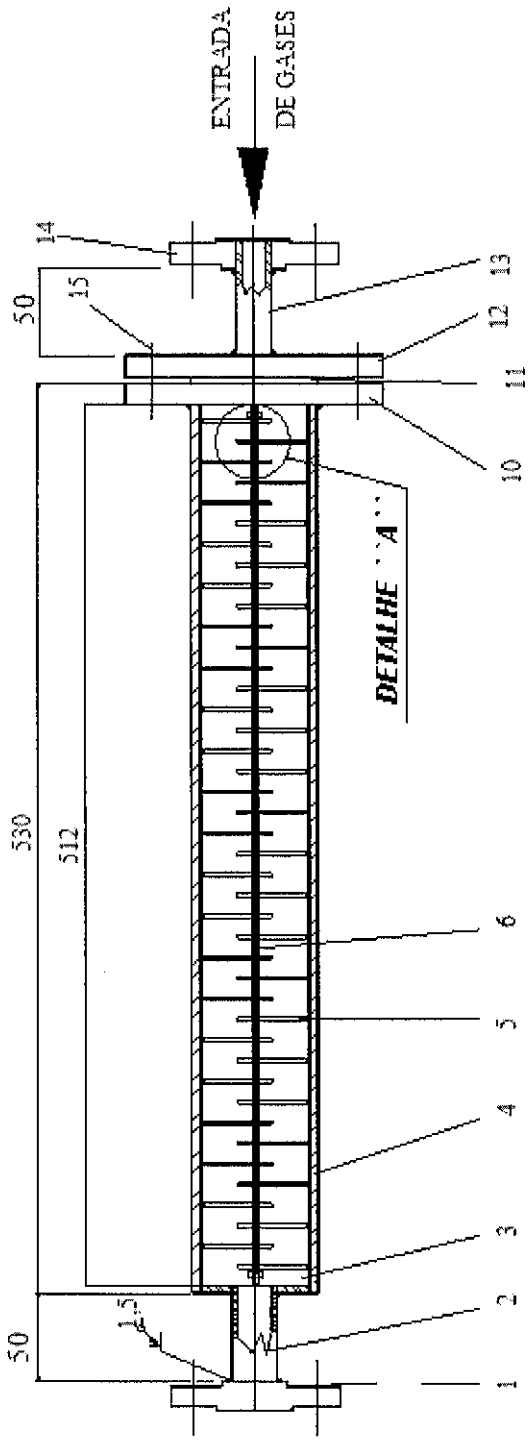

ENTRADA
DE GASES
14
15
50
13
12
11
10
DETALHE "A"
530
512
6
5
4
3
2
1
15
50

Fig. 2

POSIÇÃO 5

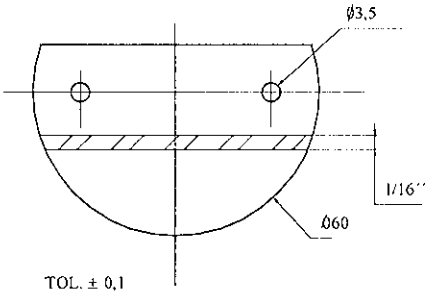
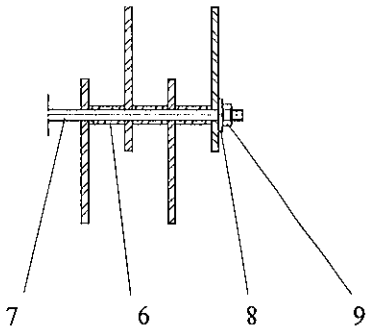


Fig. 3

DETALHE ''A''



Resumo

Resumo da Patente de Invenção Dispositivo Despolimerizador de Gases, um dispositivo utilizado na despolimerização, dissociação ou pré-aquecimento de gases.

A invenção se refere a um dispositivo metálico, associado a fornos de aquecimento , utilizados em processos químicos, bioquímicos ou metalúrgicos, para despolimerizar ou dissociar gases de compostos orgânicos ou inorgânicos, conseguindo um menor gasto energético no processo utilizado

A invenção também proporciona a dissociação dos gás amônia formando os gases hidrogênio e nitrogênio.

A invenção também se refere a um pré-aquecedor de gases.