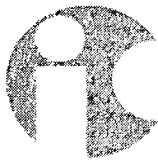


PCT



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

10-162873

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-162873-00000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO PROCESO Y APARATO PARA LA REDUCCIÓN CATALÍTICA SELECTIVA DE NOx QUE PROPORCIONA UNA MAJORA EN LA GASIFICACIÓN DE UREA PARA FORMAR UN GAS QUE CONTIENE AMONIACO.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL B01D 53/56

71. SOLICITANTE FUEL TECH, INC.

DOMICILIO Warrenville, Illinois, Estados Unidos de América.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.

Poder Co
27-12-2010



No. 10-162873- -00000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: FUEL TECH, INC.

Dirección: 27601 Bella Vista Parkway,
Warrenville, Illinois 60555, Estados Unidos de
América.

Nacionalidad o domicilio: Warrenville, Illinois,
Estados Unidos de América.

Lugar de Constitución: Illinois, Estados
Unidos de América.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 **Fax:** 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: VER ANEXOS

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2009/045264 **Fecha** 27 de mayo de 2009

Publicación Internacional No. WO 2009/154972 A1 **Fecha** 23 de diciembre de 2009

6 TÍTULO (54) PROCESO Y APARATO PARA LA REDUCCIÓN CATALÍTICA SELECTIVA DE
Nox QUE PROPORCIONA UNA MEJORA EN LA GASIFICACIÓN DE UREA PARA FORMAR UN GAS
QUE CONTIENE AMONIACO.

7 Clasificación Internacional (51) B01D 53/56

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

Estados Unidos de América

(32) Fecha

27 de mayo de 2008

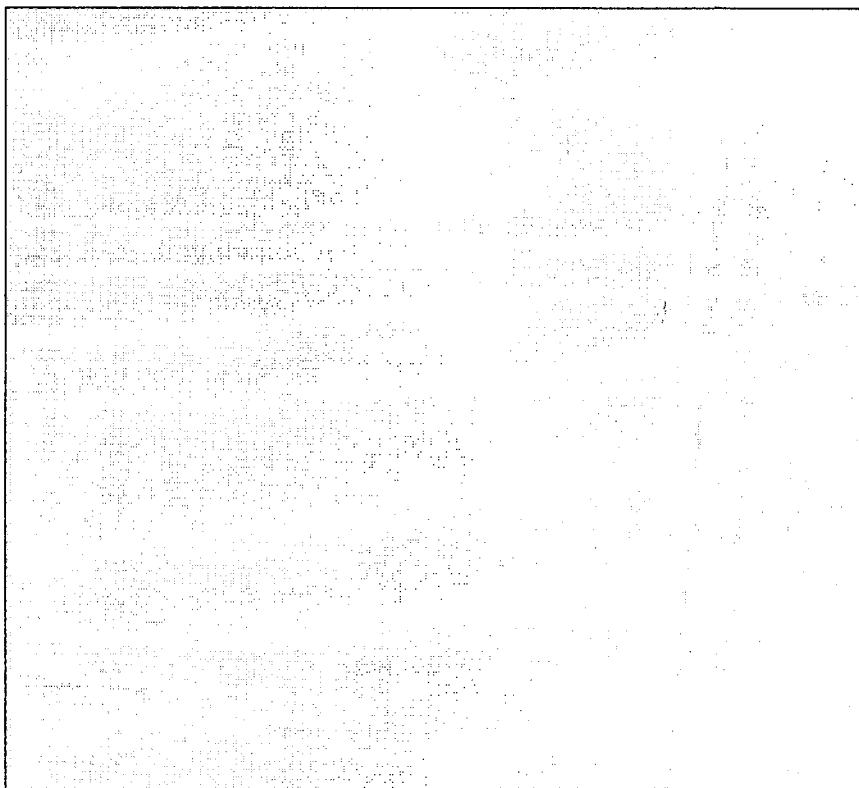
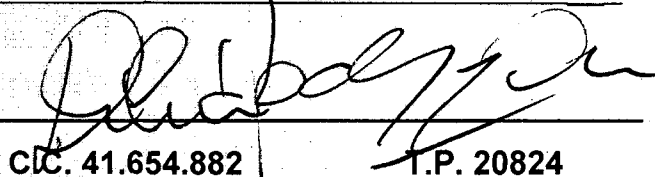
(31) Número de Solicitud

61/056,121

9 Comprobante de pago No. 10-101,079// 10-101,080//10-93,735//10-101,207

Fecha 29 de noviembre de 2010 // 03 de noviembre de 2010

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente****NOMBRE :** DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN**FIRMA:**
CIC. 41.654.882 I.P. 20824

ANEXO
INVENTORES

1.) SUN, William, H.

(2285 Pebble Creek Drive, Lisle, Illinois 60523, Estados Unidos de América);

2.) LAU, Ronald, A.

(217 Maplewood, North Aurora, Illinois 60542, Estados Unidos de América);

3.) BOYLE, John, M

(1047 N. Lombard Avenue, Oak Park, Illinois 60302, Estados Unidos de América);

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-162873- -00000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

MIT : 800176099-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 101,079
FECHA : NOVIEMBRE 29 DE 2010

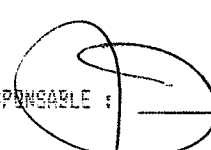
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353180914	26/11/2010	35,235,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	*** S.DISTINTIVO INSCRIPCION AFECTACI	280,000.00
		TOTAL :	\$ 280,000.00

SON: DOSCIENTOS OCHENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-162873-00000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 101,080
FECHA : NOVIEMBRE 29 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353180914	26/11/2010	95,235,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	*** S.DISTINTIVO INSCRIPCION AFECTACI	280,000.00
	TOTAL :	\$ 280,000.00

SON: DOSCIENTOS OCHENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800174089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 93,735
FECHA : NOVIEMBRE 3 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-162873- -00000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

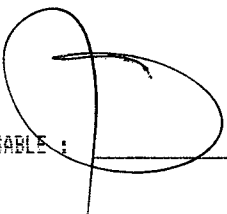
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353217222	03/11/2010	95,427,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	175,000.00
		TOTAL :	\$ 175,000.00

SON: CIENTO SETENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

S

100-400000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

Tra. 11 - PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
1. 11. PRESENTACION Folio: 24

Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

6

RESUMEN DE LA INVENCION

Se divulgan métodos y aparatos que permiten el uso eficiente de la urea para propósitos tales como la reducción catalítica selectiva (SCR) de NO_x , el cual permite la alimentación de urea a una cámara diseñada para gasificar eficiente y completamente la urea para permitir la alimentación de amoniaco. Preferiblemente, la urea acuosa se alimenta a una cámara de gasificación, la cual también se alimenta con gases calientes. Un medio de inyección, capaz de distribuir la urea acuosa como gotas finas, se coloca en el centro de una placa de distribución de gas en la cámara. Un arreglo de agujeros espaciados en la placa de distribución de gas proporciona mayores velocidades de gas en la proximidad de los medios de inyección que cerca de las paredes de la cámara. Se logra la distribución uniforme de gas sin el ensuciamiento del equipo.

2

PROCESO Y APARATO PARA LA REDUCCIÓN CATALÍTICA SELECTIVA DE NO_x
QUE PROPORCIONA UNA MEJORA EN LA GASIFICACIÓN DE UREA PARA
FORMAR UN GAS QUE CONTIENE AMONIACO

5

CAMPO DE LA INVENCION

La invención está relacionada de forma general al uso eficiente de la urea para propósitos tales como reducción catalítica selectiva (SCR por sus siglas en Inglés) de NO_x, y más particularmente a la alimentación de urea hacia una cámara
10 diseñada para gasificar eficiente y completamente (por pirólisis y/o hidrólisis) la urea para alimentar una unidad SCR.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hay un número de procesos para los cuales el amoniaco
15 es útil en una corriente de gas caliente. En el caso del control de la contaminación del aire, los ejemplos son acondicionamiento de gas de combustión en donde una pequeña cantidad de amoniaco se inyecta en el sistema SCR el cual depende del amoniaco en cantidades relativamente grandes. En
20 donde quiera que se requiera el amoniaco en una corriente de gas caliente, sería deseable evitar el peligro y costo de trabajar con el amoniaco per se.

Se ha probado que el SCR es altamente efectivo en la reducción de NO_x, y las unidades SCR pueden generalmente
25 escalarse al tamaño requerido. Sin embargo, las unidades SCR típicamente requieren el uso de amoniaco como un reactivo reductor, y es un problema común la dificultad y peligro de almacenar amoniaco, especialmente en áreas pobladas. De este

8

modo, el uso de la urea y generadores de amoníaco tales como los descritos en la Patente U. S. No. 7,090,810 de Sun, et al., y la Patente U. S. No. 6,077,491 de Cooper, et al., son frecuentemente efectivos, pero la capacidad de gasificar
5 completamente la urea en base a las necesidades puede causar problemas si no se realiza correctamente.

Cuando se introduce la urea para tal cámara de gasificación, u otros químicos similares para otras unidades comerciales, la operación efectiva sin el ensuciamiento del
10 equipo requiere de una distribución uniforme y una pirólisis y/o hidrólisis rápida. Una velocidad apropiada de distribución del aire caliente antes y después de la introducción de urea es crítica para la operación de tal cámara de gasificación. Mientras que se ha sugerido el concepto de una placa perforada
15 para proporcionar un flujo uniforme previo a la inyección de urea para proporcionar un patrón de gas conveniente para la distribución de urea, en la práctica estos dispositivos pueden causar reflujo o recirculación inconveniente lo cual puede resultar en la incrustación de urea sólida sobre la placa, las
20 paredes de la cámara o cerca de la boquilla, causando su ensuciamiento y problemas relacionados. Es conveniente evitar el ensuciamiento, especialmente en la boquilla.

Existe en el presente una necesidad por un proceso, aparato y sistema para el uso eficiente de urea para propósitos
25 tales como la reducción catalítica selectiva (SCR) de NO_x , y más particularmente para aparatos, métodos y sistemas de gasificación que permitan alimentar urea a una cámara diseñada

para gasificar eficiente y completamente (por pirólisis y/o hidrólisis) la urea para alimentar una unidad SCR.

Existe una necesidad particular para tal sistema que convierta urea a amoníaco, y que mantenga la capacidad para
5 controlar completamente la generación de amoníaco sin el ensuciamiento del equipo o sin el uso excesivo de reactivo o sin la pérdida del efectivo control de la contaminación.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención proporciona procesos para
10 introducir amoníaco en una corriente de gas caliente sin llegar a almacenar o manipular el amoníaco a granel.

La presente invención proporciona un proceso, aparato o sistema para gasificar urea para reducir la concentración de óxidos de nitrógeno en gases de combustión.

15 En un aspecto, se proporciona un proceso que comprende: alimentar urea a una cámara de gasificación, alimentando los gases calientes en una cámara de gasificación corriente arriba del punto para introducir la urea por un medio de inyección capaz de distribuir la urea como partículas finas
20 o gotas, proporcionando una placa de distribución de gas en la cámara en proximidad al medio de inyección, proporcionando un arreglo y espaciamiento de los agujeros en la placa de distribución de gas para proporcionar mayor velocidad de gas en las proximidades del medio de inyección que en las paredes de
25 la cámara, y ajustar de modo efectivo la tasa de alimentación de la urea y los gases calientes para gasificar la urea previo a la salida desde la cámara. Preferiblemente, la urea se emplea como una solución acuosa.

10

En otro aspecto, se proporciona un aparato que comprende: una cámara de gasificación que tiene una pared superior, inferior y laterales, medios de inyección para alimentar urea a la cámara de gasificación y capaz de distribuir la urea dentro de la cámara como partículas finas o gotas, conductos para alimentar los gases calientes en la cámara de gasificación corriente arriba de los medios de inyección, una placa de distribución de gas en la cámara en la proximidad de los medios de inyección, dicha placa tiene un efectivo arreglo y espaciamiento de los agujeros para proporcionar mayor velocidad de gas en la proximidad de los medios de inyección que en las paredes laterales de la cámara, y medios de salida del gas para dirigir los gases calientes que contienen urea gasificada desde la cámara.

Preferiblemente, el método y aparato son empleados en combinación con un catalizador para la reducción catalítica selectiva de NO_x .

También se proporcionan los sistemas que emplean el proceso y aparato como se divulgan.

Otros aspectos y aspectos preferidos de la invención se describen más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las figuras anexas, las cuales se incorporan y constituyen una parte de la especificación, ilustran modalidades preferidas actuales de la invención, y junto con la descripción general dada anteriormente y la descripción detallada de las modalidades preferidas dadas más adelante, sirven para explicar los principios de la invención. Como se

muestra a través de las figuras, como los numerales de referencia designan las partes iguales o correspondientes.

La Fig. 1 es una elevación lateral esquemática de una modalidad preferida del proceso y sistema de la invención.

5 La Fig. 2 es una vista esquemática de la planta superior de un sistema como se muestra en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista de la planta superior de un diseño de la distribución preferida de la placa para su uso en un sistema como se muestra en la Fig. 1

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Al describir la presente invención, se hace referencia a las figuras, en donde se ve una modalidad preferida como se muestra esquemáticamente en la Fig. 1. Las figuras y el proceso que éstas representan se describirán brevemente a continuación, sin recitación indebida de varios
15 componente descritos en la Patente U.S. No. 7,090,810, la cual se incorpora aquí en su totalidad.

El término "urea" pretende incluir los reactivos que son equivalentes a urea en el sentido de que forman amoníaco y
20 HNCO cuando se calientan, ya sea que contengan cantidades grandes de la urea químicamente pura o no, en la forma en que se introdujo; sin embargo, los reactivos que son equivalente a la urea típicamente contienen cantidades medibles de urea en su forma comercial y por tanto comprenden urea. Entre los
25 reactivos reductores de NO_x que pueden ser gasificados están aquellos que comprenden un miembro que se selecciona del grupo que consiste de: amelida; amelina; carbonato de amonio; bicarbonato de amonio; carbamato de amonio; cianato de amonio;

12

sales de amonio de ácidos inorgánicos, incluyendo ácido sulfúrico y ácido fosfórico; sales de amonio de ácidos orgánicos, incluyendo ácido fórmico y acético; biuret; triuret, ácido cianúrico, ácido isociánico; formaldehído de urea; 5 melamina; tricianourea y mezclas de cualquier número de éstos. Sin embargo otros reactivos reductores de NO_x que no forman HNCO están disponibles, pero se descomponen a una mezcla de gases incluyendo hidrocarburos. Dentro de este grupo están varias aminas y sus sales (especialmente sus carbonatos), 10 incluyendo guanidina, carbonato de guanidina, carbonato de metil amina, carbonato de etil amina, carbonato de dimetil amina, hexametilamina; carbonato de hexametilamina; y desechos de subproductos que contienen urea de procesos químicos. Pueden emplearse aminas con alquilos mayores hasta el punto en que los 15 componentes de hidrocarburos liberados no interfieran con la reacción de reducción de NO_x .

El término "urea", pretende por tanto abarcar urea en todas sus formas comerciales y equivalentes. Típicamente, las formas comerciales de urea consistirán esencialmente de urea, 20 conteniendo 95% en peso o más de urea. Se prefiere esta forma relativamente pura de urea y tiene diversas ventajas en el proceso de la invención. Se suministra preferiblemente al proceso como una solución acuosa a una concentración desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 70% con aproximadamente 25 30 hasta aproximadamente 60% siendo los más típicos. La urea puede utilizarse como un sólido finamente dividido o como una masa fundida. Cuando ciertos de estos reactivos son gasificados, el gas reactivo también contendrá HNCO el cual

13

puede reaccionar con agua para convertirse en amoníaco y dióxido de carbono. Es una ventaja de la invención que esto se puede lograr fácilmente sin prehidrólisis del reactivo reductor de NO_x lo cual tiene el consiguiente riesgo de tapar las boquillas y otros equipos. Por el término "gasificación" nos referimos que sustancialmente toda la urea se convierte en un gas, sin dejar sólidos o líquidos disueltos o libres significantes que entren en contacto con el catalizador de la SCR.

10 Con referencia a la Fig. 1, se muestra una cámara de gasificación 10, que tiene una entrada para gas 12, una salida para gas 14, una placa de distribución de gas 16 y un inyector 18 para introducir una solución acuosa de urea, alimentada a través de la línea 20, como un aerosol 19 de partículas finas
15 (en el caso de urea sólida) o gotas (en el caso de urea líquida). Un arreglo preferido de la entrada de gas 12 y la salida 14 en relación a la cámara 10 puede verse tomando la Fig. 1 y la Fig. 2 juntas. Se muestra que la cámara 10 incluye una pared superior 102, una pared inferior 104 y una pared
20 lateral 106.

Se muestra en la Fig. 3 el detalle de una modalidad de la placa de distribución. En la figura, se ilustra un agujero central 160, y ocho arreglos circulares de agujeros más pequeños, 162 y 164. El agujero central 160 es de un tamaño
25 suficiente para permitir que un inyector introduzca urea a través de él y juntándose con los gases calientes en la cámara 10 a una velocidad que prevenga la recirculación del gas. Preferiblemente, el inyector está juxtapuesto con la placa. La

apertura del inyector puede estar arriba, abajo o la misma elevación que la placa dependiendo del diseño de la boquilla y las tasas de flujo. Preferiblemente, la boquilla estará espaciada de la placa para permitir un flujo a través del agujero 160 y entre el inyector 18 y a placa 16. Se muestra una conjunto preferido de dimensiones en la figura. Para los agujeros, de este tipo y dimensiones ejemplares, la tasa de flujo para una solución de urea (para una solución al 35%) puede ser entre aproximadamente 0.1 y aproximadamente 10 litros por minuto y la tasa de flujo del gas puede estar entre aproximadamente 1.4158 metros cúbicos por minuto (50 pies cúbicos por minuto) y aproximadamente 28.3168 metros cúbicos por minuto (1000 pies cúbicos por minuto).

El inyector de urea 18 introduce partículas o gotas finamente dispersas. El patrón del aerosol 19 está preferiblemente diseñado para ser cónico o de otro modo para proporcionar una distribución uniforme. Puede emplearse cualquier inyector o boquilla apropiada, por ejemplo, puede utilizarse asistido por aire, sin aire y por atomizadores mecánicos. Son deseables tamaños de partícula o gota menores de 500 micras pero típicamente menores de 100, y preferiblemente por debajo de 50 micrones, para evaporar rápidamente el agua y descomponer la urea. También en consideración del tamaño del recipiente, pueden ser más convenientes las gotas pequeñas y lentas generadas a partir de, por ejemplo, inyectores ultrasónicos, que las gotas más grandes y rápidas. Si se desea, puede utilizarse el vapor como un fluido de atomización. La línea de alimentación de urea 20 puede proporcionar un canal

central para la urea y un canal anular circundante para el fluido de atomización el cual puede proteger la urea de la descomposición en la línea 20 previo a salir del inyector 18.

Los gases calientes que entran en la cámara 10 vía la entrada 12 gasificarán la urea por pirolización y/o hidrólisis, y los gases que contienen la urea gasificada salen de la cámara 10 vía la salida 14. Preferiblemente, los gases se introducen en la cámara 10 a una temperatura de al menos 204.44°C (400°F), preferiblemente mayor de 260.00°C (500°F), y más preferiblemente desde aproximadamente 315.56°C (600°F) hasta aproximadamente 704.44°C (1300°F), por ejemplo, desde aproximadamente 371.11°C (700°F) hasta aproximadamente 648.89°C (1200°F). La temperatura de los gases y el tiempo de permanencia previo a la salida de la cámara 10 será efectivo para lograr la gasificación completa. La temperatura de entrada también debe ser suficientemente alta para mantener una temperatura de salida de al menos aproximadamente 176.67°C (350°F) y preferiblemente al menos 232.22°C (450°F). La presencia de humedad de los gases entrantes o de una solución de urea facilitarán la hidrólisis, lo cual es deseable pero no esencial. La invención proporcionará la mejora del diseño de la cámara de descomposición de urea a través de la configuración de velocidad del gas utilizando un diseño de placa perforada con tamaños varios de aperturas efectivas para prevenir el reflujo de urea o subproductos hacia la boquilla y incrustaciones de sólidos de la boquilla.

Como precaución a la posibilidad de que sólidos o líquidos salgan de la cámara dañando la unidad SCR corriente

abajo, se puede emplear un elemento 15. El elemento 15 puede ser una pantalla, una serie de deflectores o paletas, filtro o similares, que está diseñado para atrapar sólidos o líquidos, de cualquier fuente. Opcionalmente puede contener un catalizador para hidrolizar HNCO o urea o subproductos a amoniacos.

Una velocidad apropiada de distribución del aire caliente antes y después de la introducción de urea es crítica para la operación de la cámara de descomposición 10 y se logra por la presente invención. La invención proporciona la inyección de urea en un patron de flujo de gas caliente conveniente para lograr la distribución de urea para la gasificación efectiva sin causar el ensuciamiento de la boquilla y problemas relacionados. Una efectiva configuración de velocidad del gas se logra utilizando la placa perforada 16, diseñada especialmente, y el posicionamiento apropiado de la salida del inyector 18, para crear un perfil de velocidad de gas que casi coincida el gas con la velocidad de partícula o gota de urea cerca del inyector y proporcione una velocidad de gas reducida cerca de la pared 106. Puede lograrse el diseño de los agujeros en la placa 16 y los parámetros de flujo de la urea y gases calientes a través de dinámica de fluidos por métodos computacionales o modelado de flujo frío, o ensayo y error con gran dificultad.

Es una ventaja que la invención proporcione configuraciones de velocidad de líquido y gas, lo cual evita una zona de recirculación de flujo cerca del inyector 18. La recirculación cerca del inyector, como ha ocurrido en el

17

pasado, no es deseable debido a que puede causar que las gotas se depositen en el cuerpo del inyector. Una vez que se han depositado, el reactivo se solidifica y se acumula al pasar el tiempo. Esta masa sólida tiende a crecer hacia el inyector de aerosol y eventualmente interfiere con el patrón del aerosol causando partículas o gotas grandes que pueden impactar sobre las paredes de la cámara. El impacto sobre las paredes genera depósitos de sólidos en la pared. Se evitan esta zona de recirculación y sus efectos adversos por medio de casi coincidir la velocidad del gas a la velocidad del aerosol.

Es otra ventaja de la invención que la configuración de la velocidad reduce la magnitud de la tasa de flujo del gas a través de la cámara 10. Una alta y uniforme velocidad del gas puede reducir la recirculación cerca del inyector; sin embargo, esto requiere de un mayor volumen de gas caliente, incrementando el calentamiento y los requerimientos de ventilación de gas. La invención proporciona preferiblemente una velocidad de gas cerca de cero cerca de la pared y una alta velocidad de gas en el inyector en el centro, con una reducción neta en la cantidad de flujo de gas requerido. Es así una ventaja de la invención que se logren tasas de flujo efectivas sin incrementar la altura de la cámara.

Otra ventaja de la invención es que la configuración de velocidad estabiliza el patrón de flujo dentro de la cámara 10. Si el gas fuera alimentado sólo cerca del inyector, la zona de recirculación cerca del inyector desaparecería pero el patrón de flujo corriente abajo se volvería inestable. En lugar de un núcleo estable de alta velocidad en el centro, se movería

más cerca de una pared, aumentando la probabilidad de impacto (choque) de urea.

Otra ventaja adicional de la invención es que la configuración de la velocidad permite una gran área de sección transversal para la inyección. Un método alternativo para estabilizar el flujo sería configurar la forma de la cámara como un embudo invertido para forzar al núcleo estar en el centro. Sin embargo, esto reduciría substancialmente el área para la inyección química y así incrementar la probabilidad de impacto de las gotas en la pared. La invención evita el problema mientras que proporciona una gran área de sección transversal para la inyección.

Preferiblemente, se emplean el método y aparatos en combinación con un catalizador para la reducción catalítica selectiva de NO_x , para la reducción no catalítica selectiva de NO_x y para otros propósitos tales como acondicionamiento de gas de combustión y similares.

Los sistemas que emplean el proceso y aparato combinan las características divulgadas e incorporan detalles conforme sea necesario para una amplia variedad de aplicaciones industriales.

La descripción anterior es con el propósito de enseñar a una persona con conocimientos ordinarios en la técnica cómo realizar la invención. No se intenta detallar todas aquellas modificaciones y variaciones obvias, las cuales serán aparentes para el técnico con conocimientos en la técnica una vez que lea la descripción. Se pretende sin embargo, que todas aquellas modificaciones y variaciones obvias sean

incluidas dentro del alcance de la invención la cual se define por las siguientes reivindicaciones. Las reivindicaciones pretenden cubrir los componentes reivindicados y los pasos en cualquier secuencia lo cual es efectivo para cumplir con los
5 objetivos que se pretende, a menos que el contexto específicamente indique lo contrario.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiendo descrito el presente invento se considera como novedad y por lo tanto se reclama como propiedad lo contenido
5 en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para gasificar urea para reducir la
concentración de óxidos de nitrógeno en gases de combustión,
10 que comprende:

a. alimentar urea a una cámara de gasificación,

b. alimentar gases calientes a la cámara de gasificación
corriente arriba del punto para introducir la urea por medios
de inyección capaz de distribuir la urea como partículas o
15 gotas finas,

c. proporcionar una placa de distribución de gas en la
cámara en la proximidad a los medios de inyección,

d. proporcionar un arreglo y espaciamiento de los agujeros
en la placa de distribución de gas para proporcionar mayor
20 velocidad de gas en la proximidad de los medios de inyección
que cerca de las paredes de la cámara, y

e. ajustar la tasa de alimentación de modo efectivo de la
urea y los gases calientes para gasificar la urea previo a la
salida de la cámara.

25 2. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1,
caracterizado porque el arreglo y espaciamiento de los agujeros
se determina por dinámica de fluidos por métodos
computacionales o por modelado de flujo frío.

21

3. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la urea se introduce como una solución acuosa.

4. Un proceso de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque la solución acuosa se introduce a una concentración desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 70%.

5. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la urea se introduce como un sólido finamente dividido.

6. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de los gases calientes corriente arriba del punto para introducir la urea es al menos aproximadamente 204.44°C (400°F).

7. Un proceso de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque la temperatura de los gases calientes corriente arriba del punto para introducir la urea es desde aproximadamente 315.56°C (600°F) hasta aproximadamente 704.44°C (1300°F).

8. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye además pasar los gases que contienen la urea gasificada a través de un elemento, tal como una pantalla, una serie de deflectores o paletas, filtro o similares, que está diseñado para atrapar sólidos o líquidos, de cualquier fuente.

9. Un proceso de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque el elemento contiene un catalizador para convertir H₂NCO o urea o subproducto en amoníaco.

10. Un proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye el paso de pasar los gases desde la cámara de gasificación a través de un catalizador efectivo para la reducción catalítica selectiva de NO_x.

5 11. Un aparato, caracterizado porque comprende:

a. una cámara de gasificación que tiene paredes superior, inferior y laterales,

b. medios de inyección para alimentar urea a una cámara de gasificación y capaz de distribuir la urea dentro de la cámara
10 como partículas o gotas finas,

c. conductos para alimentar los gases calientes en la cámara de gasificación corriente arriba de los medios de inyección,

d. una placa de distribución de gas en la cámara en
15 proximidad a los medios de inyección dicha placa tiene un efectivo arreglo y espaciamiento de los agujeros para proporcionar mayor velocidad de gas en la proximidad de los medios de inyección que cerca de las paredes laterales de la cámara, y

20 e. medios de salida del gas para dirigir los gases calientes que contienen urea gasificada desde la cámara.

12. Sistemas que emplean el proceso y aparato como se divulgan.

13. Un proceso para gasificar urea, caracterizado
25 porque comprende:

a. alimentar urea a una cámara de gasificación,

b. alimentar gases calientes a al menos 204.44°C (400°F)
a la cámara de gasificación corriente arriba del punto para

23

introducir la urea por medios de inyección capaz de distribuir la urea como partículas o gotas finas,

c. proporcionar una placa de distribución de gas en la cámara en la proximidad a los medios de inyección,

5 d. proporcionar un arreglo y espaciamiento de los agujeros en la placa de distribución de gas para proporcionar mayor velocidad de gas en la proximidad de los medios de inyección que cerca de las paredes de la cámara, y

10 e. ajustar la tasa de alimentación de modo efectivo de la urea y los gases calientes para gasificar la urea previo a la salida de la cámara.

14. Un proceso de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado porque el arreglo y espaciamiento de los agujeros se determina por dinámica de fluidos por métodos
15 computacionales o modelado de flujo frío.

15. Un proceso de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado porque la urea se introduce como una solución acuosa.

16. Un proceso de conformidad con la reivindicación
20 13, caracterizado porque la solución acuosa se introduce a una concentración desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 70%.

17. Un proceso de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado porque la urea se introduce como un sólido
25 finamente dividido.

24

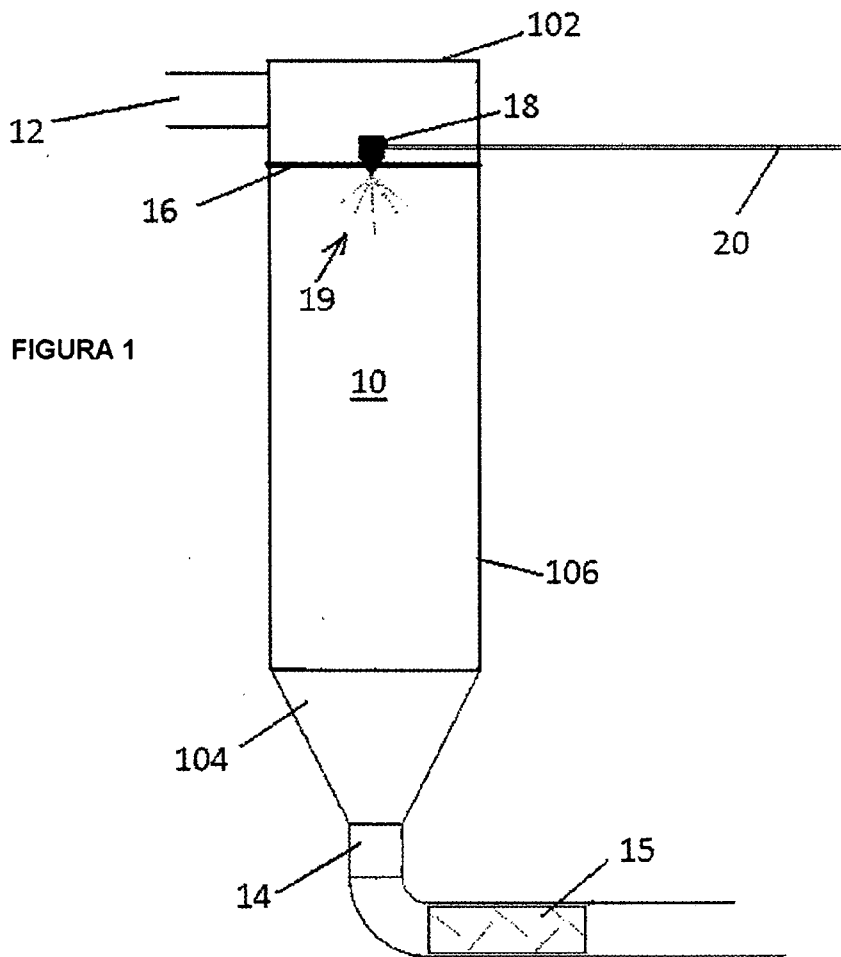


FIGURE 1

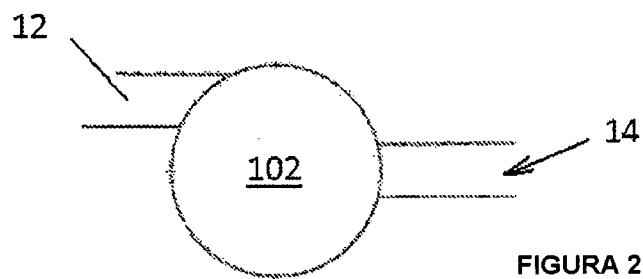
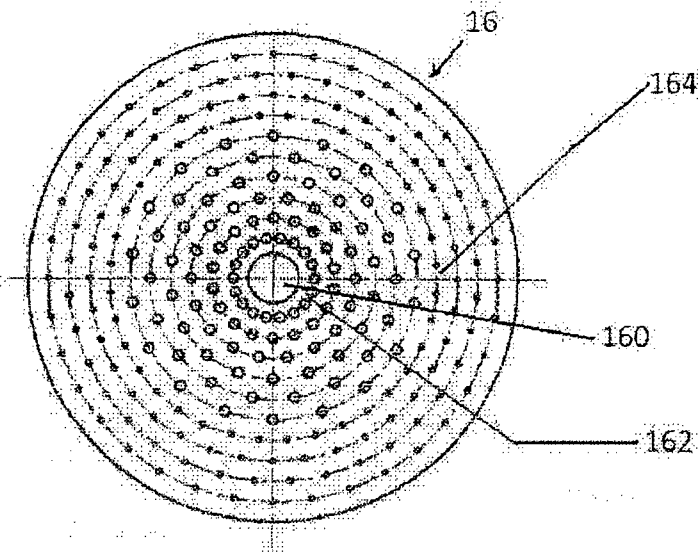


FIGURE 2

FIGURA 3





- (51) International Patent Classification:
B01D 53/56 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2009/045264
- (22) International Filing Date:
27 May 2009 (27.05.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/056,121 27 May 2008 (27.05.2008) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): FUEL
TECH, INC. [US/US]; 27601 Bella Vista Parkway, War-
renville, IL 60555 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): SUN, William, H.
[US/US]; 2285 Pebble Creek Drive, Lisle, IL 60523 (US).
LAU, Ronald, A. [US/US]; 217 Maplewood, North Au-
rora, IL 60542 (US). BOYLE, John, M.; 1047 N. Lom-
bard Avenue, Oak Park, IL 60302 (US).
- (74) Agent: CARVIS, Thaddius, J.; 102 North King Street,
Leesburg, VA 20176 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: SELECTIVE CATALYTIC NO_x REDUCTION PROCESS AND APPARATUS PROVIDING IMPROVED GASIFI-
CATION OF UREA TO FORM AMMONIA-CONTAINING GAS

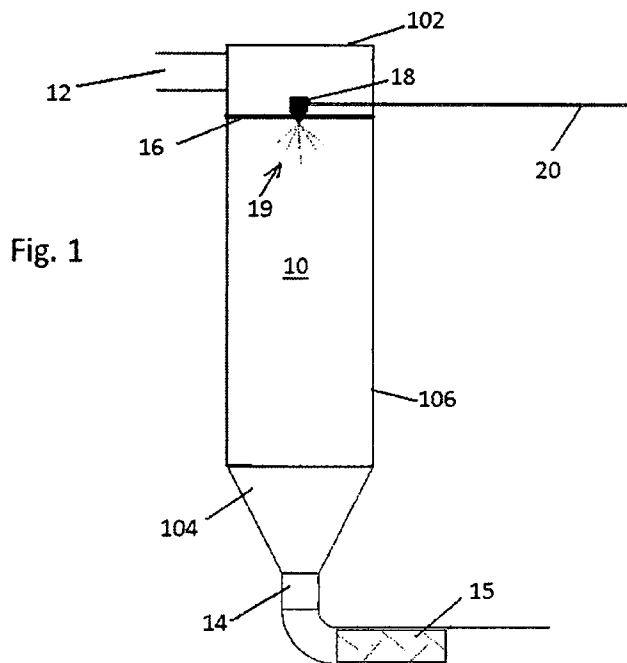


Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed are methods and apparatus en-
abling the efficient utilization of urea for purposes such
as selective catalytic reduction (SCR) of NO_x, which en-
able feeding urea to a chamber designed to efficiently and
completely gasify the urea to enable ammonia feed.
Preferably, aqueous urea is fed to a gasification chamber,
which is also fed with heated gases. An injector means,
capable of distributing the aqueous urea as fine droplets,
is positioned centrally of a gas distribution plate in the
chamber. An arrangement of spaced holes in the gas dis-
tribution plate provides higher gas velocity in the vicinity
of the injector means than near the walls of the chamber.
Uniform gas distribution without equipment fouling is
achieved.

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

PCT/US09/45264

International Application No.

27 MAY 2009 (27.05.09)

International Filing Date

PCTINTERNATIONALRO/USAPPLICATION

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) FT P3044A PCT

Box No. I TITLE OF INVENTION	
Selective Catalytic NOx Reduction Process and Apparatus Providing Improved Gasification of Urea to Form Ammonia-Containing Gas	
Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
Fuel Tech, Inc. 27601 Bella Vista Parkway Warrenville, IL 60555 US	
Telephone No. (703) 737-7817	
Facsimile No. (703) 737-7813	
Applicant's registration No. with the Office	
☒ E-mail authorization: Marking this check-box authorizes the receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send, if the Office or Authority so wishes, advance copies of notifications in respect of this international application. (See also the Notes to Boxes Nos. II and III.)	
E-mail address admin@tjcarvis.com	
State (that is, country) of nationality: US	
State (that is, country) of residence: US	
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
CARVIS, THADDIUS J. 102 North King Street Leesburg, VA 20176 US	
Telephone No. (703) 737-7817	
Facsimile No. (703) 737-7813	
Agent's registration No. with the Office 26,110	
☒ E-mail authorization: Marking this check-box authorizes the receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send, if the Office or Authority so wishes, advance copies of notifications in respect of this international application. (See also the Notes to Boxes Nos. II and III.)	
E-mail address admin@tjcarvis.com	
☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

29

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SUN, WILLIAM H.
2285 Pebble Creek Drive
Lisle, IL 60523 US

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
US

State (that is, country) of residence:
US

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

LAU, RONALD A.
217 Maplewood
North Aurora, IL 60542
US

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
US

State (that is, country) of residence:
US

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

BOYLE, JOHN M.
1047 N. Lombard Avenue
Oak Park, IL 60302
US

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

Box No. V DESIGNATIONS

The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a) the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.

However,

- ☐ DE Germany is **not designated** for any kind of national protection
- ☐ JP Japan is **not designated** for any kind of national protection
- ☐ KR Republic of Korea is **not designated** for any kind of national protection
- ☐ RU Russian Federation is **not designated** for any kind of national protection

(The check-boxes above may only be used to exclude (irrevocably) the designations concerned if, at the time of filing or subsequently under Rule 26bis.1, the international application contains in Box No. VI a priority claim to an earlier national application filed in the particular State concerned, in order to avoid the ceasing of the effect, under the national law, of this earlier national application.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 27.05.08	61/056,121	US		
item (2)				
item (3)				
item (4)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

Transmit certified copy: the receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) *(only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office)* identified above as:

☒ all items ☐ item (1) ☐ item (2) ☐ item (3) ☐ item (4) ☐ other, see Supplemental Box

Restore the right of priority: the receiving Office is requested to restore the right of priority for the earlier application(s) identified above or in the Supplemental Box as item(s) (_____). *(See also the Notes to Box No. VI; further information must be provided to support a request to restore the right of priority.)*

Incorporation by reference: where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) *(if more than one International Searching Authority is competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):*

ISA/ US.....

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains:		This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):	Number of items
(a) on paper , the following number of sheets:		1. ☒ fee calculation sheet	:
request (including declaration and supplemental sheets)	: 4	2. ☐ original separate power of attorney	:
description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	: 8	3. ☐ original general power of attorney	:
claims	: 3	4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:	:
abstract	: 1	5. ☐ statement explaining lack of signature	:
drawings	: 2	6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):	:
Sub-total number of sheets	: 18	7. ☐ translation of international application into (language):	:
sequence listing	:	8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material	:
tables related thereto	:	9. ☐ sequence listing in electronic form (indicate type and number of carriers)	:
(for both, actual number of sheets if filed on paper, whether or not also filed in electronic form; see (c) below)	:	(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)	:
Total number of sheets	: 18	(ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter	:
(b) ☐ only in electronic form (Section 801(a)(i))		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column	:
(i) ☐ sequence listing		10. ☐ tables in electronic form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)	:
(ii) ☐ tables related thereto		(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)	:
(c) ☐ also in electronic form (Section 801(a)(ii))		(ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)	:
(i) ☐ sequence listing		(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column	:
(ii) ☐ tables related thereto		11. ☐ copy of results of earlier search(es) (Rule 12bis.1(a))	:
Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the		12. ☐ other (specify):	:
☐ sequence listing:			
☐ tables related thereto:			
(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)			
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	1	Language of filing of the international application:	English

Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

/Thaddius J. Carvis/
Thaddius J. Carvis
Attorney for Applicant
Registration No. 26,110

(27.05.09)

For receiving Office use only		
1. Date of actual receipt of the purported international application:	REC'D PCT/PTO 27 MAY 2009	2. Drawings: ☐ received: ☐ not received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:		
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):		
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / US	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

32

ADVANCE E-MAIL

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 16 June 2009 (16.06.2009)	To: CARVIS, Thaddius, J. 102 North King Street Leesburg, VA 20176 ETATS-UNIS D'AMERIQUE	
Applicant's or agent's file reference FT P3044A PCT		IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/US2009/045264		International filing date (day/month/year) 27 May 2009 (27.05.2009)
International publication date (day/month/year) Not yet published		Priority date (day/month/year) 27 May 2008 (27.05.2008)
Applicant FUEL TECH, INC. et al		

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
27 May 2008 (27.05.2008)	61/056,121	US	08 June 2009 (08.06.2009)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 82 70	Authorized officer Simin Baharlou e-mail PT09.PCT@WIPO.INT Telephone No. +41 22 338 74 09
---	--

33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 09/45264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - B01D 53/56 (2009.01) USPC - 423/235 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) USPC - 423/235 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 423/239.1; 502/20, 34, 54, 56, 100, 200, 514; 585/904, 906. IPC(8) - B01D 53/56, 53/86; B01J 8/00, 21/00, 21/20, 27/24, 27/28, 31/40, 38/00, 38/02, 38/04, 38/08; C01B 21/00, 21/20 (2009.01). Term search-- see search terms below. Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Dialogweb; USPTO; Google Scholar; Google Patents Search terms: nitrogen oxide, urea, combustible, combustion, burn, burning, flame, flaming, ignite, igniting, ammonia, gasify, decompose, cleave, split, plate, spout		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005/0013756 A1 (Amou et al.) 20 January 2005 (20.01.2005), entire document, especially abstract; paras [0006], [0013], [0015], [0022], [0028], [0029], [0036], [0049], [0050], [0051], [0059], [0062], [0063], [0067], [0072], [0093]; FIGS. 1, 2	1-17
Y	US 6,114,227 A (Leksell et al.) 05 September 2000 (05.09.2000), abstract; col 9, ln 20-21; col 9, ln 39-41; col 9, ln 27-30	1-17
Y	US 3,095,416 A (Crowley et al.) 25 June 1963 (25.06.1963), col 3, ln 2-7	1-17
Y	US 7,220,395 B2 (Cooper et al.) 22 May 2007 (22.05.2007), col. 7, ln 15-29	4, 16
Y	US 6,928,807 B2 (Jacob et al.) 16 August 2005 (16.08.2005), abstract; col. 6, ln 16-22; col. 8, ln 56-60; col. 11, ln 24-30	5-7, 13, 17
A	US 2007/0003458 A1 (Gschwind) 04 January 2007 (04.01.2007), entire document	1-17
A	US 7,090,810 B2 (Sun et al.) 15 August 2006 (15.08.2006), abstract; FIG. 1-- injection grid 37	1-17
A	US 4,626,417 A (Young) 2 December 1986 (02.12.1986), abstract, FIGURE-- gas distribution plate 3.	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 July 2009 (06.07.2009)		Date of mailing of the international search report 17 JUL 2009
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

34



No. 10-162873- -00000-0000

Fecha: 2010-12-27 15:45:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act: 411 PRESENTACION Folios: 34

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DI

☐

Indicación que se solicita una patente.

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Descripción de la invención

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒

Indicación que se solicita una PCT

☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☒

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D' ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
FUEL TECH INC.

REFERENCIA	Radicación No.	10 162873
	Solicitud internacional	PCT/US2009/045264
	Fecha inicio fase nacional	27/12/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	0 2249

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Continúa en la página siguiente...



Continuación radicado No: 10 162873



Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 19 FEB. 2011.
adpa11