



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

07-40120

21 EXPEDIENTE No.

54 TÍTULO

ADITIVO PARA QUEMADORES CON COMBUSTION DIRECTA CON

COMBUSTIBLE DE HIDROCARBURO LIQUIDO O LICUIFICADO,

LLAMAS ABIERTAS Y PROCESOS RELACIONADOS

51 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71 SOLICITANTE

ENVIROFUELS, L.L.C.

DOMICILIO

TEXAS, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74 APODERADO

EMILIO FERRER

C.C. 438.019 de Usaquén

22 BOGOTÁ, D. C.,

20 04 2007

16 11, Adm. Solicitudes


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No 07-040120-00000-0000

 Fecha: 2007-04-23 10:03:15 Dep: 2020 N: REGREACION
 Tra: 11 PATENTCIIII Ene: 376 FASENACIONAL
 Act: 411 PRESENTACION Folio: 44

**FORMULARIO UNICO 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: ENVIROFUELS, L.L.C.
 sociedad constituida y existente bajo las leyes
 del Estado de Texas, Estados Unidos de
 América.

 Dirección: 1111 Bagby, Suite 4900,
 Houston,
 Texas 77002,
 Estados Unidos de América

 Domicilio: Houston,
 Texas,
 Estados Unidos de América

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☐ NIT ☐
 C.E. ☐ Otro ☐
 Cual _____
 Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

 Nombre: EMILIO FERRERO
 Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
 Teléfono: 347 38 11
 Fax: 211 86 50
 E-mail: clientes@camyo.com
 Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☒ NIT ☐
 C.E. ☐ Otro ☐
 Cual _____
 Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

 1. Dwight M. SMITH
 1931 West Sanibel Court,
 Littleton,
 Colorado 80120,
 Estados Unidos de América

 3. Sam WERNLI
 12115 Briar Forest,
 Houston,
 Texas 77077,
 Estados Unidos de América

 2. Abdul R. CHUGHTAI
 3071 W. 134th Avenue,
 Broomfield,
 Colorado 80020,
 Estados Unidos de América

5

PCT (86)

 Solicitud Internacional No. PCT/US2005/034988

 Fecha: 28 de septiembre de 2005

 Publicación Internacional No. WO 2006/037094 A1

 Fecha: 6 de abril de 2006

6

TÍTULO (54)
**ADITIVO PARA QUEMADORES CON COMBUSTION DIRECTA CON
COMBUSTIBLE DE HIDROCARBURO LIQUIDO O LIQUIFICAD ,
LLAMAS ABIERTAS Y PROCESOS RELACIONADOS**

7

Clasificación Internacional (51) C10L 1/12

8

Prioridad

 SI ☒ NO ☐
(33) País de Origen
US
(32) Fecha
28 de septiembre de 2004
(31) Número de Solicitud
60/613,899

9

Comprobante de pago No.: 07-20.998
Fecha: 12 de marzo de 2007

2

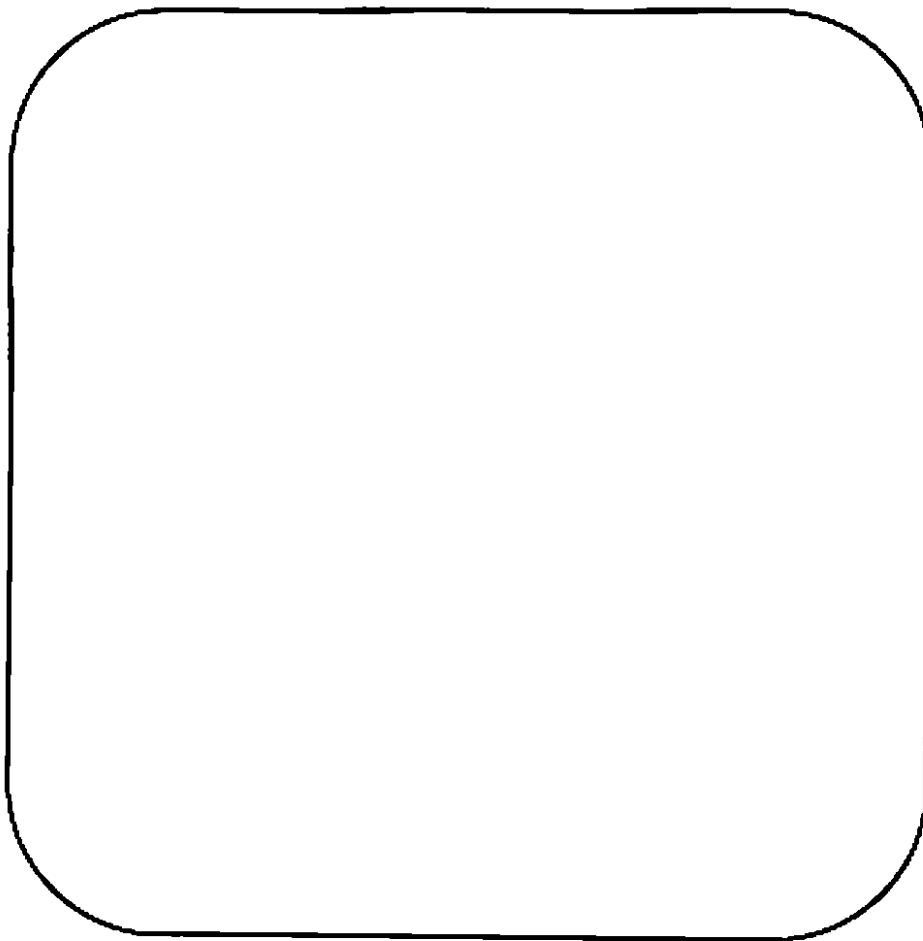
10

Anex s:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 482.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ 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 efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredita la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ 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.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

EMILIO FERRERO

FIRMA :

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

C166
NNJ

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ **Publicación Internacional WO 2006/037094 A1**

Descripción:

Páginas 11 en el idioma original

Páginas 15 en español

Reivindicaciones: Número (s) 14

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.**

3. ☒ **Extracto de publicación.**

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



PCT

(43) International Publication Date
6 April 2006 (06.04.2006)

(18) International Publication Number
WO 2006/037094 A1

(51) International Patent Classification:

C10L 1/12 (2006.01) C10L 21/02 (2006.01)
C10L 1/14 (2006.01) B01J 13/00 (2006.01)
C10L 10/00 (2006.01) C10L 3/10 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2005/01498X

(22) International Filing Date:

28 September 2005 (28.09.2005)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

60613,699 28 September 2004 (28.09.2004) US

(71) Applicant (for all designated states except US): RNVF-ROFURET, S.L.R. [US/US]; 1111 Bagby, Suite 4000, Houston, TX 77002 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): SMITH, Dwight, M. [US/US]; 1901 West Safford Court, Johnson, CO 80120 (US); CRUGHTAL, Abdul, B. [US/US]; 3071 W. 134th Ave., Greenwood, CO 80120 (US); WRENLI, Sam [US/US]; 12115 Briar Forest, Houston, TX 77077 (US).

(74) Agent: RHEBERGEN, Constance, Gail: Brattwell & Giuliani LLP, P.O. Box 61380, Houston, TX 77208-1280 (US).

(52) Designated States (unless otherwise indicated, for every

kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CX, CZ, CU, CY, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GB, GR, GU, HK, HN, HU, IL, IN, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(53) Designated States (unless otherwise indicated, for every

kind of regional protection available): ARIPO (BW, CH, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of material amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: ADDITIVE FOR LIQUID OR LIQUEFIED HYDROCARBON FUELED DIRECT FIRING BURNERS, OPEN FLAMES AND RELATED PROCESSES

(57) Abstract: The present invention relates to the field of fuel additives, in particular, to an additive for hydrocarbon fueled burners and flames to enhance efficiency and/or reduce undesirable emissions, such as pollutants. The fuel additive of the invention includes a phosphorus-containing parent solution. The phosphorus salts are at least partially dispersed and/or dissolved in water or other appropriate solvent to create a phosphorus-containing parent solution that forms the basis for the fuel additive. The phosphorus-containing parent solution is mixed or mixed with a dispersion fluid.



WO 2006/037094 A1

ADDITIVE FOR LIQUID OR LIQUIFIED HYDROCARBON FUELED DIRECT FIRED BURNERS, OPEN FLAMES AND RELATED PROCESSES

Related Applications

[0001] This patent application claims priority to U.S. Provisional Patent Application
5 Serial No. 60/613,699 filed on September 28, 2004, which is incorporated by
reference in its entirety.

Technical Field of the Invention

[0002] The present invention relates to the field of fuel additives, in particular, to an
additive for hydrocarbon fueled burners and flames to enhance efficiency and/or
10 reduce undesirable emissions, such as pollutants.

Background of the Invention

[0003] Many hydrocarbon fuels have been used, each with their own advantages and
drawbacks. Examples of such fuels include diesel, kerosene, heavy distillates and
bunker fuels. Chemical compounds have been used as combustion improvers to
15 enhance combustion efficiency, of these types of fuels. Many of these additives
contain metallic elements such as manganese, iron, copper, cerium, calcium and
barium. Each of these elements has advantages and disadvantages in particular
applications. Drawbacks of certain iron compounds include limited solubility in fuels,
toxicity, and expense as an additive. Interaction with sulfur and creation of sulfide
20 precipitate may also occur, which is undesirable.

[0004] In addition to the goal of improved combustion efficiency, smoke emissions
reduction is also a concern, particularly for heavier fuels in direct fired applications.
The industry has not made substantial progress on development of a fuel additive for
reducing smoke and particulate emissions in these applications.

25 [0005] A fuel additive that includes a combustion catalyst to reduce smoke and
particulate emissions from open flame burners and other direct-fired applications
would be advantageous. A fuel additive that increases efficiency and/or decreases
pollutants for diesel and heavier fuels used in these applications would be particularly
advantageous. It would also be advantageous to reduce smoke, particulate and

nitrogen emissions from fuel applications. In addition to reduction of NO_x , reduction or elimination of HCN emissions is highly desirable.

[0006] An additive that does not result in the formation of precipitates and burns clean during the combustion process would be desirable.

5 Summary of the Invention

[0007] The present invention includes a fuel additive and a method of using the additive in relation to hydrocarbon fuel.

[0008] The fuel additive of the invention includes a phosphorus-containing parent solution containing $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$, where Y is a cation. Y does not have to be
10 the same cation in both salt compounds. The cationic portion of the salt components can be any cation, with potassium being a preferred cation. In this case, the preferred components would be KH_2PO_4 , K_2HPO_4 . These salts are at least partially dispersed and/or dissolved in water or other appropriate solvent to create the phosphorus-containing parent solution. Advantageously, this embodiment of the fuel additive is
15 an ammonia-free solution. One preferred embodiment includes adding these components, in the presence of water, to create the phosphorus-containing parent solution as an aqueous parent solution. The water acts as the solvent. Other preferred parent solution solvents include alcohols. Another group of preferred cations would be the alkali metals or Group 1A elements. While NH_4 used as Y creates a fuel
20 additive that enhances fuel performance, there are instances when it is preferred to avoid ammonium and thereby ammonia altogether.

[0009] The phosphorus-containing parent solution is added or mixed with a dispersion fluid. The dispersion fluid is a fluid that is operable to maintain the salts within the dispersion fluid in at least a partially dispersed state and that is miscible, or capable of
25 being maintained in solution, in the hydrocarbon fuel. In a preferred embodiment, the solvent is largely removed from the phosphorus-containing parent solution in the dispersion fluid through thermal means to create the fuel additive. The fuel additive is operable to enhance combustion when placed into contact with fuel in a direct fired burner or open flame and combusted. Enhanced combustion means that fuel

efficiency is increased when compared to fuel without the fuel additive, or that pollutant output in an exhaust gas from the combustion is decreased or a combination of these effects. Typical pollutants can include NO_x, HCN, SO₂, particulate matter, carbon monoxide and other recognized pollutants resulting from the combustion of hydrocarbon fuel. It is noted that different geographical areas focus on minimizing a particular pollutant depending on air characteristics. Reduction of a target pollutant or a combination of pollutants, such as NO_x and HCN is highly advantageous. Alternately, increased fuel efficiency results in a total lower volume of pollutants, as well as economic advantage.

[0010] Another preferred embodiment of the phosphorus-containing parent solution includes the addition of $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$ to the $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$, and water. Yet another embodiment includes the addition of $\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ where $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ ion is an acetate group such that the solution contains $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$, $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$, $\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ and water. When the fuel additive is prepared using ammonium compounds, ammonium compounds being defined as those compounds containing NH_x groups, the nitrogen in the solution is essentially all in the form of ammonium ions. There is at most a negligible amount of free ammonia. In a preferred embodiment, the solution has a pH between about 6.0 and 8.0.

[0011] Another preferred embodiment of the phosphorus-containing parent solution includes the addition of $[\text{Y}]_x\text{PO}_4$ to the $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, and $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$.

[0012] While orthophosphoric acids have been described, also called phosphoric acids, this includes pyrophosphoric acids, which are the condensed analogs of orthophosphoric acid. The difference being that, through the process to condense the orthophosphoric acid, the PO_4^{3-} becomes $\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$ or other condensed phosphates. Therefore, $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, and $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$ are precursors to pyrophosphoric acids. The use of the pyrophosphoric and other condensed forms is therefore encompassed within the definition of the orthophosphate form.

[0013] The phosphorus-containing parent solution of one embodiment of the invention can be used in any type of environment, either hydrophilic or hydrophobic

environments. In the case of a hydrophobic environment, it may be necessary that a carrier fluid or fluids be selected to allow for proper dispersion. A dispersant used in conjunction with the carrier fluids to create the fuel additive is also encompassed in a preferred embodiment. For liquid hydrocarbon fuel applications, at least one carrier
5 fluid can preferably be a fluid with at least some hydrophilic character that is miscible with the fuel to act as compatibilizing agent in conjunction with dispersant.

[0014] The fuel additive of the invention is useful to enhance combustion such that more complete combustion is achieved with increased combustion to CO_2 and H_2O as compared to the combustion of the fuel without the fuel additive. The outcome is the
10 reduction of products of partial combustion as well as NO_x and SO_2 , thereby increasing fuel efficiency.

[0015] The fuel additive is used by adding this additive to the fuel in an amount sufficient to increase fuel efficiency or to reduce pollutants. The terms enhanced and enhanced combustion refer to either of these effects. An example of reduced
15 pollutants is a reduction of NO_x and HCN in an exhaust gas produced from a direct fired burner or open flame. Advantageously, both of these effects are observed through the addition of the fuel additive of the current invention. A preferred embodiment includes the addition of between about 50 and 150 ppm phosphorus into the fuel through the addition of the fuel additive. Increased amounts of phosphorus are
20 effective as well. It is notable that a very cost-effective solution can be prepared with low weight percent of phosphorus. Another preferred target is around 1 ppm phosphorus to 150 ppm phosphorus. Positive test results have been generated as low as 0.25 ppm phosphorus.

[0016] Included in the invention is a process for enhancing fuel performance of a
25 hydrocarbon fuel in a combustion system including the steps of providing the fuel additive described above in an amount effective to enhance fuel performance to the hydrocarbon fuel and combusting the hydrocarbon fuel with the fuel additive. The combustion system can be any means known to those with ordinary skill in the art for combusting hydrocarbon. The combustion system can include one or more direct
30 fired burners or open flames. In a preferred embodiment, this process is used with a

liquid or liquefied hydrocarbon fuel. The result of adding the additive to the hydrocarbon fuel is an enhanced fuel that has a substantial amount of hydrocarbon fuel suitable for combustion, and an amount of the fuel additive operable to enhance combustion. Preferably, the enhanced fuel contains phosphorus in an amount operable to reduce emissions upon combustion of the enhanced fuel as compared to the combustion of the hydrocarbon fuel without the fuel additive. More preferably, the enhanced fuel contains phosphorus of between about 1 and 150 ppm by weight.

[0017] An alternate embodiment of the invention includes a process for enhancing fuel performance of a hydrocarbon fuel in a combustion system including the steps of adding a chemical addition composition to the hydrocarbon fuel in an amount effective to enhance fuel performance. The chemical addition composition is created by creating an intermediate solution by (i) mixing in an aqueous medium a source of reactive NH_2 groups with one of the following:

1. (a) an alkali metal hydroxide to raise the pH of the intermediate solution above 12 to form an aqueous ammonium/alkali metal hydroxide; or

2. (b) a source of phosphoric acid to lower the pH of the intermediate solution to about 0 to form an acidic ammonium mixture.

3. The next step includes either combining the intermediate solution of step (i.a.) with the source of phosphoric acid; or the intermediate solution of (i.b.) with the hydroxide at a rate sufficient to create a highly exothermic reaction. This results in reactive NH_2 groups being contained in solution during the formation of the chemical addition composition. This chemical addition composition is added to the hydrocarbon fuel.

[0018] The parent solution, or the chemical addition composition of the invention, can be added into or include a combustion fuel. Again, it can be advantageous to include dispersants to promote dispersion in fuels that are hydrocarbon based. Exemplary fuels kerosene, diesel fuel and residual fuels.

10 [0019] An enhanced fuel is created when a substantial amount of a fuel suitable for combustion is combined with an amount of the phosphorus-containing parent solution or the chemical addition composition sufficient to reduce emissions or to increase efficiency upon combustion of the enhanced fuel. In certain circumstances, the dispersion fluid is a quantity of a target fluid, that is, a fluid that contains the desired fuel.

15 [0020] A composition of phosphoric acid, alkali metal hydroxide and a source of reactive NH_2 groups has been explored in U.S. Patent No. 5,540,788 for the creation of a conversion surface, the disclosure of the patent being incorporated herein by reference. The current invention includes the use of the conversion surface composition as a fuel additive. In one embodiment the fuel additive is chemical addition composition for the enhancement of hydrocarbon fuels where the chemical addition composition has the composition disclosed in U.S. Patent No. 5,540,788. This embodiment is unique in the use of the source of reactive NH_2 groups, which can be advantageous under certain circumstances. While the chemical composition including reactive NH_2 groups has certain advantages, it can result in the presence of free ammonia. Various other embodiments of the fuel additive of this invention avoid the production of free ammonia and the related issues.

Detailed Description

20 [0021] The fuel additive of the invention is believed to perform a gas phase conversion of hydrocarbon fuels to achieve more complete combustion to CO_2 and H_2O in the process. Preferably, the fuel additive is provided as a dispersion in the dispersion fluid. Preparation preferably includes forming the aqueous parent solution that is emulsified and then added into base oils. Dispersion can be aided through the use of emulsifiers and dispersants. In a preferred embodiment, a dispersant with a total base number of from 30 to 160 on an oil-free basis is used. Tests run using infrared and other testing techniques confirm the reduction of CO from the offgas from the combustion of hydrocarbon fuels with the fuel additive of the invention.

30 [0022] U.S. Patent No. 5,540,788 (the Defalco patent) teaches a process for creating an iron-phosphorus surface through the formation of a conversion surface on iron

[0019] An enhanced fuel is created when a substantial amount of a fuel suitable for combustion is combined with an amount of the phosphorus-containing parent solution or the chemical addition composition sufficient to reduce emissions or to increase efficiency upon combustion of the enhanced fuel. In certain circumstances, the dispersion fluid is a quantity of a target fluid, that is, a fluid that contains the desired fuel.

[0020] A composition of phosphoric acid, alkali metal hydroxide and a source of reactive NH_2 groups has been explored in U.S. Patent No. 5,540,788 for the creation of a conversion surface, the disclosure of the patent being incorporated herein by reference. The current invention includes the use of the conversion surface composition as a fuel additive. In one embodiment the fuel additive is chemical addition composition for the enhancement of hydrocarbon fuels where the chemical addition composition has the composition disclosed in U.S. Patent No. 5,540,788. This embodiment is unique in the use of the source of reactive NH_2 groups, which can be advantageous under certain circumstances. While the chemical composition including reactive NH_2 groups has certain advantages, it can result in the presence of free ammonia. Various other embodiments of the fuel additive of this invention avoid the production of free ammonia and the related issues.

Detailed Description

[0021] The fuel additive of the invention is believed to perform a gas phase conversion of hydrocarbon fuels to achieve more complete combustion to CO_2 and H_2O in the process. Preferably, the fuel additive is provided as a dispersion in the dispersion fluid. Preparation preferably includes forming the aqueous parent solution that is emulsified and then added into base oils. Dispersion can be aided through the use of emulsifiers and dispersants. In a preferred embodiment, a dispersant with a total base number of from 30 to 160 on an oil-free basis is used. Tests run using infrared and other testing techniques confirm the reduction of CO from the offgas from the combustion of hydrocarbon fuels with the fuel additive of the invention.

[0022] U.S. Patent No. 5,540,788 (the Defalco patent) teaches a process for creating an iron-phosphorus surface through the formation of a conversion surface on iron

substrates by delivering a phosphatizing compound in a lubricating fluid. The present invention also includes the use of the composition of DeFalso as a fuel additive for introduction into a burner or open-flame. The composition includes a source of phosphoric acid, an alkali metal hydroxide and a source of reactive NH₂ groups.

5 Notably, the source of the reactive NH₂ groups produces the reactive NH₂ groups as a result of the highly exothermic reaction that is described in the DeFalso patent. Testing indicates that the same compounds that act as a source of reactive NH₂ groups in the above reaction do not produce reactive NH₂ groups under different physical conditions since they follow a different reaction path. This specific

10 chemistry results from the highly exothermic reaction described in the DeFalso patent. It is also noted that the physical conditions of high pH results in the production of free ammonia.

[0023] Both the new composition disclosed herein and the previously described composition of DeFalso can be used to produce the enhanced fuel performance.

15 [0024] The invention includes the use of the fuel additive in the direct-fired burners and open flames. This is believed to be particularly valuable for burners using heavy fuels such as bunker fuels, including bunker C. Use in the burner or flame appears to provide combustion benefits allowing for a reduction in particulate and other emissions. The process of the invention is effective at the high temperatures produced

20 as part of the combustion process such that the fuel additive is contained or present in the flame with the fuel. The fuel additive acts as a catalyst to enhance combustion.

[0025] One example of a preferred formulation of the invention includes the following ratios: 1.597 mols KH₂PO₄, 0.693 mol K₂HPO₄, 0.315 mol (NH₄)₂HPO₄ and water. The pH of the solution can be controlled through manipulation of the

25 ratios of these components. By manipulating the ratios of the resulting H₂PO₄⁻ and HPO₄²⁻ ions, the solution can be created in a preferred pH range of about 6.0 to about 8.0.

[0026] In a preferred embodiment, KH₂PO₄, K₂HPO₄, (NH₄)₂HPO₄ and water are created into the phosphorus containing parent solution that is added to a dispersion

fluid, such as a refined oil dispersion fluid, and mixed with dispersants. Exemplary dispersants include polyalkenyl succinimides such as Texaco TFA 4690C, Oronite ODA 78012 and Ethyl Hitec 646. It may also be advantageous to include certain carrier fluids. Exemplary carrier fluids include polyoxpropylene monols, diols and polyols, polyoxybutylene monols, diols and polyols, particularly Bayer Actaclear ND17. The phosphorus containing parent solution is added in at approximately 10 wt. % of the refined oil dispersion fluid. This is heated to drive off a significant amount of the solvent, in this case, water. The mixture can be described at this point as a colloid. When the resulting solution is mixed into the fuel, an effective amount of the phosphorus in the solution can be dilute. One example of a preferred embodiment is 0.3 wt% phosphorus in the solution. Upon addition to the fuel, the phosphorus content can be in the range of 5–100 ppb and still be effective. Preferably, 1–250 ppm phosphorus is used in the fuel. Higher amounts are also effective. More preferably, 1–150 ppm phosphorus by weight is in the fuel with the fuel additive.

[0027] An example of an alternate embodiment of the phosphorus-containing parent solution that is for use in fuel includes mixing about 2.6 molar (M) orthophosphate with alkali metal and ammonium cations, the resulting aqueous parent solution having a pH of 7 at ambient temperatures. A measured volume of this aqueous parent solution is suspended in a mixture of refined oil dispersion fluid and dispersant, most of the water of the aqueous parent solution is removed thermally, and diluted to about 0.3 weight % P. This mixture is used, with further dilution, as an additive to fuels. The dilution is preferably achieved with the same refined oil dispersion fluid. A Group II base oil is preferred. Other preferred dispersion fluids include light hydrocarbons, gasoline, polygas, kerosene, diesel, naphtha light oils, Group I, III, IV, V or VI base oils as defined by API, aromatic oils, polybutenes, polyglycols, heavier oils or combinations of the same. When added to fuel, the aqueous parent solution prepared in this fashion acts to diminish the emission of pollutant molecules under normal operating conditions. An example of an alternate embodiment includes the use of phosphoric acid, potassium hydroxide, ammonium hydroxide in water. Acetic acid

14

can also be added. The amounts of the components can be adjusted to reach the desired pH.

Example 1

1. Prepare a Phosphoric Acid/ Acetic Acid solution [H_3PO_4/HOA_c Solution]. For
5 this run, the H_3PO_4/HOA_c Solution is about 90% mole of H_3PO_4 and 10% mole of HOA_c .
2. Prepare for reaction De-ionized water
3. 2,736.39 lbs of the Potassium Hydroxide is added to the water
4. Add to this aqueous solution 1315.14 lbs of the Ammonium Hydroxide (29%)
- 10 5. Into the resulting solution, add the H_3PO_4/HOA_c Solution and allow for reaction.
6. After reaction, adjust pH with acetic acid to a pH of about 7.0. The resulting product of this reaction is useful as the chemical addition component to enhance hydrocarbon fuel.

15 **Example 2**

- [0028] Laboratory tests with the fuel additive of KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , $[NH_4]_2HPO_4$ in refined oil dispersion fluid as an additive in diesel fuels show major improvements in fuel efficiency. Sodium has also been evaluated for use as a cation in this formulation. Group IA metals are also preferred cations. Factors related to selection
20 of the cation include commercial expense and corrosion resistance.

Example 3:

- [0029] Use of the fuel additive described in Example 2 in combination with a low sulfur diesel fuel provided a 74% reduction in CO emissions in the exhaust gas as compared to diesel without the fuel additive, 34% reduction in SO_2 , and 55%
25 reduction in particulates.

Example 4:

[0030] Use of the fuel additive described above in combination with natural gas showed an 87% reduction in the formation of carbon monoxide as compared to combustion of the natural gas without the fuel additive, and an 18% reduction in NOx.

5 Example 5:

Component	lbs	Unit Ratio weight
Phosphoric Acid	2,583	0.25
Potassium Hydroxide	2,736	0.26
Ammonium Hydroxide	1,315	0.13
Acetic Acid	672	0.06
Deionized Water	3,105	0.30
Total Phosphorus-Containing Parent Solution	10,411	1.00

Example 6:

Component	Input Lbs	Unit Ratio weight
Star 4 Base Oil	8,544	0.79
Kerosene	1,282	0.12
ODA 78012	205	0.02
Hitec 646	205	0.02
Actaclear ND 17	85	0.01
Phosphorus-Containing Parent Solution (Example 5)	273	0.03
Total	10,748	1.00

26
[0031] This is further diluted in base oil to adjust to desired concentration of phosphorus in fuel additive. The solvent is removed from the solution in order to create the fuel additive. In this case, the solvent is water and dehydration is accomplished thermally.

- 5 [0032] An alternate embodiment includes the use of $[\text{NH}_4]\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$ and water. In a preferred embodiment, the solvent is one that is defined by solubility or dispersability of the salts in the solvent as well as the volatility of the solvent. For example, the salts are preferably dispersed throughout the solvent but the solvent is of such volatility that it can be boiled out of solution and preferably recovered for reuse
10 without affecting the resulting product.

- [0033] While the invention has been shown or described in only some of its forms, it should be apparent to those skilled in the art that it is not so limited, but is susceptible to various changes without departing from the scope of the invention. For example, introduction of the salts into the fuel or the dispersion fluid can be accomplished
15 through high speed shear mixing without the creation of an intermediate solution and the subsequent thermal removal of the solvent. Regarding the salts, $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$ also encompasses $[\text{Y}]_x[\text{H}_2\text{PO}_4]_z$, $[\text{Y}]_x[\text{HPO}_4]_z$ where x and z are variable integers.

We Claim:

1. A fuel additive comprising a mixture of salts and a dispersion fluid, the mixture of salts comprising:

(a) $[Y]_xH_2PO_4$; and

5 (b) $[Y]_yHPO_4$, wherein $[Y]$ is a cation, the dispersion fluid being operable to maintain the salts within the dispersion fluid in at least a partially dispersed state, the fuel additive being operable to enhance combustion when placed into contact with fuel in a direct fired burner or open flame and combusted, the enhanced combustion being measurable by increased fuel
10 efficiency or decreased pollutant output in an exhaust gas resulting from the combustion of the fuel and the fuel additive.

2. The fuel additive of claim 1 further comprising $[NH_4]_zHPO_4$.

3. The fuel additive of claim 2 further comprising $NH_4C_2H_3O_2$ where $C_2H_3O_2$ is an acetate group.

15 4. The fuel additive of claim 1 wherein the pH of the solution is between about 6.0 and 8.0.

5. A process for enhancing fuel performance of a hydrocarbon fuel in a combustion system having a direct fired burner or open flame comprising the steps of providing the fuel additive of in an amount effective to enhance fuel performance to
20 the direct fired burner or open flame and combusting the hydrocarbon fuel with the fuel additive, the fuel additive comprising:

(a) $[Y]_xH_2PO_4$; and

(b) $[Y]_x \cdot HPO_4$, wherein $[Y]$ is a cation, the dispersion fluid being operable to maintain the salts within the dispersion fluid in at least a partially dispersed state, the fuel additive being operable to enhance combustion when placed into contact with fuel in a direct fired burner or open flame and
5 combusted, the enhanced combustion being measurable by increased fuel efficiency or decreased pollutant output in an exhaust gas resulting from the combustion of the fuel and the fuel additive.

6. The process of enhancing fuel performance of claim 5 wherein the fuel additive further comprises $[NH_4]_3HPO_4$.

10 7. The process of enhancing fuel performance of claim 5 wherein the fuel additive further comprises $NH_4C_2H_3O_2$ where $C_2H_3O_2$ is an acetate group.

8. The process of enhancing fuel performance of claim 5 wherein the hydrocarbon fuel is a liquid hydrocarbon fuel.

9. An enhanced fuel comprising

- 15 (a) a substantial amount of hydrocarbon fuel suitable for combustion, and
(b) an amount of fuel additive of claim 1 operable to enhance combustion.

10. The enhanced fuel of claim 9 wherein phosphorus is present in the hydrocarbon fuel in an amount of between about 1 and 150 ppm by weight.

11. The enhanced fuel of claim 9 wherein the amount of fuel additive is the
20 amount operable to reduce emissions upon combustion of the enhanced fuel as compared to the combustion of the hydrocarbon fuel without the fuel additive.

19

12. A process for creating an enhanced hydrocarbon fuel for use in a combustion system comprising the step of:

5 (a) Adding an amount effective to enhance fuel performance to the hydrocarbon fuel of a chemical addition composition, the chemical addition composition comprising reaction products from mixing of a source of phosphoric acid, an alkali metal hydroxide, ammonium hydroxide and water.

13. The process of claim 12 for creating an enhanced hydrocarbon fuel wherein the chemical addition composition further comprises acetic acid.

10 14. A process for creating a fuel additive for enhancing combustion of a hydrocarbon fuel, the process comprising the steps of:

(a) Mixing the salts $[Y]_xH_2PO_4$ and $[Y]_{x+1}HPO_4$, wherein $[Y]$ is a cation, in a solvent to at least partially disperse the salts in the solvent to create an phosphorus-containing parent solution;

15 (b) Mixing the phosphorus-containing parent solution with dispersion fluid such that the phosphorus-containing parent solution is generally dispersed in the dispersion fluid;

20 (c) Removing a substantial portion of the solvent from the mixture of the phosphorus-containing parent solution with the dispersion fluid to create a fuel additive that is operable to enhance combustion when added to a direct fired burner or open flame in the presence of a hydrocarbon fuel and combusted.

20
20

**ADITIVO PARA QUEMADORES CON COMBUSTIÓN DIRECTA CON
COMBUSTIBLE DE HIDROCARBURO LÍQUIDO O LICUIFICADO, LLAMAS
ABIERTAS Y PROCESOS RELACIONADOS**

Solicitudes Relacionadas

[0001] Esta solicitud de patente reivindica prioridad de la Solicitud de Patente Provisional U.S. Serie No. 60/613,699 presentada en septiembre 28, 2004, la cual se incorpora como referencia en su totalidad.

Campo Técnico de la Invención

[0002] La presente invención se relaciona con el campo de los aditivos de combustible, en particular, con un aditivo para quemadores con combustible de hidrocarburo y llamas para mejorar la eficiencia y/o reducir las emisiones indeseables, tales como contaminantes.

Antecedentes de la Invención

[0003] Muchos combustibles de hidrocarburo se han utilizado, cada uno con sus propias ventajas e inconvenientes. Los ejemplos de tales combustibles incluyen el diesel, queroseno, destilados pesados y combustibles bunker. Los compuestos químicos han sido utilizados como mejoradores de combustión para mejorar la eficiencia de la combustión, de estos tipos de combustibles. Muchos de estos aditivos contienen elementos metálicos tales como manganeso, hierro, cobre, cerio, calcio y bario. Cada uno de estos elementos tiene ventajas y desventajas en particular aplicaciones. Los inconvenientes de ciertos compuestos de hierro

incluyen solubilidad en los combustibles limitada, toxicidad, y gasto como un aditivo. La interacción con el azufre y la creación del precipitado de sulfuro también puede ocurrir, lo cual es indeseable.

[0004] Además la meta de la eficiencia de combustión mejorada, la reducción de las emisiones de humo también es una preocupación, particularmente para combustibles pesados en aplicaciones con combustión directa. La industria no ha hecho progreso sustancial en el desarrollo de un aditivo para combustible para reducir el humo y las emisiones de partículas en estas aplicaciones.

[0005] Un aditivo de combustible que incluye un catalizador de combustión para reducir el humo y las emisiones de partículas de los quemadores de llama abierta y otras aplicaciones con combustión directa sería ventajosa. Un aditivo de combustible, que incrementa la eficiencia y/o disminuye la contaminación para el diesel y los combustibles pesados, utilizado en estas aplicaciones sería particularmente ventajoso. También sería ventajoso reducir el humo, las partículas y las emisiones de nitrógeno provenientes de las aplicaciones de combustible. Además de la reducción del NO_x , la reducción o la eliminación de las emisiones de HCN es altamente deseable.

[0006] Un aditivo que no resulta en la formación de precipitados y la quema limpia durante el proceso de combustión, sería deseable.

Resumen de la Invención

[0007] La presente invención incluye un aditivo de combustible y un método para utilizar el aditivo en relación con el combustible de hidrocarburo.

[0008] El aditivo de combustible de la invención incluye una solución padre que contiene fósforo que contiene $[Y]_xH_2PO_4$, $[Y]_xHPO_4$, donde Y es un catión. Y no tiene que ser el mismo catión en ambos compuestos de sal. La porción catiónica de los componentes de sal puede ser cualquier catión, siendo el potasio un catión preferido. En este caso, los componentes preferidos serían KH_2PO_4 , K_2HPO_4 . Estas sales son al menos parcialmente dispersadas y/o disueltas en agua u otro solvente apropiado para crear la solución padre que contiene fósforo. Ventajosamente, esta modalidad del aditivo de combustible es una solución libre de amoníaco. Una modalidad preferida incluye agregar estos componentes, en la presencia de agua, para crear la solución padre que contiene fósforo como una solución padre acuosa. El agua actúa como el solvente. Otros solventes de solución padre preferidos incluyen alcoholes. Otro grupo de cationes preferidos serían los metales alcalinos o los elementos del Grupo 1A. Mientras que el NH_4 utilizado como Y crea un aditivo para combustible que mejora el desempeño del combustible, existen casos cuando se prefiere evitar el amonio y de esta manera también el amoníaco.

[0009] La solución padre que contiene fósforo se agrega o se mezcla con un fluido de dispersión. El fluido de dispersión es un fluido que es operable para mantener las sales dentro del fluido de dispersión en al menos un estado parcialmente disperso y que es miscible, o capaz de ser mantenido en solución, en el combustible de hidrocarburo. En una modalidad preferida, el solvente es mayormente removido de la solución padre que contiene fósforo en el fluido de dispersión a través de los medios térmicos para crear el aditivo de combustible. El aditivo de combustible es operable para mejorar la combustión cuando se coloca en contacto con el combustible en un quemador de combustión directa o llama

abierta y sometido a combustión. La combustión mejorada significa que la eficiencia del combustible se incrementa cuando se compara con el combustible sin el aditivo de combustible, o que la salida de contaminante en un gas de escape proveniente de la combustión se disminuye o una combinación de estos efectos. Los contaminantes típicos pueden incluir NO_x , HCN, SO_2 materia en partícula, monóxido de carbono y otros contaminantes reconocidos que resultan de la combustión del combustible de hidrocarburo. Se nota que diferentes áreas geográficas se enfocan en minimizar un contaminante particular dependiendo de las características del aire. La reducción de un contaminante blanco o una combinación de contaminantes, tales como el NO_x y el HCN es altamente ventajosa. Alternativamente, la eficiencia del combustible incrementada da como resultado un volumen total inferior de contaminantes, así como también ventaja económica.

[0010] Otra modalidad preferida de la solución padre que contiene fósforo incluye la adición de $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$ al $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_{x+}\text{HPO}_4$, y agua. Aún otra modalidad incluye la adición de $\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ donde el ión $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ es un grupo acetato de tal forma que la solución contiene $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_{x+}\text{HPO}_4$, $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$, $\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ y agua. Cuando el aditivo de combustible se prepara utilizando compuestos de amonio, los compuestos de amonio son definidos como aquellos compuestos que contienen los grupos NH_x , el nitrógeno en la solución esta esencialmente todo en la forma de iones amonio. Existe a lo máximo una cantidad insignificante de amoniaco libre. En una modalidad preferida, la solución tiene un pH entre aproximadamente 6.0 y 8.0.

[0011] Otra modalidad preferida de la solución padre que contiene fósforo incluye la adición de $[\text{Y}]_x\text{PO}_4$ al $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, y $[\text{Y}]_{x+}\text{HPO}_4$.

[0012] Aunque los ácidos ortofosfóricos han sido descritos, también denominados ácidos fosfóricos, estos incluyen ácidos pirofosfóricos, que son los análogos condensados del ácido ortofosfórico. La diferencia siendo que, a través del proceso para condensar el ácido ortofosfórico, el PO_4^{3-} se convierte en $\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$ u otros fosfatos condensados. Por lo tanto, $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, y $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$ son los precursores a los ácidos pirofosfóricos. El uso del pirofosfórico y otras formas condensadas esta por lo tanto comprendida dentro de la definición de la forma de ortofosfato.

[0013] La solución padre que contiene fósforo de una modalidad de la invención se puede utilizar en cualquier tipo de ambiente, ambientes hidrofílico o hidrófobo. En el caso de un ambiente hidrófobo, puede ser necesario que un vehículo fluido o fluidos sean seleccionados para permitir la dispersión propia. Un dispersante utilizado en conjunto con los vehiculos fluidos para crear el aditivo de combustible también esta comprendido en una modalidad preferida. Para las aplicaciones de combustible de hidrocarburo líquido, al menos un vehículo fluido puede ser preferiblemente un fluido con al menos algún carácter hidrofílico que sea miscible con el combustible para actuar como agente compatibilizante en conjunto con el dispersante.

[0014] El aditivo de combustible de la invención es útil para mejorar la combustión de tal forma que se logra una combustión más completa, con la combustión incrementada al CO_2 y H_2O comparada con la combustión del combustible sin el aditivo de combustible. El resultado es la reducción de los productos de la combustión parcial así como también el NO_x y el SO_2 , incrementando de esta manera la eficiencia del combustible.

[0015] El aditivo de combustible se utiliza al agregar este aditivo al combustible en una cantidad suficiente para incrementar la eficiencia del combustible o reducir los contaminantes. Los términos mejorada y combustión mejorada se refieren a cualquiera de estos efectos. Un ejemplo de los contaminantes reducidos es una reducción de NO_x y HCN en un gas de escape producido de un quemador con combustión directa o llama abierta. Ventajosamente, ambos de estos efectos son observados no obstante la adición del aditivo de combustible de la presente invención. Una modalidad preferida incluye la adición de entre aproximadamente 50 y 150 ppm de fósforo en el combustible no obstante la adición del aditivo de combustible. Las cantidades crecientes de fósforo son efectivas también. Es notable que una solución muy efectiva en costos se pueda preparar con un porcentaje bajo en peso de fósforo. Otro blanco preferido es alrededor de 1 ppm de fósforo a 150 ppm de fósforo. Los resultados del ensayo positivo se han generado tan bajo como 0.25 ppm de fósforo.

[0016] Se incluye en la invención un proceso para mejorar el desempeño de un combustible de hidrocarburo en un sistema de combustión que incluye las etapas de suministrar el aditivo de combustible descrito anteriormente en una cantidad efectiva para mejorar el desempeño del combustible al combustible de hidrocarburo y hacer la combustión del combustible de hidrocarburo con el aditivo de combustible. El sistema de combustión puede ser cualquier medio conocido por aquellos medianamente versados en la materia técnica en hidrocarburos de combustión. El sistema de combustión puede incluir uno o más quemadores con combustión directa o de llamas abiertas. En una modalidad preferida, este proceso se utiliza con un combustible de hidrocarburo líquido o licuificado. El resultado de agregar el aditivo al combustible de hidrocarburo es un combustible mejorado que tiene una cantidad sustancial de combustible de hidrocarburo adecuado para la

26

combustión, y una cantidad del aditivo de combustible operable para mejorar la combustión. Preferiblemente, el combustible mejorado contiene fósforo en una cantidad operable para reducir las emisiones luego de la combustión del combustible mejorado comparado con la combustión del combustible de hidrocarburo sin el aditivo de combustible. Más preferiblemente, el combustible mejorado contiene fósforo de entre aproximadamente 1 y 150 ppm en peso.

[0017] Una modalidad alternativa de la invención incluye un proceso para mejorar el desempeño de combustible de un combustible de hidrocarburo en un sistema de combustión que incluye las etapas de agregar una composición de adición química al combustible de hidrocarburo en una cantidad efectiva para mejorar el desempeño del combustible. La composición de adición química se crea al crear una solución intermedia al (i) mezclar en un medio acuoso una fuente de grupos NH_2 reactivos con uno de lo siguiente:

1. (a) un hidróxido de metal alcalino para elevar el pH de la solución intermedia por encima de 12 para formar un hidróxido de metal de amonio/alcalino acuoso; o
2. (b) una fuente de ácido fosfórico para disminuir el pH de la solución intermedia a aproximadamente 0 para formar una mezcla de amonio ácido.
3. La siguiente etapa incluye combinar la solución intermedia de la etapa (i.a.) con la fuente del ácido fosfórico; o la solución intermedia de (i.b.) con el hidróxido a una tasa suficiente para crear una reacción altamente exotérmica. Esto da como resultado unos grupos NH_2 reactivos que están contenidos en solución durante la

formación de la composición de adición química. Esta composición de adición química se agrega al combustible de hidrocarburo.

[0018] La solución padre o la composición de adición química de la invención, se puede agregar en o incluir un combustible de combustión. De nuevo, puede ser ventajoso incluir los dispersantes para promover la dispersión en combustibles que estén basados en hidrocarburo. Ejemplo los querosenos combustibles, el combustible diesel y los combustibles residuales.

[0019] Un combustible mejorado es creado cuando una cantidad sustancial de un combustible adecuado para combustión se combina con una cantidad de la solución padre que contiene fósforo o la composición de adición química suficiente para reducir las emisiones o incrementar la eficiencia luego de la combustión del combustible mejorado. En ciertas circunstancias, el fluido de dispersión es una cantidad de un fluido blanco, esto es, un fluido que contiene el combustible deseado.

[0020] Una composición de ácido fosfórico, hidróxido de metal alcalino y una fuente de grupos NH_2 reactivos ha sido explorada en la Patente U.S. No. 5,540,788 para la creación de una superficie de conversión, la descripción de la patente se incorpora aquí como referencia. La presente invención incluye el uso de la composición de superficie de conversión como un aditivo de combustible. En una modalidad el aditivo de combustible es la composición de adición química para el mejoramiento de los combustibles de hidrocarburo donde la composición de adición química tiene la composición descrita en la Patente U.S. No. 5,540,788. Esta modalidad es única en el uso de la fuente de los grupos NH_2 reactivos, que pueden ser ventajosos bajo ciertas circunstancias. Aunque la composición química

que incluye grupos NH_2 reactivos tiene ciertas ventajas, ésta puede resultar en la presencia de amoníaco libre. Otras varias modalidades del aditivo combustible de esta invención evita la producción del amoníaco libre y de los temas relacionados.

Descripción Detallada

[0021] El aditivo de combustible de la invención se considera que desarrolla una conversión de fase de gas de los combustibles de hidrocarburo para lograr la combustión más completa del CO_2 y el H_2O en el proceso. Preferiblemente, el aditivo de combustible se suministra como una dispersión en el fluido de dispersión. La preparación incluye preferiblemente formar la solución padre acuosa que se emulsifica y luego se agrega a los aceites base. La dispersión se puede ayudar a través del uso de los emulsificadores y dispersantes. En una modalidad preferida, se utiliza un dispersante con un número base total desde 30 a 160 sobre una base libre de aceite. Los ensayos que proceden utilizando las técnicas de ensayo infrarrojo y otras confirma la reducción del CO proveniente del gas de purga de la combustión de los combustibles de hidrocarburo con el aditivo de combustible de la invención.

[0022] La Patente U.S. No. 5,540,788 (la patente DeFalco) enseña un proceso para crear una superficie de hierro-fósforo a través de la formación de una superficie de conversión sobre sustratos de hierro al suministrar un compuesto fosfatizante en un fluido lubricante. La presente invención también incluye el uso de la composición de DeFalco como un aditivo de combustible para la introducción en un quemador o llama abierta. La composición incluye una fuente de ácido fosfórico, un hidróxido de metal alcalino y una fuente de grupos NH_2 reactivos. Notablemente, la fuente de los grupos NH_2 reactivos producen los grupos NH_2

reactivos como el resultado de la reacción altamente exotérmica que se describe en la patente Defalco. Los ensayos indican que los mismos compuestos que actúan como una fuente de los grupos NH_2 reactivos en la reacción anterior no producen grupos NH_2 reactivos bajo diferentes condiciones físicas en razón a que ellos siguen una senda de reacción diferente. Esta química específica resulta de la reacción altamente exotérmica descrita en la patente de DeFalco. También se nota que las condiciones físicas del pH alto resultan en la producción de amoníaco libre.

[0023] Tanto la nueva composición descrita aquí como la composición previamente descrita de Defalco se pueden utilizar para producir el desempeño de combustible mejorado.

[0024] La invención incluye el uso del aditivo de combustible en los quemadores de combustión directa y las llamas abiertas. Se cree que es particularmente valioso para los quemadores utilizar combustibles pesados tales como combustibles bunker, que incluyen el bunker C. El uso en el quemador o la llama parece suministrar beneficios de combustión que permiten una reducción en las partículas y otras emisiones. El proceso de la invención es efectivo a altas temperaturas producidas como parte del proceso de combustión de tal forma que el aditivo de combustible este contenido o presente en la llama con el combustible. El aditivo de combustible actúa como un catalizador para mejorar la combustión.

[0025] Un ejemplo de una formulación preferida de la invención incluye las siguientes proporciones: 1.597 moles de KH_2PO_4 , 0.693 mol de K_2HPO_4 , 0.315 mol de $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$ y agua. El pH de la solución se puede controlar a través de la manipulación de las proporciones de estos componentes. Al manipular las

proporciones de los iones resultantes H_2PO_4^- y HPO_4^{2-} , la solución se puede crear en un rango de pH preferido de aproximadamente 6.0 a aproximadamente 8.0.

[0026] En una modalidad preferida, KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$ y agua se crean en la solución padre que contiene fósforo que se agrega a un fluido de dispersión, tal como un fluido de dispersión de aceite refinado, y mezclado con dispersantes. Los dispersantes de ejemplo incluyen polialqueniil succinimidas tales como Texaco TFA 4690C, Oronite ODA 78012 y Ethyl Hitec 646. También puede ser ventajoso incluir ciertos vehículos fluidos. Los vehículos fluidos de ejemplo incluyen polioxpropilén monoles, dioles y polioles, polioxibutilén monoles, dioles y polioles, particularmente el Actadclear ND17 de Bayer. La solución padre que contiene fósforo se agrega en un porcentaje en peso de aproximadamente 10 del fluido de dispersión de aceite refinado. Ésta es calentado para alejar una cantidad significativa de solvente, en este caso, agua. La mezcla se puede describir en este punto como un coloide. Cuando la solución resultante se mezcla en el combustible, una cantidad efectiva del fósforo en la solución se puede diluir. Un ejemplo de una modalidad preferida es 0.3 % en peso de fósforo en la solución. Luego de la adición al combustible, el contenido de fósforo puede estar en el rango de 5-100 ppb y aún ser efectivo. Preferiblemente, 1-250 ppm de fósforo se utilizan en el combustible. Las cantidades superiores también son efectivas. Más preferiblemente, 1-150 ppm de fósforo en peso en el combustible con el aditivo de combustible.

[0027] Un ejemplo de una modalidad alternativa de la solución padre que contiene fósforo que es para uso en el combustible incluye mezclar aproximadamente 2.6 molar (M) de ortofosfato con metal alcalino y cationes de amonio, la solución padre acuosa resultante tiene un pH de 7 a temperatura ambiente. Un volumen medido

de esta solución padre acuosa esta suspendido en una mezcla de fluido de dispersión de aceite refinado y dispersante, la mayoría del agua de la solución padre acuosa se remueve térmicamente, y se diluye a aproximadamente 0.3% en peso de P. Esta mezcla se utiliza, con dilución adicional, como un aditivo a los combustibles. La dilución se logra preferiblemente con el mismo fluido de dispersión de aceite refinado. Un aceite base del Grupo II es el preferido. Otros fluidos de dispersión preferidos incluyen hidrocarburos ligeros, gasolina, poligas, queroseno, diesel, aceites de nafta ligeros, aceites base del Grupo I, III, IV, V o VI como se definió por API, aceites aromáticos, polibutenos, poliglicoles, aceites más pesados o combinaciones de los mismos. Cuando se agrega al combustible, la solución padre acuosa preparada en esta forma actúa para disminuir la emisión de las moléculas de contaminante bajo condiciones de operación normales. Un ejemplo de una modalidad alternativa incluye el uso de ácido fosfórico, hidróxido de potasio, hidróxido de amonio y agua. El ácido acético también se puede agregar. Las cantidades de los componentes se pueden ajustar para alcanzar el pH deseado.

Ejemplo 1:

1. Preparar una solución de Ácido Fosfórico/Ácido Acético [Solución de $H_3PO_4/HOAc$]. Para este procedimiento, la Solución de $H_3PO_4/HOAc$ es aproximadamente 90% de moles de H_3PO_4 y 10% de moles de $HOAc$.
2. Preparar la reacción de agua Des-ionizada.
3. 2,736.39 lbs de Hidróxido de Potasio se agregan al agua

4. Agregar a esta solución acuosa 1315.14 lbs de Hidróxido de Amonio (29%)
5. En la solución resultante, agregar la Solución de $H_3PO_4/HOAc$ y permitir la reacción.
6. Después de la reacción, ajustar el pH con ácido acético a un pH de aproximadamente 7.0. El producto resultante de esta reacción es útil como un componente de adición química para mejorar el combustible de hidrocarburo.

Ejemplo 2:

[0028] Los ensayos de laboratorio con el aditivo de combustible de KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , $(NH_4)_2HPO_4$ en un fluido de dispersión de aceite refinado como un aditivo en los combustibles diesel muestra las mejoras principales en la eficiencia del combustible. El sodio se ha evaluado para uso como un catión en esta formulación. Los metales del Grupo IA también son los cationes preferidos. Los factores relacionados con la selección del catión incluyen el costo comercial y la resistencia a la corrosión.

Ejemplo 3:

[0029] El uso de un aditivo de combustible descrito en el Ejemplo 2 en combinación con un combustible diesel bajo en azufre suministró una reducción del 74% en las emisiones de CO en el gas de escape comparado con el diesel sin el aditivo de combustible, 34% de reducción en SO_2 , y 55% de reducción en partículas.

Ejemplo 4:

[0030] El uso del aditivo de combustible descrito anteriormente en combinación con el gas natural mostró una reducción del 87% en la formación de monóxido de carbono comparado con la combustión del gas natural sin el aditivo de combustible, y un 18% en la reducción de NO_x.

Ejemplo 5:

Componente	lbs	Proporción Unitaria Peso
Ácido Fosfórico	2,583	0.25
Hidróxido de Potasio	2,738	0.26
Hidróxido de Amonio	1,315	0.13
Ácido Acético	672	0.06
Agua Des-ionizada	3,105	0.30
Solución Padre que Contiene Fósforo		
Total	10,411	1.00

Ejemplo 6:

Componente	Ingreso lbs	Proporción Unitaria Peso
Aceite Star 4 Base	8,544	0.79
Queroseno	1,282	0.12
ODA 78012	205	0.02
Hitec 646	205	0.02
Actaclear ND 17	85	0.01
Solución Padre que Contiene Fósforo (Ejemplo 5)	273	0.03
Total	10,748	1.00

[0031] Este se diluye adicionalmente en un aceite base para ajustar la concentración deseada del fósforo en el aditivo de combustible. El solvente se remueve de la solución con el fin de crear el aditivo de combustible. En este caso, el solvente es agua y la deshidratación se logra térmicamente.

[0032] Una modalidad alternativa incluye el uso de $[\text{NH}_4]\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{NH}_4]_2\text{HPO}_4$ y agua. En una modalidad preferida, el solvente es uno que se define mediante la solubilidad o la dispersabilidad de las sales en el solvente así como también la volatilidad del solvente. Por ejemplo, las sales son dispersadas preferiblemente en la totalidad del solvente pero el solvente es de tal volatilidad que éste se puede hervir fuera de solución y preferiblemente recuperar para reuso sin afectar el producto resultante.

[0033] Aunque la invención se ha mostrado o descrito en solamente algunas de sus formas, debe ser evidente para aquellos expertos en la técnica que no esta limitada así, sino es susceptible de varios cambios sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, la introducción de sales en el combustible o el fluido de dispersión se pueden lograr a través de mezcla con corte a alta velocidad sin la creación de una solución intermedia y la remoción térmica subsecuente del solvente. Con relación a las sales, $[\text{Y}]_x\text{H}_2\text{PO}_4$, $[\text{Y}]_x\text{HPO}_4$ también comprende $[\text{Y}]_x(\text{H}_2\text{PO}_4)_z$, $[\text{Y}]_x(\text{HPO}_4)_z$ donde x y z son enteros variables.

REIVINDICACIONES:

1. Un aditivo de combustible que comprende una mezcla de sales y un fluido de dispersión, la mezcla de sales comprende:

(a) $[Y]_xH_2PO_4$; y

- (b) $[Y]_xHPO_4$, en donde $[Y]$ es un catión, siendo el fluido de dispersión operable para mantener las sales en el fluido de dispersión en al menos un estado parcialmente dispersado, el aditivo de combustible es operable para mejorar la combustión cuando se pone en contacto con el combustible en un quemador de combustión directa o de llama abierta y produce combustión, la combustión mejorada es medible por la eficiencia creciente del combustible o la disminución de la salida de contaminante en un gas de escape que resulta de la combustión del combustible y el aditivo de combustible.

2. El aditivo de combustible de la reivindicación 1 comprende además $[NH_4]_2HPO_4$.

3. El aditivo de combustible de la reivindicación 2 comprende además $NH_4C_2H_3O_2$ donde $C_2H_3O_2$ es un grupo acetato.

4. El aditivo de combustible de la reivindicación 1 en donde el pH de la solución está entre aproximadamente 6.0 y 8.0.

5. Un proceso para mejorar el desempeño de combustible de un combustible de hidrocarburo en un sistema de combustión que tiene un quemador de combustión directa o de llama abierta que comprende las etapas de suministrar el aditivo de combustible en una cantidad efectiva para mejorar el desempeño del combustible al quemador de combustión directa o de llama abierta y producir la combustión del combustible de hidrocarburo con el aditivo de combustible, el aditivo de combustible comprende:

(a) $[Y]_xH_2PO_4$; y

(b) $[Y]_xHPO_4$, en donde $[Y]$ es un catión, siendo el fluido de dispersión operable para mantener las sales sin el fluido de dispersión en al menos un estado parcialmente dispersado, el aditivo de combustible es operable para mejorar la combustión cuando se pone en contacto con el combustible en un quemador de combustión directa o de llama abierta y produce combustión, la combustión mejorada es medible por la eficiencia creciente del combustible o la disminución de salida de contaminante en un gas de escape que resulta de la combustión del combustible y el aditivo de combustible.

6. El proceso para mejorar el desempeño de combustible de la reivindicación 5 en donde el aditivo de combustible comprende además $(NH_4)_2HPO_4$.
7. El proceso para mejorar el desempeño de combustible de la reivindicación 5 en donde el aditivo de combustible comprende además $NH_4C_2H_3O_2$, donde $C_2H_3O_2$ es un grupo acetato.

8. El proceso para mejorar el desempeño de combustible de la reivindicación 5 en donde el combustible de hidrocarburo es un combustible de hidrocarburo líquido.
9. Un combustible mejorado que comprende:
 - (a) una cantidad sustancial de combustible de hidrocarburo adecuado para combustión, y
 - (b) una cantidad del aditivo de combustible de la reivindicación 1 operable para mejorar la combustión.
10. El combustible mejorado de la reivindicación 9 en donde el fósforo está presente en el combustible de hidrocarburo en una cantidad de entre aproximadamente 1 a 150 ppm en peso.
11. El combustible mejorado de la reivindicación 9 en donde la cantidad del aditivo de combustible es la cantidad operable para reducir las emisiones luego de la combustión del combustible mejorado comparado con la combustión del combustible de hidrocarburo sin el aditivo de combustible.
12. Un proceso para crear un combustible de hidrocarburo mejorado para uso en un sistema de combustión que comprende la etapa de:
 - (a) Agregar una cantidad efectiva para mejorar el desempeño del combustible al combustible de hidrocarburo de una composición de adición química, la composición de adición química comprende los productos de reacción de

mezclar de una fuente de ácido fosfórico, un hidróxido de metal alcalino, hidróxido de amonio y agua.

13. El proceso de la reivindicación 12 para crear un combustible de hidrocarburo mejorado en donde la composición de adición química comprende además ácido acético.
14. Un proceso para crear un aditivo de combustible para mejorar la combustión de un combustible de hidrocarburo, el proceso comprende las etapas de:
 - (a) Mezclar las sales $[Y]_xH_2PO_4$ y $[Y]_xHPO_4$, en donde $[Y]$ es un catión, en un solvente para al menos dispersar parcialmente las sales en el solvente para crear una solución padre que contiene fósforo;
 - (b) Mezclar la solución padre que contiene fósforo con el fluido de dispersión de tal forma que la solución padre que contiene fósforo es generalmente dispersada en el fluido de dispersión;
 - (c) Remover una porción sustancial del solvente proveniente de la mezcla de la solución padre que contiene fósforo con el fluido de dispersión para crear un aditivo de combustible que es operable para mejorar la combustión cuando se agrega a un quemador de combustión directa o de flama abierta en la presencia de un combustible de hidrocarburo y producir combustión.

**ADITIVO PARA QUEMADORES CON ENCENDIDO DIRECTO CON
COMBUSTIBLE DE HIDROCARBURO LÍQUIDO O LICUIFICADO, LLAMAS
ABIERTAS Y PROCESOS RELACIONADOS**

Resumen:

La presente invención se relaciona con el campo de los aditivos para combustible, en particular, con un aditivo para quemadores con combustibles de hidrocarburo y llamas para mejorar la eficiencia y/o reducir las emisiones indeseables, tales como los contaminantes. El aditivo de combustible de la invención incluye una solución padre que contiene fósforo. Las sales de fósforo están al menos parcialmente dispersas y/o disueltas en agua u otro solvente apropiado para crear una solución padre que contiene fósforo que forma la base para el aditivo de combustible. La solución padre que contiene fósforo se agrega o se mezcla con un fluido de dispersión.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/034988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10L1/12 C10L1/10 C10L10/00 C10L10/02 B01J13/00
C10L3/00

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)
C10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base used, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/069965 A (CERTA, PETER; MCCULLY, TIMOTHY, R; MCCULLY, TIMOTHY, R) 19 August 2004 (2004-08-19) page 4, line 3 - page 6, line 17; claims 1-10; examples 1-4 page 10	1,2,4-7, 9,11,12
X	WO 2004/070081 A (ENVIROFUELS L.P; SMITH, DWIGHT, M) 19 August 2004 (2004-08-19) page 8, line 4, paragraphs 6-8,10,25,40-42,44,45 - line 11; claims 1-12,26-32; examples 1-6	1-4,9-14
P,X	WO 2005/001004 A (ENVIROFUELS L.P; SMITH, DWIGHT, M; CHUGHTAI, ABDUL, R) 6 January 2005 (2005-01-06) claims 1-13	1-4,9-14
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *B* earlier document not published on or after the international filing date
- *L* documents which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another claim 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2006

Date of mailing of the international search report

14/02/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentstrasse
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-3540, Tx. 21 861 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de La Morinerie, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2005/034988

(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 310 419 A (MCCOY ET AL) 10 May 1994 (1994-05-10) claims 1-5, 9-12, 14, 15, 19, 20, 25, 27	1-4
X	US 5 084 263 A (MCCOY ET AL) 28 January 1992 (1992-01-28) column 21, line 5 - line 14; claims 1-9, 13 column 21, line 40 - line 48	1, 2, 4
X	GB 2 053 963 A (SVENSKA REXUS AB) 11 February 1981 (1981-02-11) claims 1, 4; example 1	1, 5, 8
X	US 5 540 788 A (DEFALCO ET AL) 30 July 1996 (1996-07-30) cited in the application claims 1, 2	1, 2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 223 (M-411), 10 September 1985 (1985-09-10) & JP 60 080007 A (TAIHOO KOGYO KK), 7 May 1985 (1985-05-07) abstract	1, 2, 5, 6
A	US 5 034 114 A (KUKIN ET AL) 23 July 1991 (1991-07-23) claims 1, 2	1, 2, 5, 6
A	WO 01/05913 A (REATECH; SOERENSEN, LASSE, HOLST; FJELLERUP, JAN; HENRIKSEN, ULRIC) 25 January 2001 (2001-01-25) claims 1, 2	1, 2, 5, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2005/034988

Patent document cited in abstract report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004069985	A	19-08-2004	EP 1594942 A1 HU 0300105 A2	16-11-2005 28-05-2004
WO 2004070081	A	19-08-2004	AU 2004209439 A1 BR 0406703 A CA 2514795 A1 EP 1601814 A2	19-08-2004 20-12-2005 19-08-2004 07-12-2005
WO 2005001004	A	06-01-2005	NONE	
US 5310419	A	10-05-1994	US 5084263 A	28-01-1992
US 5084263	A	28-01-1992	US 5310419 A	10-05-1994
GB 2053963	A	11-02-1981	DE 3023520 A1 DK 276680 A FR 2472605 A1 NO 801845 A	08-01-1981 29-12-1980 03-07-1981 29-12-1980
US 5540788	A	30-07-1996	AU 697419 B2 AU 5301696 A CA 2213696 A1 CN 1186526 A EA 95 B1 EP 0813619 A1 JP 11500788 T NO 9626304 A1	08-10-1998 11-09-1996 29-08-1996 01-07-1998 25-06-1998 29-12-1997 19-01-1999 29-08-1996
JP 60080007	A	07-05-1985	NONE	
US 5034114	A	23-07-1991	IL 93410 A IT 1240800 B	08-07-1993 17-12-1993
WO 0105913	A	25-01-2001	AT 266713 T AU 4898699 A AU 5966700 A DE 60010736 D1 DE 60010736 T2 NO 0105911 A2 DK 1222240 T3 EP 1222240 A2 NO 20020220 A US 6616751 B1	15-05-2004 05-02-2001 05-02-2001 17-06-2004 25-05-2005 25-01-2001 20-09-2004 17-07-2002 15-03-2002 09-09-2003

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN PCTs	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) País: (31) No. Prioridad: 00613,699 (32) Fecha: 28/09/2004 (33) País: US		(51) Int. Cl.: C10L 1/12 (71) Solicitante(s): ENVIROFUELS, L.L.C. (72) Inventor(es): DWIGHT M. SMITH Y OTROS (74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(55) Fecha límite inicio fase nacional: 28/04/2007 (56) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT: Fecha de presentación de la solicitud: 28/09/2005 No. de solicitud PCT/US2005/034983		(57) Publicación internacional: Fecha: 06/04/2006 N° publicación: WO 2006/037984 A1	
(54) Título: ADITIVO PARA QUEMADORES CON COMBUSTION DIRECTA CON COMBUSTIBLE DE HIDROCARBURO LIQUIDO O LICUIFICADO, LLAMAS ABIERTAS Y PROCESOS RELACIONADOS.			

REIVINDICACIONES:

- Un aditivo de combustible que comprende una mezcla de sales y un fluido de dispersión, la mezcla de sales comprende:
 - (a) $[Y]_2H_2PO_4$; y
 - (b) $[Y]_2HPO_4$, en donde [Y] es un catión, siendo el fluido de dispersión operado para mantener las sales en el fluido de dispersión en al menos un estado parcialmente dispersado, el aditivo de combustible es operable para mejorar la combustión cuando se pone en contacto con el combustible en un quemador de combustión directa o de llama abierta y produce combustión, la combustión mejorada es medible por la eficiencia creciente del combustible o la disminución de la salida de contaminante en un gas de escape que resulta de la combustión del combustible y el aditivo de combustible.
- El aditivo de combustible de la reivindicación 1 comprende además $(NH_4)_2HPO_4$.
- El aditivo de combustible de la reivindicación 2 comprende además $NH_4C_2H_3O_2$ donde $C_2H_3O_2$ es un grupo acetato.
- El aditivo de combustible de la reivindicación 1 es donde el pH de la solución está entre aproximadamente 6.0 y 8.0.
- Un proceso para mejorar el desempeño de combustible de un combustible de hidrocarburo en un sistema de combustión que tiene un quemador de combustión directa o de llama abierta que comprende las etapas de suministrar el aditivo de combustible en una cantidad efectiva para mejorar el desempeño del combustible al quemador de combustión directa o de llama abierta y producir la combustión del combustible de hidrocarburo con el aditivo de combustible, el aditivo de combustible comprende:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT 1 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CASH : 07 - 20,790
FECHA : MARZO 12 DE 2007

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-C40123-00000-0000

Fecha: 2007-04-23 15:03:16 Cap. 2020 NULCACIONE
Tm. 11 PATENTE Y II Evt. 378 PASSE NACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folio: 44

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADO	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-A	55890344	12/03/2007	34,568,000.00

CONCEPTO

CANT. HISTORICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	: TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN TRAM. I \$	482,000.00 482,000.00

SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CASH APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO 15868 841 001 4

45

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-040120-00003-0000

Fecha: 2007-04-23 16:03:16 Dep. 2020 N. CREACION
Tr: 11 PATENTCII Eje: 37B -ASENACIONALI
As: 411 PRESENTACION Folio: 44



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [4]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [4]
- ◆ Descripción de la invención [4]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [X]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [4]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Claudio M. Neiva Cortes
Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

46

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO

REFERENCIA	Radicación No.	7 40120
	Solicitud internacional	PCT/US2005/034988
	Fecha inicio fase nacional	28/04/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	6106

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 la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
2. 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.
3. Debe aclarar el nombre del solicitante, por cuanto la publicación internacional difiere del potitorio presentado en fase nacional.

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.

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

ALEX CARMENYA GONZALEZ DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 18 Mayo 2007
adpall

Q. 11