



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

(11) PI 0925086-7 B1



(22) Data do Depósito: 30/12/2009

(45) Data de Concessão: 25/06/2019

(54) Título: DETECTOR DE TRAÇOS E MÉTODO ANALÍTICO PARA O DETECTOR DE TRAÇOS

(51) Int.Cl.: G01N 1/22; G01N 1/40; G01N 27/62.

(52) CPC: G01N 1/2202; G01N 1/40; G01N 27/62.

(30) Prioridade Unionista: 25/05/2009 CN 200910085555.X.

(73) Titular(es): NUCTECH COMPANY LIMITED.

(72) Inventor(es): PENG,HUA; HE, WEN; ZHANG YANGTIAN; WANG YAOXIN; JIAO PENG; LI HUI; ZHANG ZHONGXIA; LIN, JIN.

(86) Pedido PCT: PCT CN2009076280 de 30/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/135899 de 02/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/11/2011

(57) Resumo: DETECTOR DE TRAÇOS E MÉTODO ANALÍTICO PARA O DETECTOR DE TRAÇOS. Um detector de traços é descoberto. O detector de traços compreende: uma câmara de dessorção definindo uma região de dessorção, e a câmara de dessorção tem uma caixa. A caixa possui um orifício de alimentação de amostras para a introdução de uma substância a ser detectada dentro da câmara de dessorção e um orifício de descarga para descarregar o gás arrastado na amostra a partir da câmara de dessorção. Um controlador é usado para controlar o detector traços de tal maneira que o orifício de alimentação de amostras e o orifício de descarga de gás estão em comunicação fluida com a câmara de dessorção durante o processo de pré-concentração do detector de traços, assim alimentando e coletando continuamente a amostra. Com o modo acima, os processos de coleta, processamento e análise de dados podem ser realizados pelo detector de traços durante todo o processo de alimentação de amostras e do processo de pré-concentração do gás. O detector de traços conta com um excelente período de detecção de tempo, quer a substância a ser detectada no gás esteja em um estado de alta concentração ou em um estado (...).

DETECTOR DE TRAÇOS E MÉTODO ANALÍTICO PARA O DETECTOR DE TRAÇOS

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um detector de traços e um método analítico para um
5 detector de traços, e particularmente para um detector de traços, como um espectrômetro
de mobilidade iônica, para a detecção de explosivos, narcóticos e similares, que é capaz
de alimentar amostras continuamente por meio de gás e pré concentrando o gás
arrastado na amostra, e um método analítico para um detector de traços que é capaz de
alimentar amostras continuamente por meio de gás e pré concentrando o gás arrastado
10 na amostra.

Descrição da Arte Relacionada

Convencionalmente, há dois métodos de alimentação de amostras usando-se gás que
são utilizados para um espectrômetro de mobilidade iônica para detecção de explosivos,
narcóticos e similares: um é um método analítico no qual a amostra é continuamente
15 alimentada e coletada sem o processo de pré concentração do gás, e o outro é um
método analítico no qual o gás é pré concentrado, mas o processo de pré concentração e
o processo de alimentação de uma amostra são independentes.

RESUMO DA INVENÇÃO

É, portanto, objetivo da presente invenção fornecer um detector de traços e um método
20 analítico para um detector de traços que sejam capazes de não interromper a detecção de
gás ou de analisar o curso durante a execução do processo de pré concentração do gás
para melhorar uma razão entre a quantidade de substância aprisionada em relação à
quantidade da substância arrastada no gás a ser detectada e a quantidade da substância
aprisionada acumulada para diminuir a probabilidade de não detectar a substância, e para
25 aumentar a sensibilidade de detecção.

De acordo com um aspecto da presente invenção, um detector de traços é fornecido. O detector de traços compreende uma câmara de dessorção definindo uma região de dessorção. A câmara de dessorção tem uma caixa. A caixa possui um orifício de alimentação de amostras para a introdução de uma substância a ser detectada dentro da
5 câmara de dessorção e um orifício de descarga para descarregar o gás arrastado na amostra a partir da câmara de dessorção. O detector de traços ainda compreende um controlador para controlar o detector traços de tal maneira que o orifício de alimentação de amostras e o orifício de descarga de gás estão em comunicação fluida com a câmara de dessorção durante o processo de pré concentração do detector de traços, assim
10 alimentando e coletando continuamente a amostra.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, um método analítico é fornecido para um detector de traços. O método compreende as etapas de: alimentação contínua da amostra em uma câmara de dessorção do detector de traços; descarga contínua do gás arrastado na amostra a partir da câmara de dessorção e pré concentração do gás
15 arrastado na amostra ou do gás da amostra na câmara de dessorção, enquanto a amostra é continuamente alimentada na câmara de dessorção e o gás arrastado na amostra é continuamente descarregado.

Com os modos acima, o processo de alimentação de amostras por gás não é interrompido durante a realização do processo de pré concentração do gás, melhorando
20 assim uma razão entre a quantidade de substância aprisionada em relação à quantidade da substância arrastada no gás a ser detectada e a quantidade da substância aprisionada acumulada, diminuindo a probabilidade de não detectar a substância, e aumentando a sensibilidade de detecção. Além disso, os processos de coleta, processamento e análise de dados podem ser realizados pelo detector de traços durante todo o processo de
25 alimentação de amostras e do processo de pré concentração do gás. O detector de traços

conta com um excelente período de detecção de tempo, independentemente de a substância a ser detectada no gás estar em um estado de alta concentração ou em um estado de baixa concentração, e o detector de traços pode realizar amostragem contínua por um longo tempo.

5 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Fig. 1 é um diagrama esquemático mostrando um processo de alimentação de amostras por gás antes do processo de pré-contração do gás de acordo com a presente invenção.

A Fig. 2 é um diagrama esquemático mostrando um estado no qual o processo de pré concentração do gás é realizado enquanto o processo de alimentação de amostras é efetuado de acordo com a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADAS DAS CONFIGURAÇÕES

Um detector de traços e um método analítico para um detector de traços de acordo com a presente invenção serão descritos com referência às Figs. 1-2

Primeiramente, um detector de traços de acordo com a presente invenção será descrito com referência às Figs. 1-2. Com relação às Figs. 1-2, o detector de traços compreende uma câmara de dessorção definindo uma região de dessorção 21 e um controlador (não mostrado). A câmara de dessorção tem uma caixa. A caixa possui um orifício de alimentação de amostras 22 para a introdução de uma substância 55 a ser detectada dentro da câmara de dessorção e um orifício de descarga de gás 23 para descarregar o gás arrastado na amostra a partir da câmara de dessorção. O controlador é usado para controlar o detector traços de tal maneira que o orifício de alimentação de amostras 22 e o orifício de descarga de gás 23 estão em comunicação fluida com a câmara de dessorção durante o processo de pré concentração do detector de traços, assim alimentando e coletando continuamente a amostra.

O detector de traços pode ser instrumentos como um espectrômetro de mobilidade iônica,

para a detecção de explosivos, narcóticos e similares. Como mostrado nas Figs. 1-2, o orifício de descarga de gás 23 é conectado a uma bomba de alimentação da amostra 26 por um tubo, e uma membrana semipermeável 31 é disposta entre a região de dessorção 21 e uma região de ionização 32.

- 5 A caixa compreende ainda uma parte móvel. O volume da câmara de dessorção pode ser alterado movendo-se a parte móvel para obter o processo de pré concentração do gás. Por exemplo, uma parte da caixa pode ser flexível e, portanto, o volume da câmara de dessorção pode ser alterado através da parte flexível da caixa. Aparentemente, a parte móvel pode ser qualquer dispositivo que pode alterar o volume da câmara de dessorção.
- 10 Na configuração mostrada nas Figs. 1-2, a caixa inclui ainda uma parede lateral formando um espaço interno cilíndrico. A parte móvel é um membro móvel 24. O membro móvel 24 é disposto por deslizamento no espaço interno para alterar o volume do espaço interno. O espaço interno pode ter um formato cilíndrico, um formato prismático ou qualquer formato apropriado de coluna. O membro móvel 24 tem um formato correspondente a um formato
- 15 de uma seção transversal do espaço interno para mover-se no espaço interno como um pistão enquanto o membro móvel 24 está em estreito contato com a parede lateral.
- O detector de traços pode ainda compreender um portador de aprisionamento 25 como uma unidade de dessorção. O portador de aprisionamento está disposto na câmara de dessorção e tem uma forte capacidade de absorção de uma substância para ser
- 20 detectada e uma grande área de superfície específica. O portador de aprisionamento funciona como uma unidade de dessorção durante o processo de pré-concentração do gás. A unidade de dessorção pode ser feita de um material com uma grande área de superfície específica e uma forte capacidade de absorção. O portador de aprisionamento 25 é complementado com uma fonte de energia 35 através de um interruptor K.
- 25 A fim de melhorar a eficiência da dessorção, o controlador pode controlar uma

temperatura da região de dessorção e/ou uma taxa de fluxo da amostra de gás arrastado e descarregado a partir do orifício de descarga de gás da câmara de dessorção durante o processo de pré concentração do gás e do processo de dessorção do detector de traços.

Alternativamente, a fim de melhorar a eficiência da dessorção, o controlador pode
5 controlar uma taxa de fluxo do gás da amostra ou do gás arrastado na amostra.

Preferencialmente, a melhora da temperatura da região de dessorção é um processo no qual a temperatura da dessorção aumenta rapidamente, enquanto a amostra é dessorvida e liberada rapidamente.

Com o modo de operação acima, a eficiência da dessorção é maior durante o processo
10 de pré concentração do gás, melhorando assim a eficiência de detecção do detector durante o processo de pré concentração do gás.

A seguir, um método analítico para um detector de traços de acordo com a presente invenção será descrito com referência às Figs. 1-2. O método analítico para um detector de traços compreende as etapas de: alimentação contínua da amostra em uma câmara
15 de dessorção do detector de traços; descarga contínua do gás arrastado na amostra a partir da câmara de dessorção; e pré concentração do gás arrastado na amostra ou do gás da amostra na câmara de dessorção, enquanto a amostra é continuamente alimentada na câmara de dessorção e o gás arrastado na amostra é continuamente descarregado. Ao realizar simultaneamente a etapa de pré concentração, a etapa de
20 alimentação e a etapa de descarga, o detector de traços conta com um excelente período de detecção de tempo, quer a substância a ser detectada no gás da amostra esteja em um estado de alta concentração ou em um estado de baixa concentração, e o detector de traços pode realizar amostragem contínua por um longo tempo.

O método analítico para um detector de traços de acordo com a presente invenção pode
25 ainda compreender a etapa de coleta, processamento e análise contínuos da amostra.

Em outras palavras, a amostra é continuamente coletada, processada e analisada enquanto é continuamente alimentada na câmara de dessorção e o gás arrastado na amostra é continuamente descarregado.

O método analítico para um detector de traços pode ainda compreender a etapa de
5 alteração de um volume da câmara de dessorção para obter o processo de pré concentração do gás.

De acordo com uma configuração da presente invenção, o método analítico para um detector de traços pode ainda compreender a etapa de controle ou alteração de uma temperatura da região de dessorção e/ou uma taxa de fluxo do gás arrastado na amostra
10 e descarregado a partir da câmara de dessorção.

De preferência, melhorar a temperatura da região de dessorção compreende o aumento rápido da temperatura da região de dessorção.

REIVINDICAÇÕES

1. **ESPECTRÔMETRO DE MOBILIDADE IÔNICA, caracterizado** por compreender:

uma câmara de dessorção definindo uma região de dessorção (21), a câmara de dessorção tendo

uma caixa,

um orifício de alimentação de amostras (22) para a introdução de uma amostra de gás compreendendo uma substância a ser detectada dentro da câmara de dessorção, e

um orifício de descarga de gás (23) para descarregar o gás arrastado a substância a partir da câmara de dessorção; e

um transportador de captura (25) tendo uma capacidade de absorção forte para a substância a ser detectada disposta na câmara de dessorção,

em que uma membrana semipermeável (31) é disposta entre a câmara de dessorção e uma região de ionização (32) do espectrômetro de mobilidade iônica; e

em que a câmara de dessorção tem ainda uma porção móvel (24), e o volume da câmara de dessorção pode ser mudado movendo a porção móvel (24).

2. **ESPECTRÔMETRO DE MOBILIDADE IÔNICA, de acordo com a** reivindicação 1, **caracterizado** por ter uma parede lateral que forma um espaço interno substancialmente cilíndrico, e a parte móvel compreende um membro móvel (24), o membro móvel (24) sendo disposto de modo deslizante no espaço interno para alterar o volume do espaço interno.

3. **MÉTODO ANALÍTICO PARA DETECTAR UMA SUBSTÂNCIA EM UMA AMOSTRA DE GÁS, caracterizado** por compreender as etapas de:

alimentação contínua da amostra de gás em uma câmara de dessorção de um espectrômetro de mobilidade iônica de acordo com a reivindicação 1 ou 2,

descarga contínua do gás arrastado na substância a partir da câmara de dessorção; e pré concentração do gás arrastado na substância ou do gás da amostra de gás na câmara de dessorção, enquanto a amostra é continuamente alimentada na câmara de dessorção e o gás arrastado na substância é continuamente descarregado.

4. **MÉTODO ANALÍTICO**, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** por compreender ainda a etapa de:

coleta, processamento e análise contínuos da amostra de gás.

5. **MÉTODO ANALÍTICO**, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** por compreender ainda a etapa de:

controle ou alteração de uma temperatura da região de dessorção (21) e/ou uma taxa de fluxo do gás arrastado na substância e descarregado a partir da câmara de dessorção.

6. **MÉTODO**, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pela etapa de controle da temperatura da região de dessorção (21) compreender aumentar rapidamente a temperatura da região de dessorção (21).

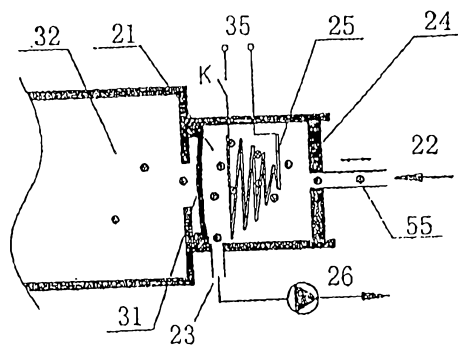


Fig. 1

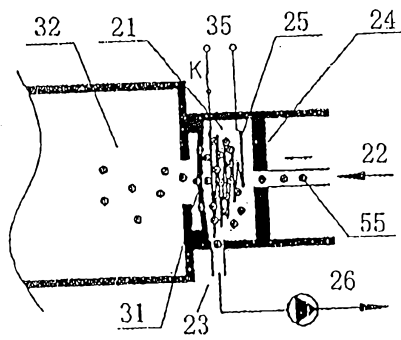


Fig. 2