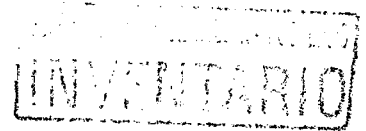




CSA126955

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propie
División de Nuevas

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086-00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-121086

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

ALIMENTACION OXIDATIVA PRIMARIA A LECHO FLUIDIZADO

CIRCULANTE OXI-INCINERADO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC.

DOMICILIO

BARBERTON, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086- -00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

1 ☒ Patente de Invención. ☐ Patente de Modelo de Utilidad.			
2 SOLICITANTE (71)		Nombre: BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC. Sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Delaware Estados Unidos de América. Dirección: 20 south van buren avenue, Barberton, Ohio 44203-0351, Estados Unidos de América Domicilio: Barberton Ohio, Estados Unidos de América	
		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número Cual	
3 REPRESENTANTE O APODERADO		Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 211 86 50 E-mail: clientes@cavelier.com Domicilio: Bogotá, Colombia.	
		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número <u>35.456.344</u> T.P. <u>23.555</u>	
4 INVENTOR (ES) (72)		1. Mikhail MARYAMCHIK Fairlawn, Ohio 44333, Estados Unidos de América 2. Kiplin C. ALEXANDER Wadsworth, Ohio 44281, Estados Unidos de América 3. Mark C. GODDEN Mogadore, Ohio 44260-9203 Estados Unidos de América 4. David L. KRAFT Massillon, Ohio 44646, Estados Unidos de América	
5 Título (54) ALIMENTACIÓN OXIDATIVA PRIMARIA A LECHO FLUIDIZADO CIRCULANTE OXI-INCINERADO			
6 Clasificación Internacional (51) <u>B01J 008/000</u>			
7 Prioridad SI ☐ NO ☒		(33) País de Origen <u>US</u>	(32) Fecha 30 de septiembre de 2009
		(31) Número de Solicitud <u>12/571,187</u>	
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ Otro ☐ Cual			

9

Comprobante de pago No.: 10-75,738**Fecha:** 13 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-74,143**Fecha:** 06 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-74,144**Fecha:** 06 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-74,193**Fecha:** 06 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-80,806**Fecha:** 27 de septiembre de 2010

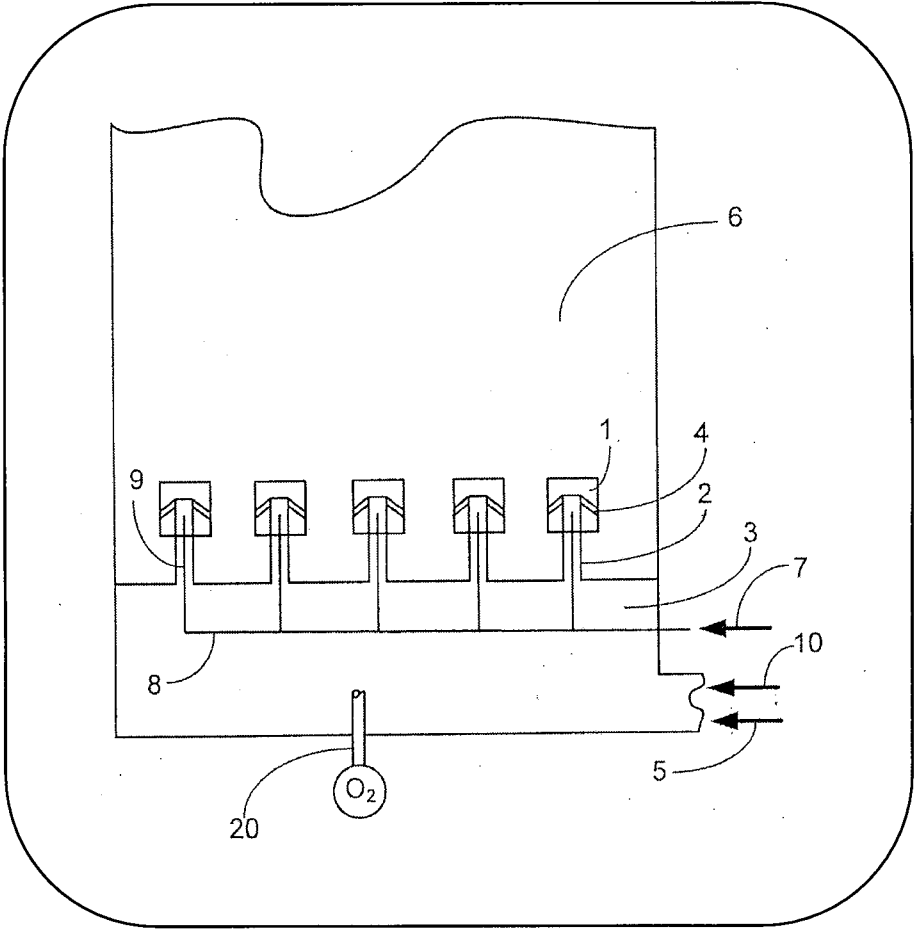
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 20 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$520.000.oo.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad por \$ 155.000.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del 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 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.

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA: Luz Clemencia Sobrera

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

Notaría Sexta

6

DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.

COPIA NUMERO 5

DE LA ESCRITURA NUMERO: 21.63
FECHA: 26/Abril/2010

ACTO O CONTRATO:
PODER ESPECIAL
OTORGANTES:
CAVELIER ABOGADOS
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ



CERTIFICADO SC 3980-1
PRESTACION DEL
SERVICIO PUBLICO
NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41
Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



ESCRITURA PUBLICA NUMERO 2163 -----
DOS MIL CIENTO SESENTA Y TRES -----

DE FECHA: VEINTISEIS (26) DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL
DIEZ (2010) -----

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6a) DEL CIRCULO

DE BOGOTA D.C. -----

CLASE DE ACTO O CONTRATO: PODER ESPECIAL -----

DE: CAVELIER ABOGADOS

Nit. 860.041.367-3

A : LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344

NIDIA OSORIO LÓPEZ

C.C. 39.787.682

OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA

C.C. 79.524.634

EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY

C.C. 52.006.265

JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL

C.C. 16.209.380

En la ciudad de Bogotá D.C. República de Colombia, ante mí, AMPARO QUINTERO
ARTURO ----- Notaria sexta (6a.) ----- de éste círculo notarial, se
otorgó la presente escritura pública que se consigna en los siguientes términos:

COMPARECENCIA: Con minuta escrita, compareció el señor **CARLOS
ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado,
identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.066.425 de Bogotá, y dijo:-----

ESTIPULACIONES: -----

PRIMERA.- Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad
denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la **Carrera 4 No. 72-35,**
Bogotá, Colombia. -----

SEGUNDA: Que **BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC,**
sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados
Unidos de América, domiciliada en 20 south van buren avenue, Barberton, Ohio
44203-0351, Estados Unidos de América, designó a **CAVELIER ABOGADOS**
como su representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de
nombrar apoderados tal como consta en la copia auténtica del documento de
representación que se protocoliza -----

TERCERA.- Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER
ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **BABCOCK & WILCOX
POWER GENERATION GROUP, INC**, confiere poder a los abogados **LUZ**



CLEMENCIA DE PAEZ, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de Usaquen, **NIDIA OSORIO LOPEZ**, T.P.A. No.73.366, identificada con cédula de ciudadanía número 39.787.682 de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.634 de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número 52.006.265 de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número 16.209.380 de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: -----

a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos -----

b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso- administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. -----

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. -----

QUINTO- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC

domiciliado (s) KARLSTADT, OHIO, UNITED STATES
en/of

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Círculo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

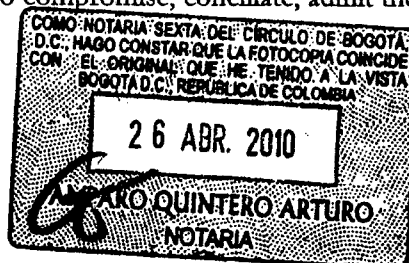
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar,

© CAVELIER ABOGADOS

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the



APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by MICHAEL J. SEYMOUR

3. acting in the capacity of Attorney at Law, Notary Public, State of Ohio

4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Ohio

CERTIFIED

5. at Columbus, Ohio

6. March 26, 2010

7. by the Secretary of State of Ohio.

8. No. **A 043266**

9. Seal/Stamp:

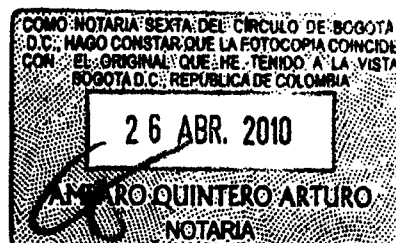
10. Signature:



A handwritten signature in cursive script, reading "Jennifer Brunner".

Jennifer Brunner
Secretary of State of Ohio

This Apostille certifies only the authenticity of the signature of the official who signed the document, the capacity in which that official acted, and where appropriate, the identity of the seal or stamp which the document bears. This certification does not imply that the contents of the document(s) are correct, nor that they have the approval of this office.



admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 11 MARCH 2010

En/in BARBERTON, OHIO, UNITED STATES

Por/by ERIC MARICH, MANAGING ATTORNEY,
INTELEPHONE PROPERTY - ATTORNEY-IN-FACT

Firma/Signature *Eric Marich*

CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de

es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de
de
de la compañía

sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a las leyes de
que la dirección de dicha compañía es

y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en

El

NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)

The undersigned Notary certifies: That the preceding signature of ERIC MARICH

is authentic, that the signatory currently acts in the position of MANAGING ATTORNEY, INTELEPHONE PROPERTY of the company

BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC,

a company currently existing and organized under the laws of the State of Delaware, United States of America

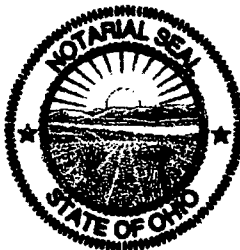
that the address is
20 south van buren avenue, Barberton, Ohio 44203-0351, United States of America

and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon examination of the corresponding documents.

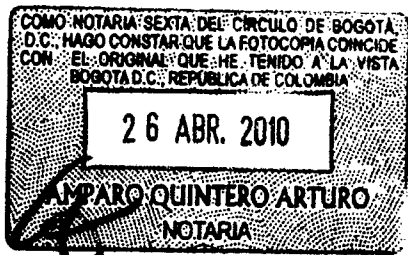
Given and signed in Barberton, OH USA

On 3-12-2010



MICHAEL J. SEYMOUR
NOTARY PUBLIC - OHIO
MY COMMISSION HAS NO EXPIRATION DATE
UNDER SECTION 147.03 R.C.

[Signature]

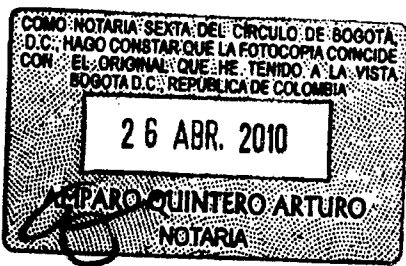


APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- 1. Country:
This public document
- 2. has been signed by
- 3. acting in the capacity of
- 4. bears the seal/stamp of

Certified

- 5. at 6. the
 - 7. by
 - 8. No.
 - 9. Seal/stamp 10. Signature
-

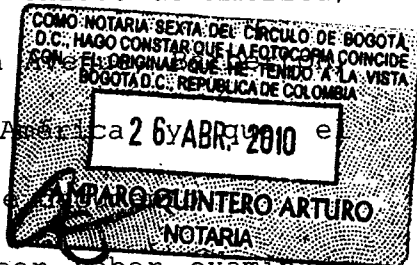


TRADUCCIÓN OFICIAL 120/2010 DE UN DOCUMENTO EN IDIOMA INGLÉS
REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL
APROBADO POR RESOLUCION 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976
EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA Y
DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES DE COLOMBIA, POR EL CUAL **BABCOCK & WILCOX POWER
GENERATION GROUP INC.** DOMICILIADA EN BARBERTON, OHIO, ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA, OTORGA REPRESENTACIÓN EN ASUNTOS
RELACIONADOS CON PROPIEDAD INDUSTRIAL A **CAVELIER ABOGADOS**.

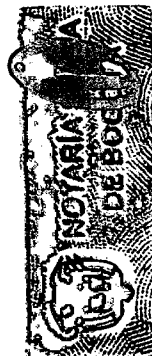
DADO Y FIRMADO HOY 11 DE MARZO DE 2010 EN BARBERTON, OHIO,
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA POR ERIC MARICH, ABOGADO
ADMINISTRADOR, PROPIEDAD INTELECTUAL, APODERADO. FIRMA
ILEGIBLE.

CERTIFICACIÓN NOTARIAL, COMPAÑÍA

El abajo firmante certifica que la firma precedente de ERIC
MARICH es auténtica y que el signatario actualmente actúa en
el cargo de abogado administrador de propiedad intelectual de
la compañía BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC.,
una sociedad que actualmente existe y está organizada bajo
las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América;
que su domicilio es en 20 South Van Buren
Ohio, 44203-0351, Estados Unidos de América
signatario tiene facultad para otorgar este
Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado
los documentos respectivos y de todo ello da fe. Dado y
firmado en Berberton, Ohio, Estados Unidos de América, el 12
de marzo de 2010.



Eduardo Calado N.
Eduardo Calado Noguera
TRADUCTOR OFICIAL
Inglés - Español - Inglés
Res. 541 Febrero de 1976



ESPACIO

EN

BLANCO

Sello: Sello notarial, Estado de Ohio. Michael J. Seymour, notario público, Ohio. Mi cargo no tiene fecha de vencimiento, de acuerdo con la Sección 147.03, R.C. Firma ilegible.

APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Este documento público

2. ha sido firmado por MICHAEL J. SEYMOUR

3. quien actúa en su calidad de ABOGADO, NOTARIO PÚBLICO, ESTADO DE OHIO

4. lleva el sello/estampilla de NOTARIO PUBLICO, ESTADO DE OHIO.

CERTIFICADO

5. En COLUMBUS, OHIO

6. el 26 de marzo de 2010

7. Por el secretario de estado de Ohio

8. No. A 043266 *Emm*

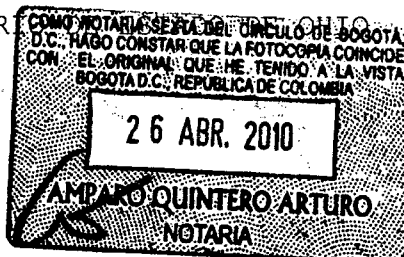
9. Sello/estampilla: EL SELLO DEL SECRETARIO DE ESTADO DE OHIO

10. Firma: JENNIFER BRUNNER, SECRETAR

COLO-16645-801-002-1

ECN\ECN\ID-169634\WPCL002G

Bogotá, 20 de abril de 2010.



Eduardo Calado
Eduardo Calado Noguera
TRADUCTOR OFICIAL
Inglés - Español - Inglés
Res. 541 Febrero de 1976



9



01



* 9 0 8 6 6 7 4 5 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

26 DE MARZO DE 2010 HORA 09:10:09

R027886527

PAGINA: 1 de 3

* EN JUNIO DE ESTE AÑO SE ELEGIRAN JUNTA DIRECTIVA Y REVISOR FISCAL *
* DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. LAS INSCRIPCIONES DE *
* CANDIDATOS DEBEN HACERSE EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO. *
* PARA INFORMACION DETALLADA DIRIGIRSE A LA SEDE PRINCIPAL, QUINTO *
* PISO, O COMUNICARSE AL SIGUIENTE TELEFONO: 5941000 EXTENSION 2899. *

* * * ESTA MATRICULA ESTA SIENDO ACTUALIZADA * * *

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS
N.I.T. : 860041367-3
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

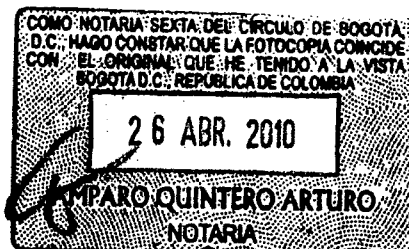
CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA) .-.

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984



BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU
NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO. 46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. 91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO.129.337
7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO. 1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO. 1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO. 2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO. 2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO. 3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO. 3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO. 3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO. 3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO. 3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO. 3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO. 4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO. 4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO. 4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO. 4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO. 4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO. 4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO. 5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO. 5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO. 5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO. 5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO. 6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO. 6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO. 6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

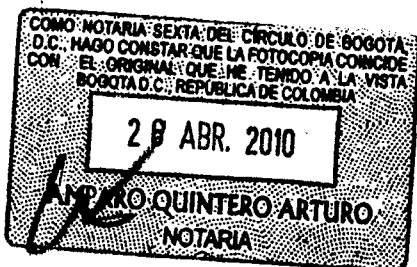
E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243
1336	2010/03/16	0006	BOGOTA D.C.	2010/03/24	00012506

CERTIFICA:

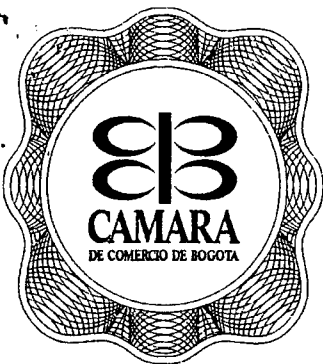
VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL
10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA
ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO
LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA



10



01



* 9 0 8 6 6 7 4 6 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

26 DE MARZO DE 2010

HORA 09:10:09

R027886527

PAGINA: 2 de 3

CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568

NO. CUOTAS: 8,800.00

VALOR: \$8,800.00

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000000131100

NO. CUOTAS: 1,200.00

VALOR: \$1,200.00

- SOCIO INDUSTRIAL (S)

SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA

C.C. 000000035456344

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

CHAVARRO JORGE

C.C. 000000016209380

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

TOTALES

NO. CUOTAS: 10,000.00

VALOR: \$10,000.00

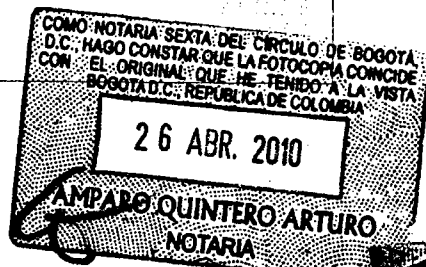
CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES ESTATUTOS

CERTIFICA:



**** NOMBRAMIENTOS ****

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO) GALLON GIRALDO CARLOS	C.C. 000000019066425

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO CAVELIER GAVIRIA GERMAN	C.C. 000000002877924
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

**** REVISOR FISCAL ****

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

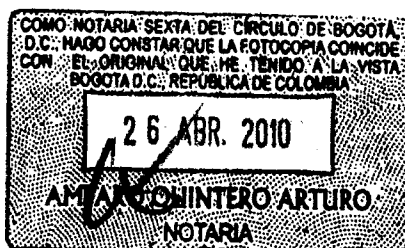
NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO	C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN LA VIA GUBERNATIVA.

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE 75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525





CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

26 DE MARZO DE 2010

HORA 09:10:09

R027886527

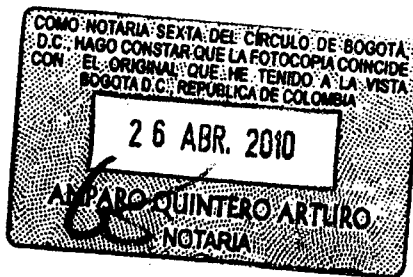
PAGINA: 3 de 3

DE 2009.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : \$ 3,600

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA
POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO
DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A
CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban D.





Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día **11 de Marzo de 2010** - - - - - por **BABCOCK & WILCOX**

POWER GENERATION GROUP, INC, documento que está debidamente legalizado - - - - -

Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, domiciliado en Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública - - - - -

- - - - - **HASTA AQUÍ LA MINUTA PRESENTADA** - - - - -

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACION: LEIDA la presente escritura por los comparecientes y habiéndoseles hecho las advertencias sobre los trámites y formalidades de rigor le impartieron su aprobación y para constancia la firman ante mí el NOTARIO QUE AUTORIZA - - - - -

DERECHOS NOTARIALES: \$ 42.860 - - - - -

IVA 16% \$ 12.992 - - - - -

PAPEL NOTARIAL: esta escritura ha quedado extendida en las hojas de papel sellado notarial números: - - - - -

7 700030 967665 - 7 700030 967658 - - - - -

EN BLANCO... EN BLANCO



EN BLANCO... EN BLANCO

OTORGANTE


CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO

C.C. 19066428 AW

TEL 3493611

REPRESENTANTE LEGAL DE CAVELIER ABOGADOS

AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA (6a) DE BOGOTÁ D.C.



T /10.PG.Angelica

13

ES FIEL Y QUINTA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 2163 DE FECHA 26 DE ABRIL DE 2010.

COPIA QUE EXPIDO EN 10 HOJAS RUBRICADAS EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA, MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA, D.C. SEPTIEMBRE 24 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2008

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



**PRIMARY OXIDANT FEED TO OXY-FIRED
CIRCULATING FLUIDIZED BED (CFB)**

FIELD AND BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

[0001] The present invention relates generally to the field of circulating fluidized bed (CFB) reactors or boilers such as those used in industrial or electric power generation facilities and, in particular, to a primary oxidant feed designed to provide fluidization of bed material through the floor of the CFB.

2. Description of the Related Art

[0002] A combustion process where a mix of recycle gas and oxygen is utilized instead of air for firing fossil fuels (also known as oxy-combustion or oxy-firing) is gaining attention as a means for alleviating global warming by reducing the release of green house gases, particularly carbon dioxide (CO₂). Replacing the nitrogen contained in the air with the recycle gas results in a higher concentration of CO₂ in the flue gas that in turn reduces the cost of sequestering CO₂ for its storage underground or underwater.

[0003] In the field of oxy-combustion, a circulating fluidized bed (CFB) boiler presents certain advantages over a pulverized coal (PC) boiler. Since the bulk of the matter to be heated in a CFB is represented by the circulating bed material, its "normal" furnace temperature in the case of oxy-combustion can be accomplished with reduced gas recirculation (*i.e.*, higher oxygen concentration in the oxidant streams) compared to PC units. This results in a reduced volume flow of the flue gas, which in turn results in savings on unit size and power consumption.

[0004] A typical air-fired CFB furnace utilizes two air streams: primary air and secondary air. Primary air, supplied through the furnace floor, provides fluidization of the bed material and supports combustion in the lower part of the furnace. Secondary air is typically supplied through rows of nozzles located opposite to each other at a certain elevation (in most cases between 10 and 20 feet) above the furnace floor. In the

case of oxy-combustion, which typically implies using instead of air an oxidizing agent with increased oxygen concentration, typically comprised predominantly of oxygen and recycled flue gas, the terms "primary air" and "secondary air" should correspondingly be substituted with the terms "primary oxidant" and "secondary oxidant."

[0005] Along with its advantages, oxy-combustion in a CFB presents certain safety issues resulting from a combination of hot solids (potentially backsifting into the furnace windbox) and the high-oxygen stream fed through the windbox. Since starting up and shutting down an oxy-combustion CFB must be done in the conventional (i.e. air combustion) mode, transferring between air-combustion and oxy-combustion firing modes must be addressed.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0006] The present invention minimizes safety issues resulting from a combination of hot solids and high-oxygen stream and addresses transferring between air-combustion and oxy-combustion firing modes for an oxy-fired CFB boiler.

[0007] Accordingly, one aspect of the present invention is drawn to a system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired CFB boiler comprising: a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface; at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold; a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or below, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox; a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and a

second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

[0008] Another aspect of the present invention is drawn to a system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired CFB boiler comprising: a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface; at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold; a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or above, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox; a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

[0009] Yet another aspect of the present invention is drawn to a system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired CFB boiler comprising: a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface; at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of

the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold; a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or below, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox; an insulating gap designed to reduce thermal conductance between the inner and outer surfaces of each of the plurality of bubble caps, the insulating gap located within each of the bubble caps proper; a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

[0010] Yet still another aspect of the present invention is drawn to a system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired CFB boiler comprising: a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface; at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold; a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or above, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox; an insulating gap designed to reduce thermal conductance between the inner and outer surfaces of each of the plurality of bubble

caps, the insulating gap located within each of the bubble caps proper; a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

[0011] A still further aspect of the present invention is drawn to a method of operating a system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler, the method comprising the steps of: providing a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface; providing at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold; providing a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, above, or below, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox; providing a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and providing a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed

and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc., wherein during start-up, shut-down and low-load operation of the CFB boiler, only the first controlled oxidant feed is supplied and the second controlled oxidant feed is not supplied, and wherein during high-load operation both the first and second controlled oxidant feeds are supplied.

[0012] The various features of novelty which characterize the invention are pointed out with particularity in the claims annexed to and forming a part of this disclosure. For a better understanding of the invention, its operating advantages and specific benefits attained by its uses, reference is made to the accompanying drawings and descriptive matter in which exemplary embodiments of the invention are illustrated.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0013] Fig. 1 is a sectional side elevational view of a lower portion of a CFB boiler according to the invention illustrating the primary oxidants;

[0014] Fig. 2 is a cross-sectional view of a bubble cap according to a first embodiment of the invention;

[0015] Fig. 3 is a cross-sectional view of a bubble cap according to a second embodiment of the invention; and

[0016] Fig. 4 is a cross-sectional view of a bubble cap according to a third embodiment of the invention.

DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0017] The present invention relates generally to the field of circulating fluidized bed (CFB) reactors or boilers such as those used in electric power generation facilities and, in particular, to a primary oxidant feed to an oxy-fired CFB.

[0018] As used herein, the term CFB boiler will be used to refer to CFB reactors or combustors wherein a combustion process takes place. While the present invention is directed particularly to boilers or steam generators which employ CFB combustors as the means by which the heat is produced, it is understood that the present invention can

readily be employed in a different kind of CFB reactor. For example, the invention could be applied in a reactor that is employed for chemical reactions other than a combustion process, or where a gas/solids mixture from a combustion process occurring elsewhere is provided to the reactor for further processing.

[0019] Referring now to the drawings, wherein like reference numerals designate the same or functionally similar elements throughout the several drawings and to Fig. 1 in particular, a cross-sectional view of a lower portion of a CFB boiler is shown comprising an array of bubble caps 1 connected via stems 2 (together comprising and referred to herein as a bubble cap assembly) to a windbox 3. Each bubble cap 1 has at least one exit hole 4. In the oxy-combustion mode of operation, recycle gas 5 is supplied in a controlled manner to the windbox 3 and further through the stems 2 and bubble caps 1 into CFB 6. Oxygen 7 is supplied in a controlled manner through a manifold 8 and further through pipes 9 located inside each stem 2 associated with a corresponding bubble cap 1. Several parallel manifolds 8 can be located in a given windbox 3, each manifold feeding a number of pipes 9. Oxygen exits the pipe 9 provided within the bubble cap assembly, mixes there with the recycle gas 5 and exits into the CFB 6.

[0020] Certain oxygen concentrations should be observed in the practice of the present invention. In particular, it is desirable to provide oxygen 7 to the windbox 3 having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc. Also, it is desirable to provide oxygen 7 to the manifold 8 having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc. (CGA). The current standard is a concentration of oxygen by volume of 28 percent, per CGA G-4.4-2003 (EIGA Doc. 13/02) Oxygen Pipeline Systems, Fourth Edition.

[0021] In the air-combustion mode of operation, air 10 is supplied in a controlled manner to the windbox 3 and follows the same route as the recycle gas 5 during the oxy-combustion mode of operation. The recycle gas 5 in some cases can still be supplied to the windbox 3 in limited amounts during the air-combustion mode of

operation. However, typically only air 10 will be fed during the air-combustion mode of operation; oxygen 7 will not be fed through the manifold 8 during the air-combustion mode of operation.

[0022] The windbox 3 can be made as a single chamber extending under the entire CFB 6. It can also occupy only a part of the plan area of the CFB 6. In this case, several windboxes 3, each with its own controlled feed of recycle gas and/or air, will be employed. Correspondingly, in this case each windbox 3 is equipped with its own manifolds 8 for supplying oxygen 7 to the pipes 9.

[0023] The floor of the CFB furnace can be made of a gas-tight membrane, which would typically be a water-cooled membrane panel separating the furnace containing the CFB 6 from the windbox 3. It could also be a surface of the stagnant bed material below the exit holes of the bubble caps, the material being held by hoppers (not shown) located beneath the furnace. In such a case, the windbox 3 (or windboxes 3) would be a large diameter (typically from 18 to 36 inches) pipe (not shown) or a number of parallel large diameter pipes (also not shown) supplying recycle gas 5 or air 10 or a mix thereof to the bubble caps 1. The pipes will be located within the stagnant bed material inside the hoppers. Each pipe will be equipped with at least one manifold 8 for supplying oxygen 7 to the pipes 9. The flow of recycle gas/air to the pipes can be controlled separately for each pipe or as a total flow to all parallel pipes provided that uniform distribution between the pipes is achieved. The same options exist for controlling the flow of oxygen to manifolds 8, *i.e.*, separately for each manifold or as a total flow.

[0024] Each windbox 3, whether made as a chamber separated from the furnace by a gas-tight membrane or as a pipe immersed into a bed material in a hopper, is equipped with an oxygen measurement probe 20.

[0025] Separate embodiments for a bubble cap and stem assembly are shown in Figs. 2 through 4, where the numbers designating specific parts correspond to the numbers for the same parts in Fig. 1.

[0026] The end of the pipe 9 may be located anywhere within the bubble cap assembly, *i.e.*, within the stem 2 or the bubble cap 1, above, at or below the exit holes

4. The downward direction of the exit opening for oxygen 7 into the bubble cap assembly reduces the possibility of accidental introduction of hot particles into the pipe 9. As used herein, the term downward is defined to mean having an angle of deflection of at least about 5 degrees from horizontal, or at least about 10 degrees, or at least about 15 degrees, or even at least about 20 degrees. If particles of bed material enter the bubble cap assembly through the exit holes 4, which may happen due to pulsations in the CFB 6, they will tend to fall down along the stem 2. The downward direction of the exit opening for oxygen 7 can be accomplished by a variety of means including, but not limited to, providing a debris shield 25 attached via any suitable means (e.g., welded, screwed, pressed-fitted, etc.) to the top of the pipe 9, to the top of the stem 2 or by bending the pipe downward (not shown). The debris shield 25 may advantageously comprise metal fins in a louvered arrangement. Other options known to those skilled in the art can also be utilized for preventing hot particles from entering the pipe 9.

[0027] In order to reduce the potential for a chemical reaction (corrosion or even burning) between the oxygen and the material of the bubble cap 1, the latter can feature an insulating gap 30. The insulating gap 30 is located within the bubble cap 1 proper. The insulating gap 30 will reduce thermal conductance between the bubble cap's 1's outer surface 35 that is exposed to the hot bed material and its inner surface 40 in which is in contact with oxygen 7. The resulting reduction of the inner surface temperature of the bubble cap 1 will assist in preventing a chemical reaction between the bubble cap 1 material and the oxygen 7. Utilizing high grade stainless steel or non-metallic materials for the bubble cap 1 and/or stem 2 (whether the entire body or inner lining) can also be used. Materials with a low tendency to have a chemical reaction with oxygen (stainless steel, ceramics, etc.) can also be utilized for construction or lining of the windbox and oxygen manifold piping 8.

[0028] During the boiler start up and low load operation, only air 10 is fed to the bed through the windbox 3 followed by the stems 2 and bubble caps 1. At about 40 percent of full load, oxygen feed starts through the manifold 8 and pipes 9 along with recycle gas 5 replacing air 10. Oxygen 7 exits the pipes 9, mixes with recycle gas 5 within the bubble cap assemblies of bubble caps 1 and stems 2, and the mix enters the

CFB 6 through the exit holes 4. For the boiler load reduction and shut-down, the sequence is reversed.

[0029] Changing oxygen volume concentration in the medium flowing through the holes 4 from about 21 percent during air-combustion mode of operation during low-load operation to about 50-60 percent during oxy-combustion mode of operation at high-load operation allows maintaining the fluidizing medium flow rate in a relatively narrow range. This in turn allows maintaining a velocity in the exit holes 4 close to the optimum value at all loads. The optimum velocity is one which does not result in high pressure drop across the exit holes 4, thereby reducing power consumption, and one which avoids an excessively low velocity, thereby substantially reducing the potential for backsifting of hot material into the bubble cap assemblies and improving safety and reliability.

[0030] If exit holes 4 in a bubble cap 1 become plugged with bed material and oxygen 7 flows to the windbox 3, the increase of oxygen concentration there will be sensed by the probe 20 and a corresponding action will be taken (alarm, oxygen flow reduction, etc.). If oxygen concentration in the windbox 3 exceeds a preset level, its flow to a corresponding manifold 8 is shut off.

[0031] While specific embodiments of the present invention have been shown and described in detail to illustrate the application and principles of the invention, it will be understood that it is not intended that the present invention be limited thereto and that the invention may be embodied otherwise without departing from such principles. In some embodiments of the invention, certain features of the invention may sometimes be used to advantage without a corresponding use of the other features. Accordingly, all such changes and embodiments properly fall within the scope of the following claims.

CLAIMS

What is claimed is:

1. A system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler comprising:

a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface;

at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold;

a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or below, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox;

a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and

a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

2. The system according to claim 1, wherein the direction of the exit of the second controlled oxidant feed from the open end of each of the plurality of pipes in each of the plurality of bubble cap assemblies is oriented in a downward direction.

3. The system according to claim 1, wherein each windbox is equipped with an oxygen measurement probe.

4. The system according to claim 1, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, high grade stainless steel.

5. The system according to claim 1, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, one or more non-metallic materials.

6. The system according to claim 1, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, stainless steel.

7. The system according to claim 1, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, one or more non-metallic materials.

8. A system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler comprising:

a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface;

at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold;

a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or above, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox;

a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and

a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

9. The system according to claim 8, wherein the direction of the exit of the second controlled oxidant feed from the open end of each of the plurality of pipes in each of the plurality of bubble cap assemblies is oriented in a downward direction.

10. The system according to claim 8, wherein each windbox is equipped with an oxygen measurement probe.

11. The system according to claim 8, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, high grade stainless steel.

12. The system according to claim 8, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, one or more non-metallic materials.

13. The system according to claim 8, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, stainless steel.

14. The system according to claim 8, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, one or more non-metallic materials.

15. A system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler comprising:

a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface;

at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold;

a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or below, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox;

an insulating gap designed to reduce thermal conductance between the inner and outer surfaces of each of the plurality of bubble caps, the insulating gap located within each of the bubble caps proper;

a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of

oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and

a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

16. The system according to claim 15, wherein the direction of the exit of the second controlled oxidant feed from the open end of each of the plurality of pipes in each of the plurality of bubble cap assemblies is oriented in a downward direction.

17. The system according to claim 15, wherein each windbox is equipped with an oxygen measurement probe.

18. The system according to claim 15, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, high grade stainless steel.

19. The system according to claim 15, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, one or more non-metallic materials.

20. The system according to claim 15, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, stainless steel.

21. The system according to claim 15, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, one or more non-metallic materials.

22. A system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler comprising:

- a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface;

- at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold;

- a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, or above, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox;

- an insulating gap designed to reduce thermal conductance between the inner and outer surfaces of each of the plurality of bubble caps, the insulating gap located within each of the bubble caps proper;

- a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and

- a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled oxidant feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.

23. The system according to claim 22, wherein the direction of the exit of the second controlled oxidant feed from the open end of each of the plurality of pipes in each of the plurality of bubble cap assemblies is oriented in a downward direction.

24. The system according to claim 22, wherein each windbox is equipped with an oxygen measurement probe.

25. The system according to claim 22, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, high grade stainless steel.

26. The system according to claim 22, wherein at least an inner surface of the plurality of the bubble caps and stems are coated with, or made from, one or more non-metallic materials.

27. The system according to claim 22, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, stainless steel.

28. The system according to claim 22, wherein the at least one windbox and the plurality of pipes are made from, or lined with, one or more non-metallic materials.

29. A method of operating a system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler, the method comprising the steps of:

providing a plurality of bubble cap assemblies, each bubble cap assembly including a bubble cap, a stem, at least one exit hole, and an inner and outer surface;

providing at least one windbox, wherein the at least one windbox has its own controlled oxidant feed and is connected to each of the stems of the plurality of bubble cap assemblies, and wherein the at least one windbox further comprises at least one manifold;

providing a plurality of pipes, each pipe being located within one of the plurality of bubble cap assemblies, each pipe having an open end that is located at, above, or below, the at least one exit hole of each of the plurality of bubble cap assemblies and each pipe being connected at an opposite end to the at least one manifold contained within its respective windbox;

providing a first controlled oxidant feed delivered independently to the at least one windbox, through the stem of each bubble cap assembly and through the at least one exit hole of each bubble cap assembly into the CFB and having a concentration of oxygen by volume not exceeding the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.; and

providing a second controlled oxidant feed delivered independently through the at least one manifold, to the plurality of pipes and into the plurality of bubble cap assemblies wherein it mixes with the first controlled feed and exits through the at least one exit hole of the bubble cap and having a concentration of oxygen by volume of at least the limit specified in the current standard as set forth by the Compressed Gas Association, Inc.,

wherein during start-up, shut-down and low-load operation of the CFB boiler, only the first controlled oxidant feed is supplied and the second controlled oxidant feed is not supplied, and wherein during high-load operation both the first and second controlled oxidant feeds are supplied.

30. The method of claim 29, wherein the method further comprises providing an insulating gap designed to reduce thermal conductance between the inner and outer surfaces of each of the plurality of bubble caps, the insulating gap located within each of the bubble caps proper.

ABSTRACT

A system for feeding a primary oxidant to an oxy-fired circulating fluidized bed (CFB) boiler. The system includes a plurality of bubble cap assemblies each comprising a stem and a bubble cap with at least one exit hole, each bubble cap connected via a stem to at least one windbox, the windbox containing at least one manifold. A plurality of pipes are provided, each pipe located within a bubble cap assembly with an open end located either at, above or below the exit holes of the bubble caps and an opposite end connected to the manifold located inside each windbox. Recycle gas is piped into the windbox, to the stem, and exiting from the exit holes located in the bubble cap into the CFB. Oxygen is piped into the manifold, through the pipes and exiting through the exit holes located in the bubble cap. The pipe may further contain means placed at its open end, to prevent accidental inlet of hot particles into the pipe, such as a debris shield placed above and proximate to the open end of the pipe or by having the open end oriented in a downward direction. An insulating gap may also be placed inside the bubble cap to reduce thermal conductance between the bubble cap outer surface that is exposed to hot bed material and the inner surface of the bubble cap, being in contact with oxygen.

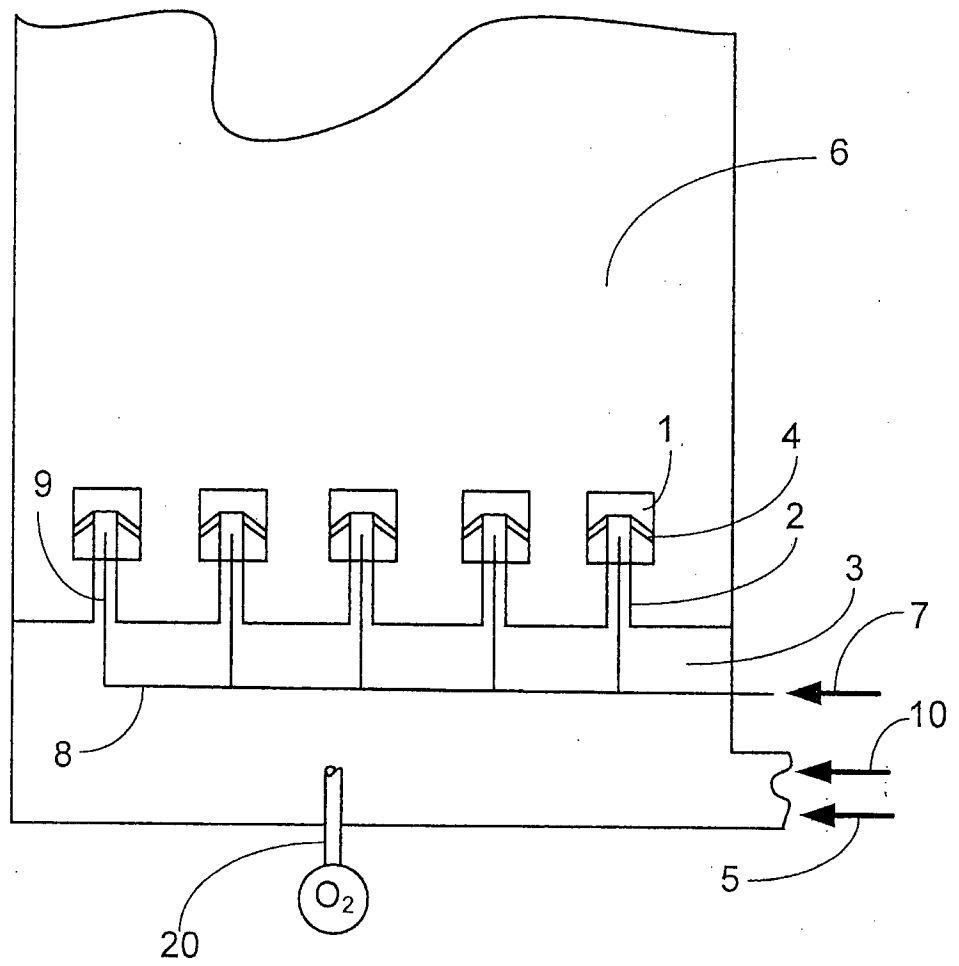


FIG. 1

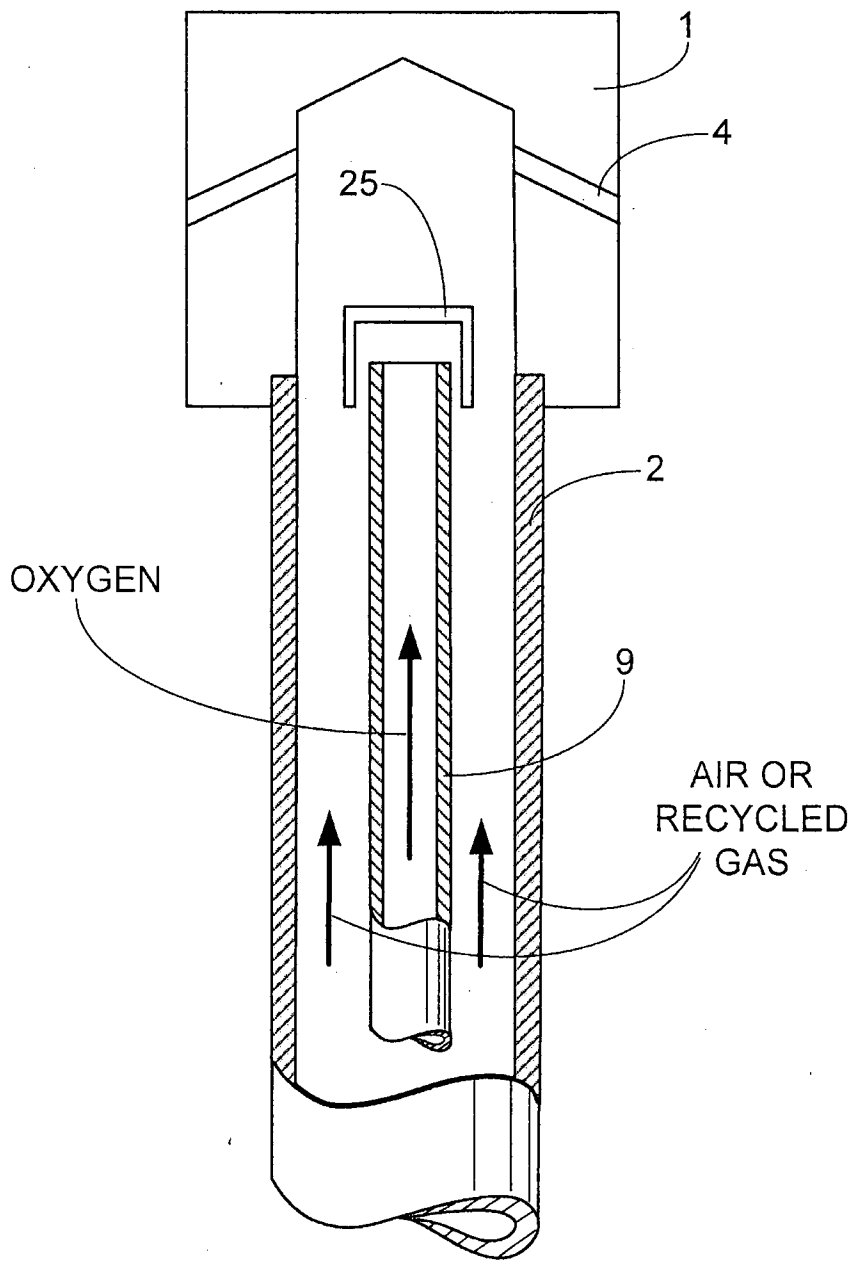


FIG. 2

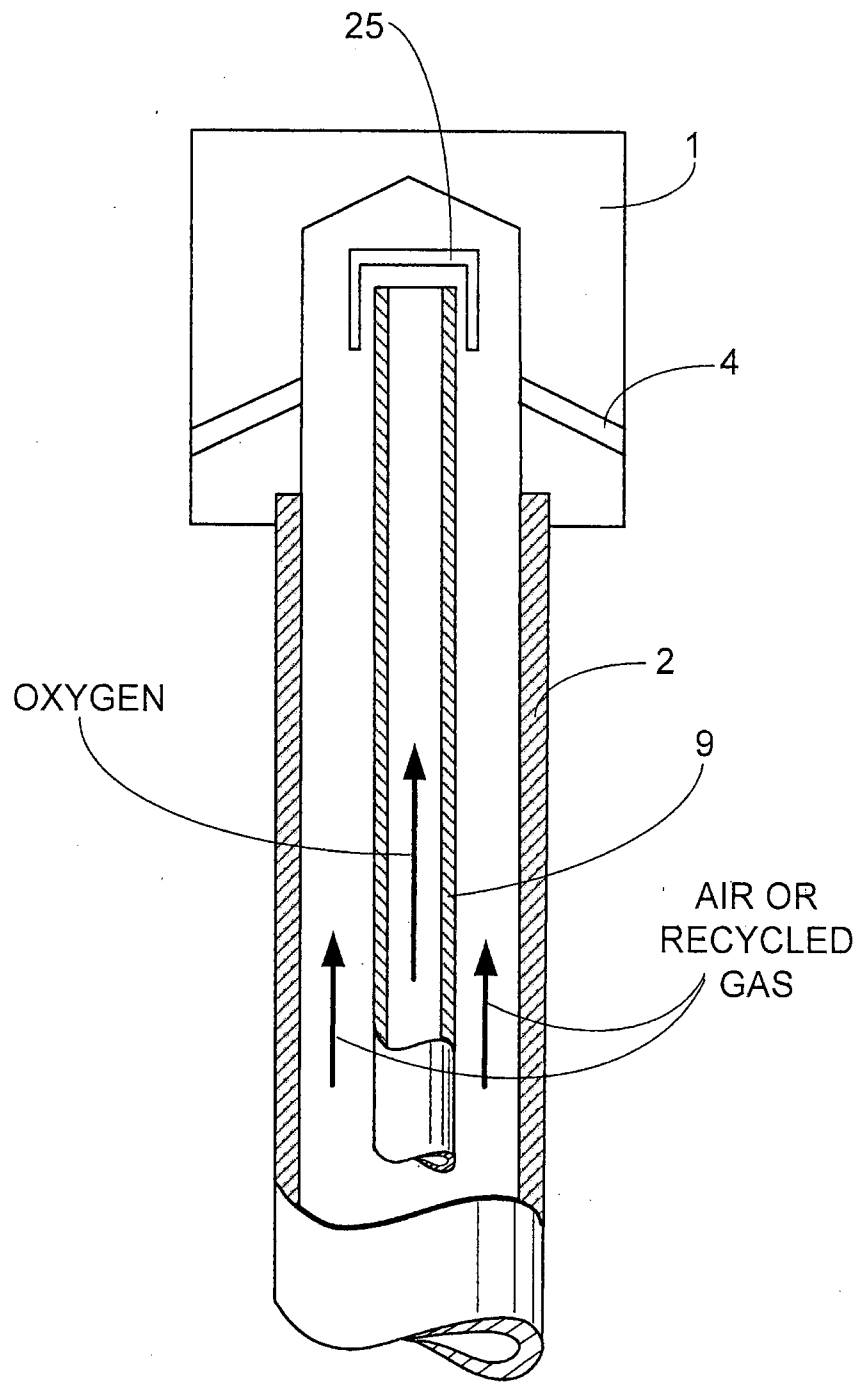


FIG. 3

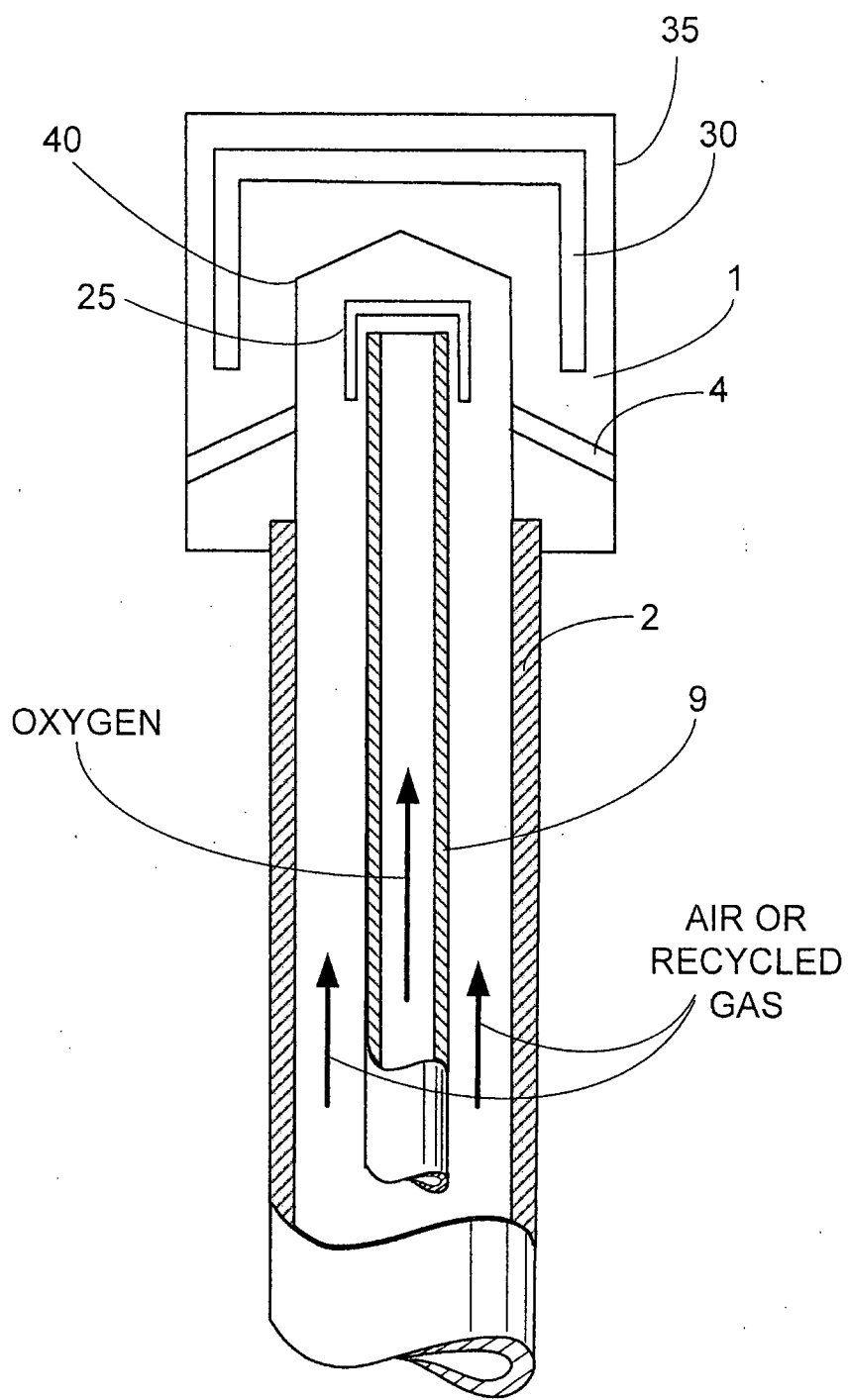


FIG. 4

ALIMENTACIÓN OXIDATIVA PRIMARIA A LECHO FLUIDIZADO CIRCULANTE OXI – INCINERADO

CAMPO DE ACCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se relaciona de modo general con el campo de los reactores y calderas de circulación con lecho fluidizado circulante (LFC) tales como las que se usan en instalaciones industriales o de generación de energía eléctrica, y en particular, a una alimentación oxidativa primaria diseñada para brindar fluidización al material del lecho a través del piso del LFC.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

[0002] Un proceso de combustión donde se utiliza una mezcla de gas y oxígeno reciclados en lugar de aire para incinerar combustibles fósiles (también conocida como oxi-combustión u oxi-incineración) está ganando actualmente la atención como medio para aliviar el calentamiento global mediante la reducción de la liberación de gases de efecto invernadero, particularmente dióxido de carbono (CO_2). Se reemplaza el nitrógeno que contiene el aire con el gas reciclado lo que resulta en una concentración más alta de CO_2 en el gas de conducto que a su vez reduce el costo de secuestrar el CO_2 por su almacenamiento bajo tierra o bajo agua.

[0003] En el campo de la oxi-combustión, una caldera de lecho fluidizado circulante (LFC) presenta ciertas ventajas sobre una caldera de carbón pulverizado (PC). Dado que la mayor parte del material que se va a calentar en el LFC está representado por el material de lecho circulante, su temperatura "normal" de horno en el caso de la oxi-combustión se puede lograr mediante recirculación reducida de gas (esto es, mayor concentración de oxígeno en las corrientes oxidantes) comparada con las unidades PC. Esto genera un flujo reducido del volumen del gas de conducto, el que a su vez genera ahorros en el tamaño de la unidad y en consumo de energía.

[0004] Un horno LFC típico con chorro de aire utiliza dos corrientes de aire: la de aire primario y la de aire secundario. El aire primario, se aplica a través del piso del horno, provee la fluidización del material del lecho y apoya la combustión en la parte baja del horno. El aire secundario se aplica típicamente a través de filas de boquillas localizadas opuestas unas con las otras a cierta elevación (en la mayoría de los casos entre 3 y 6 metros) sobre el piso del horno. En el caso de la oxi-combustión, lo cual típicamente implica el uso de un agente oxidante en lugar de aire con aumento de la concentración de oxígeno, típicamente comprimido y con predominio de oxígeno y gas reciclado de conducto. En términos de "aire primario" y "aire secundario" deberían sustituirse de forma correspondiente con los términos "oxidante primario" y "oxidante secundario."

[0005] Junto con sus ventajas, la oxi-combustión en un LFC presenta ciertos aspectos de seguridad resultantes de la combinación de sólidos calientes (que potencialmente pueden devolverse en polvillo a través de la caja de viento del horno) y la corriente de alto oxígeno que se alimenta a través de dicha caja de viento. Dado que el inicio y el apagado de una oxi-combustión LFC debe hacerse del modo convencional (esto es, por combustión de aire), debe tenerse muy en cuenta la transferencia entre los modos de incineración por aero-combustión y oxi-combustión.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] La presente invención minimiza los aspectos de seguridad resultantes de la combinación de sólidos calientes y una corriente de alto oxígeno y trata también la transferencia entre los modos de incineración por aero-combustión y oxi-combustión para una caldera de oxi-incineración con LFC.

[0007] De acuerdo con lo anterior, un aspecto de la presente invención se presenta en un sistema para alimentar el oxidante primario en una caldera LFC por oxi-incineración que comprende: una pluralidad de ensamblajes de tapas de burbujas, cada tapa de burbujas incluye la tapa de burbuja, un vástago, al menos un orificio de salida y una superficie interna y externa; al menos una caja de

viento, de lo que se deriva que la caja de viento deba tener su propia alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de los montajes de tapas de burbuja, y de donde se deriva que al menos una caja de viento tenga además un sistema de múltiple distribución; una pluralidad de tuberías, cada tubería debe estar localizada dentro de una de las pluralidades de los montajes de tapa de burbujas, cada tubería debe tener un extremo abierto que esté localizado en, o por debajo, de al menos uno de los orificios de salida de cada uno de los montajes de la pluralidad de tapas de burbuja y cada tubería deberá estar conectada en el extremo opuesto con al menos uno de los sistemas de distribución que está contenido con su caja de viento respectiva; una alimentación primaria controlada de oxidante entregada en forma independiente al menos en una de las cajas de viento, a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos uno de los orificios de salida de cada montaje de tapa de burbuja dentro del LFC y que tenga una concentración de oxígeno en volumen que no exceda el límite especificado en las normas actuales según está establecido en la Asociación de Gases Comprimidos; y una segunda alimentación controlada de oxidante que se entrega independientemente a través de al menos un sistema de distribución múltiple a la pluralidad de tuberías y dentro de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja en donde se mezcla con la primera alimentación controlada de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gases Comprimidos.

[0008] Otro aspecto de la presente invención se dirige hacia el sistema de alimentación del oxidante primario hacia la caldera LFC oxi-incinerada que comprende: una pluralidad de montajes de tapa de burbuja, cada uno de estos montajes de tapa de burbuja incluye una tapa de burbuja, un vástago o tallo, y al menos un orificio de salida, y una superficie interior y exterior; al menos una caja de viento, donde al menos una de las cajas de viento tiene su propia alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja; y donde al menos una de las cajas de viento además tiene al menos un sistema de distribución; una pluralidad de tuberías, cada tubería está localizada dentro de una de las pluralidades de montajes de tapa de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto que está localizado en, o por encima, de al menos uno de los orificios de salida de cada uno de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja, y cada tubería está conectada por el extremo opuesto con al menos un sistema de distribución que está contenido dentro de su respectiva caja de viento; una alimentación primaria controlada entregada de forma independiente en al menos una caja de viento, a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja, y a través de al menos uno de los orificios de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia el LFC y que tiene una concentración de oxígeno en volumen que no exceda los límites especificados en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido; y una segunda alimentación controlada de oxidante entregada de forma independiente a través de al menos uno de los sistemas de distribución a la pluralidad de tuberías dentro de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja, donde se mezcla con la primera alimentación controlada de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido.

[0009] Aún así, otro aspecto de la presente invención tiene que ver con un sistema para la alimentación del oxidante primario dentro de la caldera de LFC oxi-incinerado que comprende: una pluralidad de montajes de tapa de burbuja, cada uno de dichos montajes incluye la tapa de burbuja, un vástago o tallo, al menos un orificio de salida y una superficie interna y otra externa; al menos una caja de viento, donde al menos una de ellas tiene su propia alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de dichas cajas de viento además comprende un sistema de distribución; una pluralidad de tuberías, cada una localizada dentro de una pluralidad de montajes de tapas de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto y está localizada en o por debajo de al menos un orificio de salida de cada una de los montajes de las tapas de burbuja y cada tubería está conectada por el extremo opuesto con al menos un sistema de distribución contenido dentro de su respectiva caja de viento; un espacio de aislamiento diseñado para reducir la conductancia térmica entre las superficies interna y externa de cada una de las pluralidades de las tapas de burbuja, el espacio de aislamiento está localizado adecuadamente dentro de cada uno de los montajes de tapa de burbuja; una primera alimentación controlada de oxidante entregada en

forma independiente en al menos una caja de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos un orificio de salida en cada uno de esos montajes dentro del LFC, el cual tiene una concentración de oxígeno en volumen que no exceda el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido; y una segunda alimentación de oxidante entregada en forma independiente a través de al menos uno de los sistemas de distribución hacia la pluralidad de tuberías y hacia la pluralidad de montajes de tapa de burbuja, donde se mezcla con la primera alimentación de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen con al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido.

[0010] Otro aspecto a tener en consideración en la presente invención tiene que ver con el sistema de alimentación del oxidante primario de la caldera LFC oxi-incinerada que comprende: una pluralidad de montajes de tapa de burbuja, cada uno de ellos incluye la tapa de burbuja, el vástago y al menos un orificio de salida; al menos una caja de viento, donde al menos una de ellas tenga su propia alimentación controlada de oxidante y esté conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de las cajas de viento además tenga al menos un sistema de distribución; una pluralidad de tuberías, cada una localizada dentro de uno de los montajes de tapa de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto que está localizado en, o por encima, de al menos un orificio de salida en cada uno de los montajes de tapa de burbuja y cada tubería está conectada por el extremo opuesto con al menos uno de los sistemas de distribución contenidos dentro de su respectiva caja de viento; un espacio de aislamiento diseñado para reducir la conductancia térmica entre las superficies externa e interna de cada uno de los montajes de tapa de burbuja, el espacio de aislamiento está localizado dentro de cada uno de las tapas de burbuja; una alimentación primaria controlada de oxidante entregada en forma independiente dentro de al menos una de las cajas de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos uno de los orificios de salida de cada montaje de tapa de burbuja dentro del LFC y tiene una concentración de oxígeno en volumen que no exceda el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido; y una alimentación secundaria controlada de oxidante entregada en forma independiente a través de al menos un sistema de distribución a la pluralidad de tuberías y dentro de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja que tenga una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido.

[0011] Otro aspecto del presente invento tiene que ver con un método del sistema de operación para la alimentación del oxidante primario en una caldera de lecho fluidizado circulante oxi-incinerado (CER). El método comprende las etapas de: tener una pluralidad de montajes de tapa de burbujas y una superficie interna y externa, tiene al menos una caja de viento donde en al menos una de las cajas de viento tiene su propia alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapa de burbujas, y donde al menos una de las cajas de viento comprende al menos un sistema de distribución; tiene una pluralidad de tuberías, cada tubería está localizada dentro de una pluralidad de montajes de tapas de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto que se encuentra localizado en, encima o debajo de al menos uno de los orificios de salida de cada uno de los montajes de tapas de burbujas y cada tubería está conectada por el otro extremo con al menos un sistema de distribución contenido dentro de su respectiva caja de viento; se da una primera alimentación controlada de oxidante entregada en forma independiente hacia al menos una de las cajas de viento, a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos uno de los orificios de salida de cada tapa de burbuja dentro del LFC y tiene una concentración de oxígeno en volumen que no exceda el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido. SE da una segunda alimentación controlada de oxidante entregada en forma independiente a través de al menos uno de los sistemas de distribución hacia la pluralidad de tuberías y hacia la pluralidad de montajes de tapas de burbuja en donde se mezcla con la primera alimentación controlada de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido, en donde durante las operaciones de inicio, apagado y baja carga de la caldera LFC, solo la primera alimentación controlada de oxidante se suministra y la segunda alimentación controlada de

42

oxidante NO se suministra, y donde durante la operación de carga alta, tanto las alimentaciones controladas primaria y secundaria de oxidante SÍ se suministran.

[0012] Las diferentes características de la novedad que caracterizan la presente invención se señalan con mayor detalle en las reivindicaciones anexas al presente documento y que forman parte integral de esta publicación. Para una mejor comprensión de este invento, se hace referencia a sus ventajas operativas y beneficios específicos que se obtienen mediante su uso y se acompañan a los dibujos y materiales descriptivos en los cuales se ilustran ejemplos de las diferentes manifestaciones de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0013] Fig. 1. Vista seccional elevada de una porción inferior de una caldera LFC de acuerdo con el invento, donde se ilustran los oxidantes primarios.

[0014] Fig. 2 es una vista transversal de una tapa de burbuja de acuerdo con una primera concepción del invento;

[0015] Fig. 3 es una vista transversal de una tapa de burbuja de acuerdo con una segunda concepción del invento, y

[0016] Fig. 4 es una vista transversal de una tapa de burbuja de acuerdo con una tercera concepción del invento.

DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

[0017] La presente invención se relaciona de forma general con el campo de los reactores o calderas de lecho fluidizado circulante (LFC) tales como los que se usan en instalaciones de generación de energía eléctrica, y en particular, con una alimentación primaria de oxidante a un LFC oxi-incinerado.

[0018] Según se utiliza en el presente documento, el término caldera LFC se utilizará para referirse a los reactores o combustores LFC donde tenga lugar un proceso de combustión. Dado que la presente invención está dirigida particularmente a las calderas o generadores de vapor que emplean combustores LFC como medio mediante el cual producen calor, se entiende que la presente invención puede utilizarse fácilmente en diferentes clases de reactores LFC. Por ejemplo, la invención podría aplicarse en un reactor que se use para reacciones químicas diferentes a un proceso de combustión, o donde se den mezclas de gases y sólidos a partir de un proceso de combustión que ocurra en otro lugar y se pasen al reactor para procesamiento posterior.

[0019] En referencia a los dibujos, en donde quiera que se usen como referencia, los numerales designan los mismos elementos o los que sean funcionalmente parecidos a ellos a lo largo de los diferentes dibujos y a la Figura 1 en particular, se muestra una vista transversal de la parte baja de una caldera LFC donde se presenta un arreglo de tapas de burbuja (1) conectadas por medio de los vástagos (2) (se hace referencia en el presente documento a estos dos elementos juntos como el montaje de tapa de burbuja) hacia una caja de viento (3). Cada tapa de burbuja 1 tiene al menos un orificio de salida (4). En el modo de operación de oxi-combustión, el gas reciclado (5) se suministra de manera controlada hacia la caja de viento (3) y después a través de los vástagos (2) y las tapas de burbuja (1) hacia el LFC (6). El oxígeno (7) se suministra de forma controlada a través de un sistema de distribución (8) y después a través de tuberías (9) localizadas dentro de cada vástago (2) asociado con su correspondiente tapa de burbuja (1). Se pueden colocar varios sistemas de distribución (8) en una caja de viento (3) dada, cada sistema de distribución alimenta un número de tuberías (9). El oxígeno sale de la tubería (9) suministrado dentro del montaje de tapa de burbuja, se mezcla allí con el gas reciclado (5) y sale hacia el LFC (6).

[0020] Se deben observar ciertas concentraciones de oxígeno en el uso del presente invento. En particular es deseable suministrar oxígeno (7) a la caja de viento (3) para que tenga una concentración de oxígeno en volumen que no exceda los límites especificados en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido. De igual manera, es deseable

suministrar oxígeno (7) hacia el sistema de distribución (8) que tenga una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido (CGA). La norma actual es una concentración de oxígeno en volumen del 28 por ciento, según la norma CGA G – 4.4 – 2003 (EIGA Doc. 13 / 02) Sistemas de Tuberías de Oxígeno, Cuarta Edición.

[0021] En el modo de operación por combustión de aire, el aire (10) se suministra de manera controlada hacia la caja de viento (3) y sigue la misma ruta del gas reciclado (5) durante el modo de operación por oxi-combustión. El gas reciclado (5) en algunos casos todavía se puede suministrar a la caja de viento (3) en cantidades limitadas durante el modo de operación por combustión de aire. Sin embargo, lo típico es que solo se alimente aire (10) durante el modo de operación por combustión de aire; el oxígeno (7) no se alimenta hacia el sistema de distribución (8) durante el modo de operación por combustión de aire.

[0022] La caja de viento (3) se puede hacer como una cámara individual que se extiende por debajo del LFC (6) completo. También puede ocupar solo una parte del área plana del LFC (6). En este caso, se utilizarían varias cajas de viento (3), cada una con su propia alimentación controlada de gas reciclado y / o aire. De igual modo, en este caso cada caja de viento (3) se encontrará equipada con sus propios sistemas de distribución (8) para el suministro de oxígeno (7) a las tuberías (9).

[0023] El piso del horno LFC puede estar hecho con una membrana rígida al gas, la cual típicamente sería un panel de membrana enfriado por agua que separa el horno que contiene el LFC (6) de la caja de viento (3). También podría ser una superficie del material estancado de lecho por debajo de los orificios de salida de las tapas de burbuja, el material que se retiene mediante tolvas (no se muestran) localizadas por debajo del horno. En tal caso, la caja de viento (3) o cajas de viento (3), tendrían una tubería de diámetro grande (típicamente de 45 a 90 cm) (no se muestran) o un número de tuberías paralelas de diámetro grande (tampoco se muestran) que suministran el gas reciclado (5) o aire (10) o una mezcla de los dos hacia las tapas de burbuja (1). Las tuberías estarían localizadas dentro del material estancado de lecho dentro de las tolvas. Cada tubería estará equipada con al menos un sistema de distribución (8) para suministrar oxígeno (7) hacia las tuberías (9). El flujo de gas reciclado / aire hacia las tuberías puede controlarse por separado en cada tubería o como flujo total en todas las tuberías paralelas dado que se logra una distribución uniforme entre las tuberías. Las mismas opciones existen para controlar el flujo de oxígeno hacia los distribuidores (8), esto es, en forma separada para cada distribuidor o como flujo total.

[0024] Cada caja de viento (3), bien sea que esté elaborada como una cámara separada del horno mediante membrana rígida al gas, o como una tubería inmersa en un material de lecho dentro de una tolva, está equipada con una sonda para medición de oxígeno (20).

[0025] Otras variaciones separadas del montaje de tapas de burbuja y vástago se muestran en las Figuras 2 a 4, donde los números que designan las partes específicas corresponden con los números de las mismas partes en la Figura 1.

[0026] El extremo de la tubería (9) puede localizarse en cualquier parte dentro del montaje de tapa de burbuja; esto es, dentro del vástago (2) o en la tapa de burbujas (1), por encima, en o por debajo de los orificios de salida (4). La dirección hacia debajo de la apertura de salida para el oxígeno (7) entro del montaje de tapa de burbujas reduce la posibilidad de introducción accidental de partículas calientes hacia la tubería (9). Según se utiliza en el presente documento, el término "hacia abajo" se define para significar que tiene un ángulo de deflexión de al menos alrededor de 5 grados desde la horizontal, o al menos alrededor de 10 grados, o al menos alrededor de 15 grados o incluso hasta al menos alrededor de 20 grados. Si las partículas del material del lecho entran en el montaje de la tapa de burbuja a través de los orificios de salida (4), lo cual podría suceder debido a pulsaciones en el LFC (6), ellas tenderían a caer a lo largo del vástago (2). La dirección hacia debajo de la apertura de salida para oxígeno (7) se puede cumplir mediante una variedad de métodos incluyendo, pero no limitándose a suministrar un escudo anti escombros (25) colocado mediante cualquier medio válido (por ejemplo soldadura, tornillos, ajuste a presión, etc.) en la parte superior de la tubería (9), a la parte superior del vástago (2) o mediante doblado de la

tubería hacia abajo (no se muestra). El escudo anti escombros (25) puede tener aletas metálicas que le ofrecen ventaja y se colocan en forma de persiana. También se pueden utilizar otras opciones conocidas para aquellos expertos en este tipo de actividades y así evitar que las partículas calientes entren a la tubería (9).

[0027] Con objeto de reducir el potencial de una reacción química (corrosión o incluso quemadura) entre el oxígeno y el material de la tapa de burbuja (1), este último puede tener un espacio de aislamiento (30). Dicho espacio de aislamiento (30) está localizado dentro de la tapa de burbuja misma. El espacio aislante (30) reducirá la conductancia térmica entre la superficie exterior (35) de la tapa de burbuja (1) que está expuesta al material del lecho caliente y su superficie interna (40), la cual está en contacto con el oxígeno (7). La reducción resultante de la temperatura de la superficie interior de la tapa de burbuja (1) ayudará a prevenir una reacción química entre el material de la tapa de burbuja (1) y el oxígeno (7). También se puede utilizar acero inoxidable de alto grado o materiales no metálicos para la tapa de burbuja y / o el vástago (2) (bien sea en cuerpo completo o en la línea interior). Los materiales con baja tendencia a tener reacciones químicas con el oxígeno (acero inoxidable, cerámica, etc.) también se pueden utilizar para la construcción o alineación de la caja de viento y la tubería y el distribuidor de oxígeno (8).

[0028] Durante el inicio y operación a baja carga, solo se alimenta aire (10) hacia el lecho a través de la caja de viento (3) y luego a los vástagos (2) y las tapas de burbuja (1). Con más o menos el 40 por ciento de la carga completa, la alimentación de oxígeno se comienza a través del distribuidor (8) y las tuberías (9) junto con el gas reciclado (5) que reemplaza el aire (10). El oxígeno (7) sale de las tuberías (9), se mezcla con el gas reciclado (5) dentro de los montajes de las tapas de burbuja de las tapas de burbuja (1) y los vástagos (2), y la mezcla entra al LFC (6) a través de los orificios de salida (4). Para la reducción de carga en la caldera y apagado, la secuencia es a la inversa.

[0029] El cambio de concentración de volumen de oxígeno en el medio que fluye a través de los orificios (4) desde cerca del 21 por ciento durante el modo de operación de combustión de aire durante el funcionamiento a carga baja hasta el 50 ó 60 por ciento durante el modo de operación en oxi-combustión a carga alta, permite mantener la tasa de flujo de medio fluidizante en un rango relativamente estrecho. Esto a su vez permite que se conserve una velocidad en los orificios de salida (4) cercana al valor óptimo en todas las cargas. La velocidad óptima es aquella que no genera una alta caída de presión a través de los orificios de salida (4), de lo cual se deriva que se reduce el consumo de energía, y se logra una presión que evita una velocidad excesivamente baja, por lo cual se reduce substancialmente el potencial de devolución del polvillo de material caliente hacia los montajes de tapa de burbuja y se mejora la seguridad y la confiabilidad.

[0030] Si los orificios de salida (4) en una tapa de burbuja (1) se tapan con el material del lecho y el oxígeno (7) fluye a través de la caja de viento (3), el aumento en la concentración de oxígeno allí sería detectado por la sonda (20) y se daría una acción correspondiente (alarma, reducción de oxígeno, etc.). Si la concentración de oxígeno en la cámara de viento (3) excede el nivel preestablecido, el flujo hacia el sistema de distribución correspondiente (8) se apaga.

[0031] Aunque se hayan mostrado y descrito en detalle las manifestaciones específicas de la presente invención para ilustrar la aplicación y principios de dicho invento, se entiende que no se tiene la intención de que esta invención se quede limitada por ello y que dicha invención puede involucrar y manifestarse de otros modos y maneras sin salirse de dichos principios. En algunas manifestaciones o variaciones del presente invento, algunas características del mismo podrán utilizarse algunas veces para lograr ventajas sin el correspondiente uso de otras características. Del mismo modo, todos los cambios y variaciones que se hagan, que caigan adecuadamente dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVIINDICACIONES

Lo que se reivindica es lo siguiente:

1. Un sistema para alimentación primaria de un oxidante en una caldera de lecho fluidizado circulante oxi-incinerado (LFC) que contiene:

Varios montajes de tapas de burbuja, cada uno con su tapa de burbuja, un vástago y al menos un orificio de salida, y una superficie externa e interna;

Al menos una caja de viento en donde al menos una caja de ellas tiene su propio sistema de alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de las cajas de viento además contiene un sistema de distribución;

Una pluralidad de tuberías, cada una localizada dentro de una pluralidad de montajes de tapa burbuja, cada una tiene un extremo abierto que está localizado en, o por debajo de al menos un orificio de salida de cada uno de los montajes de tapa de burbuja y cada tubería está conectada en el extremo opuesto con al menos uno de los sistemas de distribución contenidos dentro de su respectiva caja de viento;

Una alimentación primaria controlada que entrega en forma independiente hacia al menos una caja de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos un orificio de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia el LFC y tiene una concentración de oxígeno en volumen que no excede el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido; y

Una alimentación secundaria de oxidante que se entrega en forma independiente a través de al menos un sistema distribuidor hacia la pluralidad de tuberías y dentro de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja en donde se mezcla con la alimentación primaria de oxidante y sale a través de al menos un orificio de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que la dirección de salida de la alimentación secundaria controlada del oxidante desde el extremo abierto de la pluralidad de tuberías en cada uno de los montajes de la pluralidad de tapas de burbuja está orientado hacia abajo.
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que cada caja de viento está equipada con una sonda de medición de oxígeno
4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que al menos una superficie interior de la pluralidad de tapas de burbuja y los vástagos están cubiertos con, o hechos de acero inoxidable de alto grado.
5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que al menos la superficie interior de la pluralidad de tapas de burbuja y vástagos están cubiertos o hechos de uno o más materiales no metálicos.
6. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de tuberías están hechas de, o alineadas con acero inoxidable.
7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de las tuberías están hechas de, o alineadas con, uno o más materiales no metálicos.
8. Un sistema de alimentación de oxidante primario hacia una caldera de lecho fluidizado circulante (LFC) que comprende:

Una pluralidad de montajes de tapa de burbuja, cada uno incluye una tapa de burbuja, un tallo, y al menos un orificio de salida y una superficie externa y otra interna;

Al menos una caja de viento donde al menos una de ellas tiene su propio sistema de alimentación controlada de oxidante y está conectada con cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de las cajas de viento comprende al menos un sistema de distribución;

Una pluralidad de tuberías, cada una está localizada dentro de una pluralidad de montajes de tapas de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto que está localizado en, por encima o por debajo de al menos uno de los orificios de salida de cada uno de los montajes de tapa de burbuja y cada tubería está conectada en el extremo opuesto con al menos uno de los sistemas de distribución contenidos dentro de su respectiva caja de viento;

Un sistema de alimentación primaria de oxidante que se entrega en forma independiente hacia al menos una de las cajas de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos un orificio de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia dentro del LFC y tiene una concentración de oxígeno en volumen que no excede el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido; y

Una alimentación secundaria controlada de oxidante que se entrega en forma independiente a través de al menos un sistema de distribución hacia la pluralidad de tuberías y hacia dentro de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja en donde se mezcla con la alimentación primaria de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen con al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido

9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, establece que la dirección de salida de la alimentación secundaria de oxidante desde el extremo abierto de cada una de la pluralidad de tuberías en cada uno de la pluralidad de montajes de tapa de burbuja está orientada hacia abajo.
10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, establece que cada caja de viento esté equipada con una sonda de medición de oxígeno.
11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, establece que al menos la superficie interna de la pluralidad de tapas de burbuja y vástagos están cubiertos o hechos de acero inoxidable de alto grado.
12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, establece que al menos la superficie interna de la pluralidad de las tapas de burbuja y los vástagos estén cubiertos con, o hechos de uno o más materiales no metálicos.
13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de las tuberías estén hechas de o alineadas con acero inoxidable.
14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, establece que al menos una caja de viento y la pluralidad de las tuberías estén hechas de o alineadas con uno o más materiales no metálicos.
15. Un sistema de alimentación primaria de oxidante hacia una caldera de lecho fluidizado circulante oxi-incinerado (LFC) que contiene:

Una pluralidad de montajes de tapa de burbuja, cada montaje de esos incluye la tapa de burbuja, un vástago y al menos un orificio de salida y una superficie interna y otra externa;

Al menos una caja de viento, en donde al menos una de las cajas de viento tiene su propia alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de las cajas de viento además contiene al menos un sistema de distribución;

Una pluralidad de tuberías, cada una localizada dentro de una de las pluralidades de montajes de tapas de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto que está localizado en, por encima o por debajo de al menos un orificio de salida de cada uno de los montajes de tapa de burbuja y cada tubería está conectada en el extremo opuesto al menos a uno de los sistemas de distribución contenido dentro de su respectiva caja de viento;

Un espacio de aislamiento diseñado para reducir la conductancia térmica entre las superficies interna y externa dentro de cada una de la pluralidad de tapas de burbuja, el espacio aislante está localizado dentro de cada una de las estructuras de las tapas de burbuja;

Una alimentación primaria controlada de oxidante que se entrega en forma independiente hacia al menos una de las cajas de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos un orificio de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia el LFC y tiene una concentración de oxígeno en volumen que no excede el límite especificado en la norma actual establecida por la Asociación de Gas Comprimido; y

Una alimentación secundaria de oxidante entregada en forma independiente a través de al menos uno de los sistemas de distribución hacia la pluralidad de tuberías y hacia dentro de la pluralidad de los montajes de tapas de burbuja en donde se mezcla con la alimentación primaria de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido.

16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, establece que la dirección de salida de la alimentación secundaria controlada de oxidante desde el extremo abierto de cada una de la pluralidad de tuberías en cada uno de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja está orientada en dirección hacia abajo.
17. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, establece que cada caja de viento esté equipada con una sonda de medición de oxígeno.
18. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, establece que al menos una superficie interna de la pluralidad de tapas de burbuja y los vástagos estén cubiertos con, o hechos de acero inoxidable de alto grado.
19. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, establece que al menos la superficie interna de la pluralidad de las tapas de burbuja y los vástagos estén cubiertos con, o hechos de uno o más materiales no metálicos.
20. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de tuberías estén hechas de, o alineadas con acero inoxidable.
21. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de tuberías estén hechas de, o alineadas con uno o más materiales no metálicos.
22. Un sistema de alimentación primaria de oxidante hacia una caldera de lecho fluidizado circulante (LFC) oxi-incinerado comprende:

Una pluralidad de montajes de tapas de burbuja, cada uno de los cuales incluye la tapa de burbuja, un vástago y al menos un orificio de salida y una superficie interna y otra externa;

Al menos una caja de viento, en donde al menos una de las cajas de viento tiene su propia alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de dichas cajas además tiene un sistema de distribución;

Una pluralidad de tuberías, cada una de ellas localizada dentro de una de las pluralidades de montajes de tapas de burbuja, cada tubería tiene un extremo abierto que está localizado en, por encima o por debajo de al menos un orificio de salida de cada una de las pluralidades de montajes de tapas de burbuja y cada tubería está conectada por el otro extremo con al menos uno de los sistemas de distribución contenidos dentro de su respectiva caja de viento;

Un espacio aislante diseñado para reducir la conductancia térmica entre las superficies interna y externa de cada una de la pluralidad de tapas de burbuja, el espacio aislante localizado dentro de cada una de las estructuras de las tapas de burbuja;

Una alimentación primaria controlada de oxidante que se entrega en forma independiente hacia al menos una caja de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos un orificio de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia el LFC y que tiene una concentración de oxígeno en volumen que no excede el límite especificado en la norma actual establecida por la Asociación de Gas Comprimido; y

Una alimentación secundaria controlada de oxidante que se entrega en forma independiente a través de al menos uno de los sistemas de distribución hacia la pluralidad de tuberías y dentro de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja en los cuales se mezcla con la alimentación primaria de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en la norma actual establecida por la Asociación de Gas Comprimido;

23. El sistema de acuerdo con la reivindicación 22, establece que la dirección de salida de la alimentación secundaria controlada de oxidante desde el extremo abierto de cada una de la pluralidad de tuberías en cada uno de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja está orientada en dirección hacia abajo.
24. El sistema de acuerdo con la reivindicación 22, establece que cada caja de viento esté equipada con una sonda de medición de oxígeno.
25. El sistema de acuerdo con la reivindicación 22, establece que al menos una superficie interna de la pluralidad de tapas de burbuja y los vástagos estén cubiertos con, o hechos de acero inoxidable de alto grado.
26. El sistema de acuerdo con la reivindicación 22, establece que al menos la superficie interna de la pluralidad de las tapas de burbuja y los vástagos estén cubiertos con, o hechos de uno o más materiales no metálicos.
27. El sistema de acuerdo con la reivindicación 22, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de tuberías estén hechas de, o alineadas con acero inoxidable.
28. El sistema de acuerdo con la reivindicación 22, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de tuberías estén hechas de, o alineadas con uno o más materiales no metálicos.
29. Un método para operación de un sistema para alimentar el oxidante primario hacia una caldera de lecho fluidizado circulante (LFC) oxi-incinerado, el método comprende las etapas de:

Suministrar una pluralidad de montajes de tapas de burbuja, cada uno de los cuales incluye una tapa de burbuja, un vástago y al menos un orificio de salida y una superficie externa y otra interna;

Suministrar al menos una caja de viento, en la cual al menos una caja de viento tenga su propia alimentación controlada de oxidante y esté conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de las cajas de viento además contenga un sistema de distribución;

Suministrar una pluralidad de tuberías, cada una de las cuales está localizada dentro de una de las pluralidades de montajes de tapas de burbuja, cada una tiene un extremo abierto que está localizado en, por encima o por debajo de al menos uno de los orificios de salida de cada una de las pluralidades de los montajes de tapas de burbuja y cada tubería está conectada por el extremo opuesto con al menos un sistema de distribución contenido dentro de su respectiva caja de viento;

Brindar una alimentación primaria controlada de oxidante que se entrega en forma independiente hacia al menos una caja de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos uno de los orificios de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia el LFC, y que tiene una concentración de oxígeno en volumen que no excede los límites especificados en la norma actual establecida por la Asociación de Gas Comprimido; y

Suministrar una alimentación secundaria controlada de oxidante que se entrega en forma independiente a través de al menos un sistema distribuidor hacia la pluralidad de tuberías y dentro de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja, en donde se mezcla con la alimentación primaria controlada de oxidante y sale a través de al menos uno de los orificios de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen que tiene al menos el límite especificado en la norma actual establecida por la Asociación de Gas Comprimido;

Durante el inicio, apagado y operación en carga baja de la caldera LFC, solo se suministra la alimentación primaria controlada de oxidante y la alimentación secundaria controlada de oxidante NO se suministra, y cuando se ejecute la operación a carga alta, Sí se suministran tanto la alimentación primaria y la secundaria controladas de oxidante.

30. El método de la reivindicación 29, donde dicho método además establece que se debe proveer un espacio aislante diseñado para reducir la conductancia térmica entre las superficies interna y externa de cada una de la pluralidad de las tapas de burbuja, el espacio aislante localizado dentro de la estructura de cada una de las tapas de burbuja.

RESUMEN

Sistema para alimentación primaria de oxidante en una caldera de lecho fluidizado circulante (LFC) oxi-incinerado. El sistema incluye una pluralidad de montajes de tapas de burbuja cada uno con un vástago y una tapa de burbuja con al menos un orificio de salida, cada tapa de burbuja está conectada por medio del vástago con al menos una caja de viento, la cual contiene al menos un sistema de distribución. Se establecen también una pluralidad de tuberías, cada una localizada dentro del montaje de tapa de burbuja con un extremo abierto y localizado bien sea en, por encima o por debajo de los orificios de salida de las tapas de burbuja y el extremo opuesto se encuentra conectado con el distribuidor localizado dentro de cada caja de viento. El gas reciclado pasa por la tubería hacia la caja de viento, luego al vástago y sale por los orificios de salida localizados en la tapa de burbuja hacia el LFC. El oxígeno pasa por su tubería respectiva hacia el sistema de distribución a través de las tuberías y sale a través de los orificios de salida localizados en la tapa de burbuja. La tubería puede además contener medios colocados en su extremo abierto para evitar la entrada accidental de partículas calientes dentro de la tubería, tales como un escudo contra rescoldos colocado encima y próximo al extremo abierto de la tubería, o mediante la disposición del extremo abierto orientado en dirección hacia abajo. También se puede colocar un espacio aislante dentro de la tapa de burbuja para reducir la conductancia térmica entre la superficie exterior de la tapa de burbuja que se encuentra expuesta al material caliente del lecho y la superficie interna de la tapa de burbuja, que se encuentra en contacto con el oxígeno.

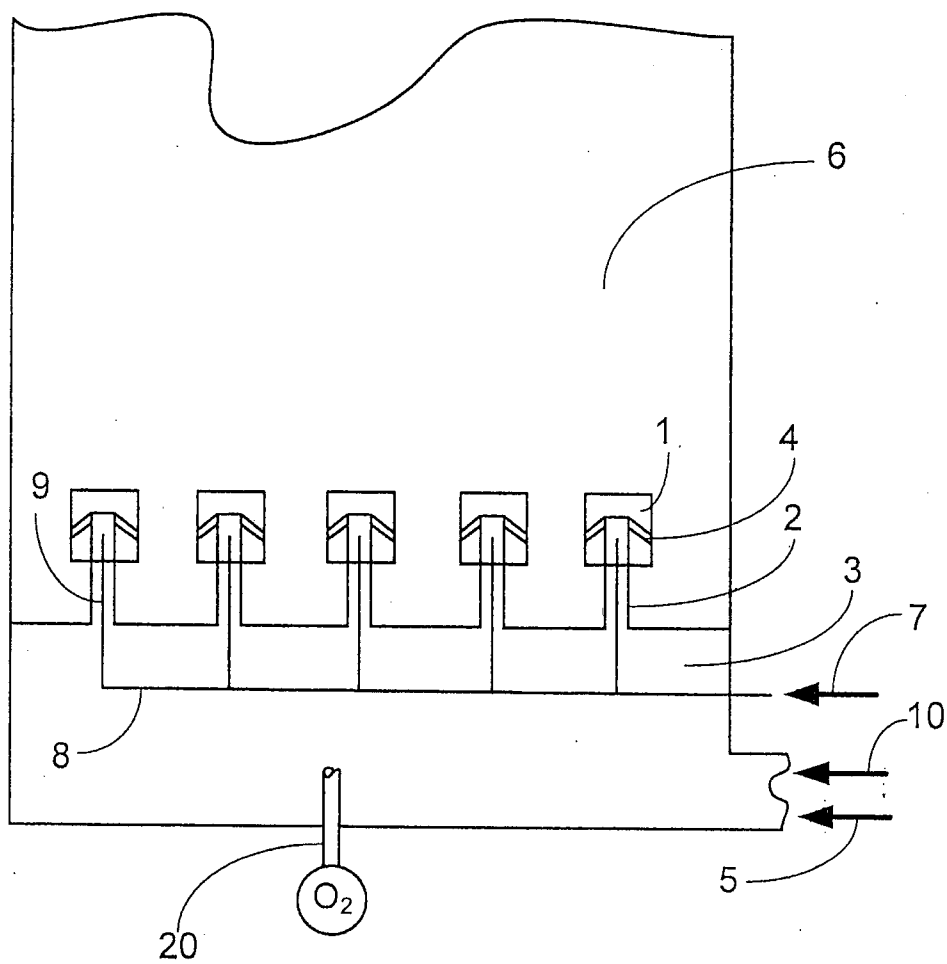


FIG. 1

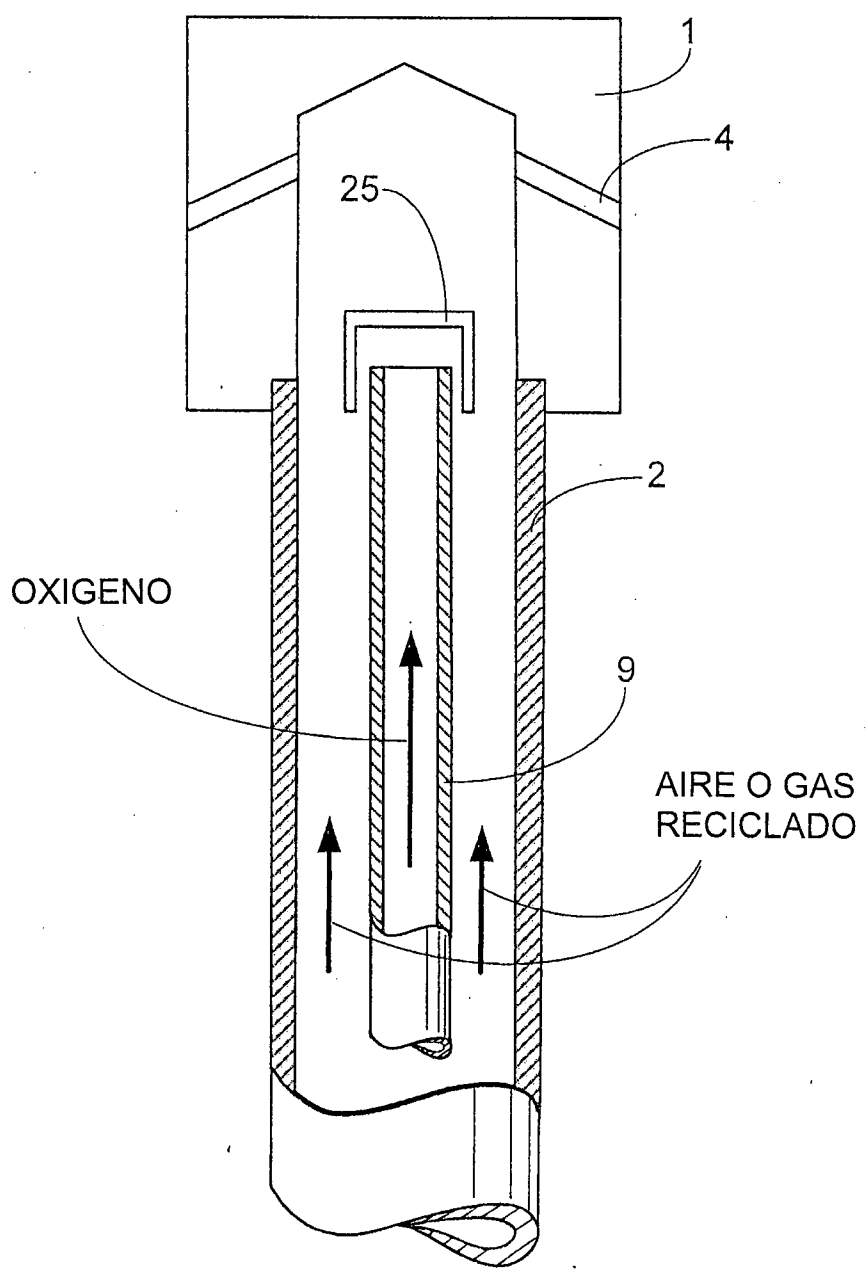


FIG. 2

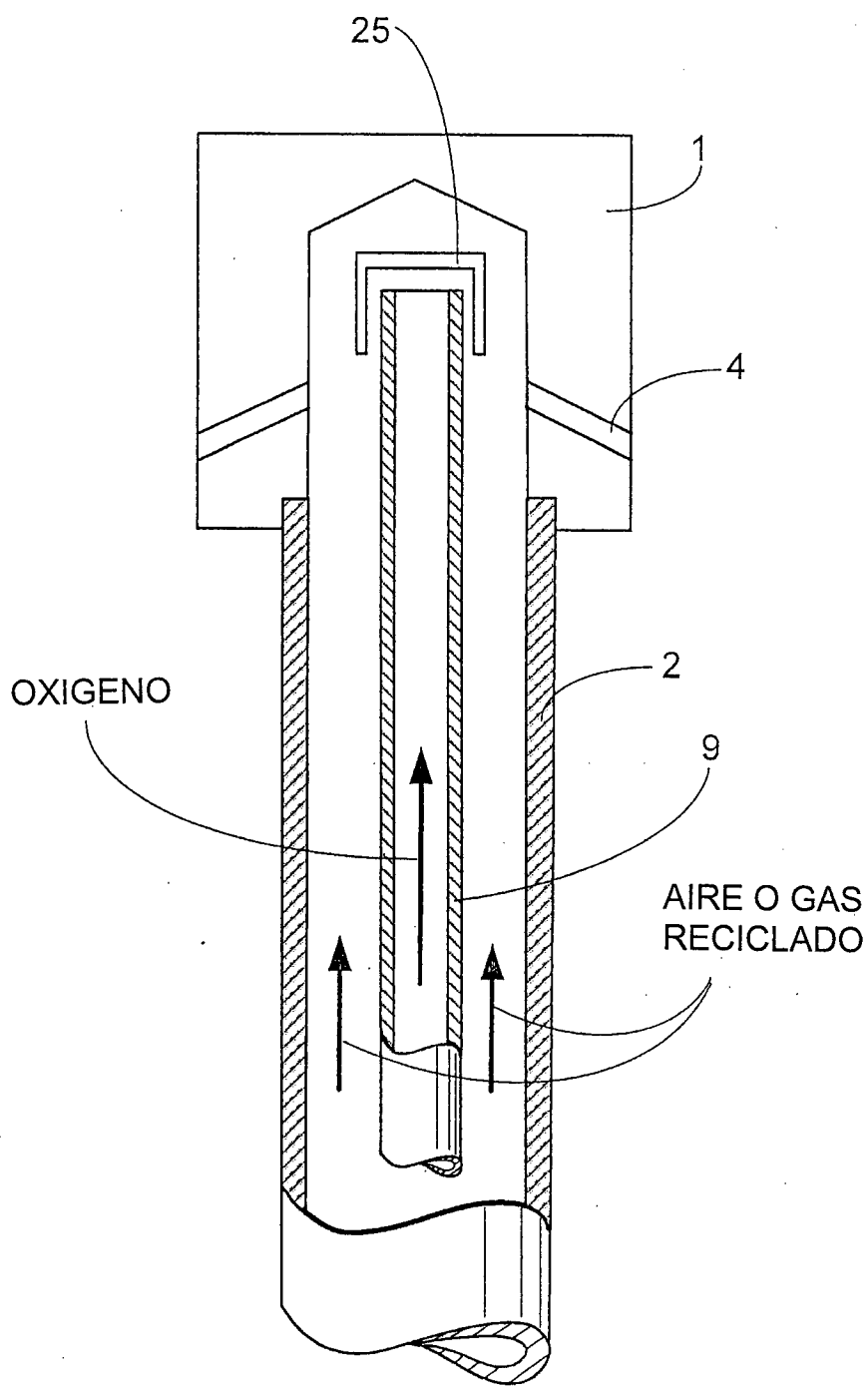


FIG. 3

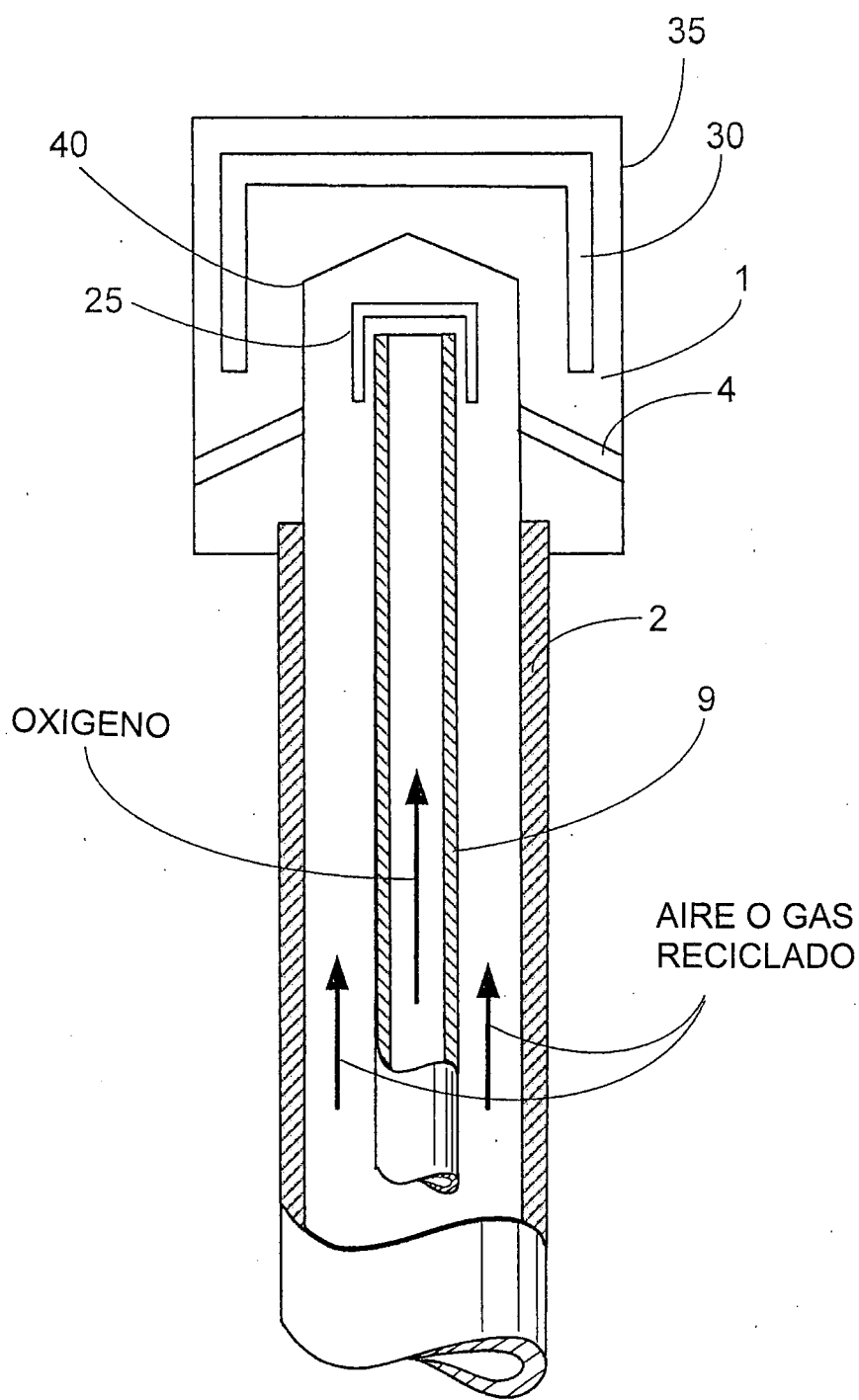


FIG. 4



(21) N° de solicitud:	(51) Int Cl:	B01J 008/000
22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante(s)	BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC.
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha
	12/571,187	30/09/2009
	(33) País	US
	(72) Inventor(es)	MIKHAIL MARYAMCHIK Y OTROS
	(74) Apoderado:	LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

(54) Título: **ALIMENTACIÓN OXIDATIVA PRIMARIA A LECHO FLUIDIZADO CIRCULANTE OXI – INCINERADO**

Reivindicación(es):

1. Un sistema para alimentación primaria de un oxidante en una caldera de lecho fluidizado circulante oxi-incinerado (LFC) que contiene:

Varios montajes de tapas de burbuja, cada uno con su tapa de burbuja, un vástago y al menos un orificio de salida, y una superficie externa e interna;

Al menos una caja de viento en donde al menos una caja de ellas tiene su propio sistema de alimentación controlada de oxidante y está conectada a cada uno de los vástagos de la pluralidad montajes de tapas de burbuja, y donde al menos una de las cajas de viento además contiene un sistema de distribución;

Una pluralidad de tuberías, cada una localizada dentro de una pluralidad de montajes de tapa burbuja, cada una tiene un extremo abierto que está localizado en, o por debajo de al menos un orificio de salida de cada uno de los montajes de tapa de burbuja y cada tubería está conectada en el extremo opuesto con al menos uno de los sistemas de distribución contenidos dentro de su respectiva caja de viento;

Una alimentación primaria controlada que entrega en forma independiente hacia al menos una caja de viento a través del vástago de cada montaje de tapa de burbuja y a través de al menos un orificio de salida de cada montaje de tapa de burbuja hacia el LFC y tiene una concentración de oxígeno en volumen que no excede el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido; y

Una alimentación secundaria de oxidante que se entrega en forma independiente a través de al menos un sistema distribuidor hacia la pluralidad de tuberías y dentro de la pluralidad de montajes de tapas de burbuja en donde se mezcla con la alimentación primaria de oxidante y sale a través de al menos un orificio de salida de la tapa de burbuja y tiene una concentración de oxígeno en volumen de al menos el límite especificado en las normas actuales establecidas por la Asociación de Gas Comprimido

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que la dirección de salida de la alimentación secundaria controlada del oxidante desde el extremo abierto de la pluralidad de tuberías en cada uno de los montajes de la pluralidad de tapas de burbuja está orientado hacia abajo.

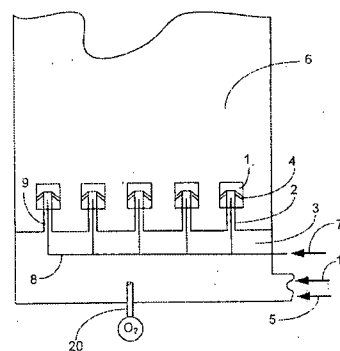
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que cada caja de viento está equipada con una sonda de medición de oxígeno

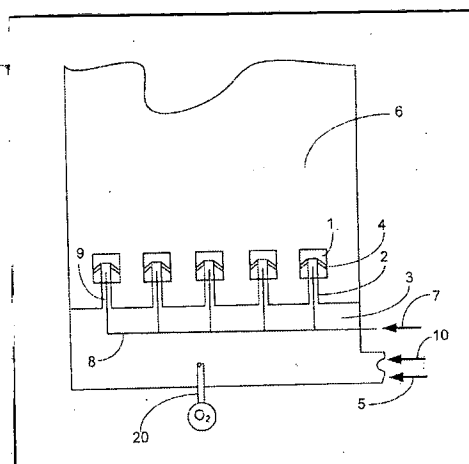
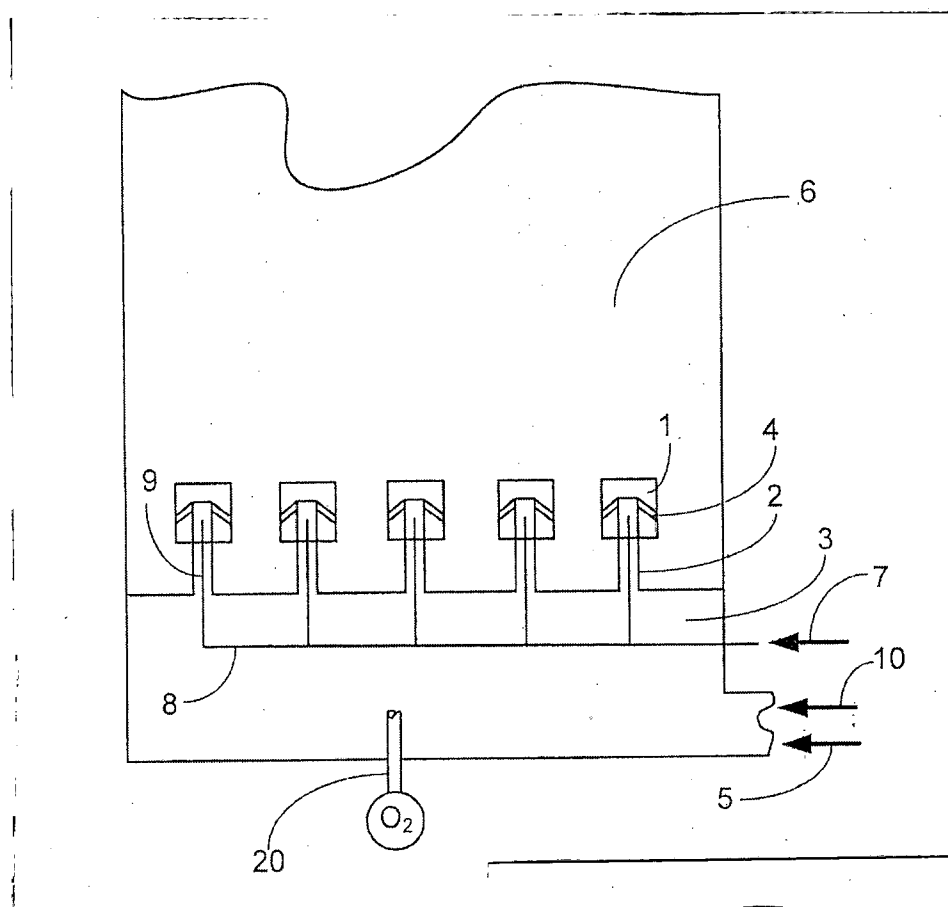
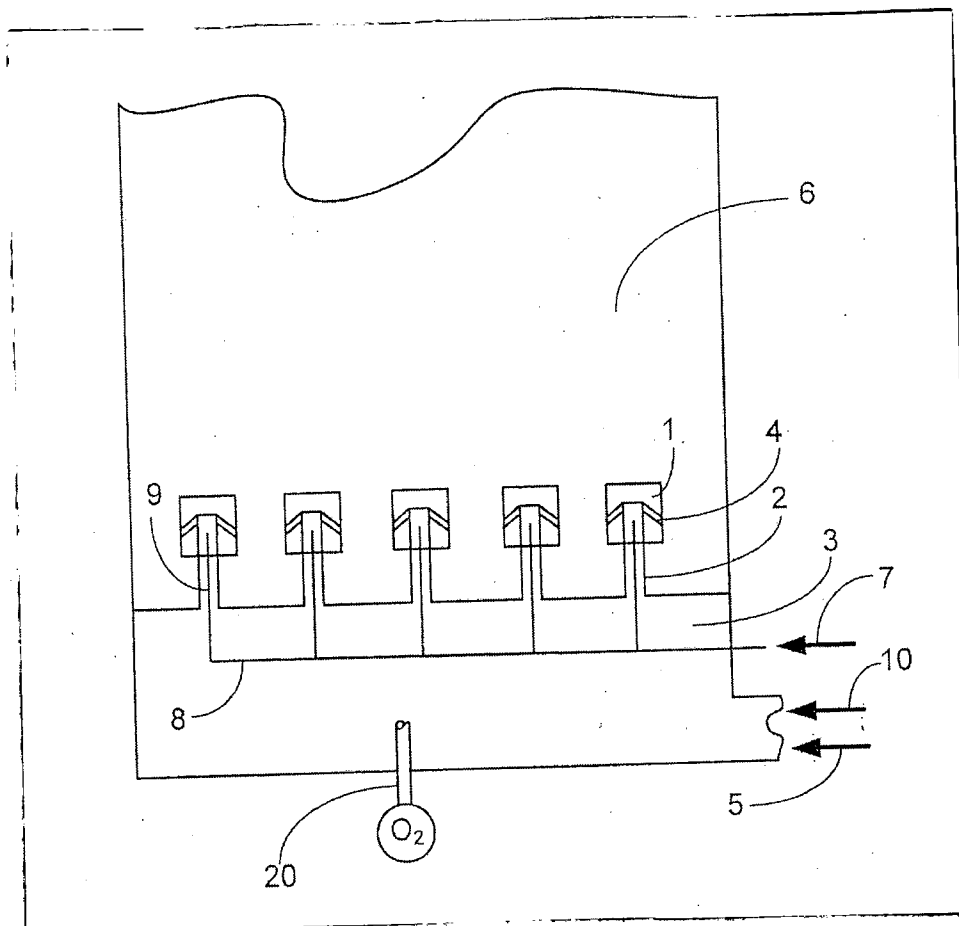
4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que al menos una superficie interior de la pluralidad de tapas de burbuja y los vástagos están cubiertos con, o hechos de acero inoxidable de alto grado.

5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, establece que al menos la superficie interior de la pluralidad de tapas de burbuja y vástagos están cubiertos o hechos de uno o más materiales no metálicos.

6. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1, establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de tuberías están hechas de, o alineadas con acero inoxidable.

7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 establece que al menos una de las cajas de viento y la pluralidad de las tuberías están hechas de, o alineadas con, uno o más materiales no metálicos.





Por la cual se ordena la efectividad de una garantía

27 JUN. 2008

6. La reclamante le manifestó a la investigada el ánimo para que le devolviera el reloj pues ella quería intentar arreglarlo por su cuenta en otro sitio; a lo que la investigada le indicó que se podía acercar a retirarlo. Al acercarse la reclamante, le manifestaron que el reloj no aparecía.
7. Ante el inconveniente, el administrador del establecimiento, le indicó que le facilitara su número de cuenta bancaria para que el procediera a consignar el valor del precio pagado.
8. Que no le consignaron el valor del precio, razón por la cual la reclamante volvió a acudir al establecimiento, donde le ofrecieron que escogiera otro producto por el mismo valor o que se llevara dos camisetitas; la reclamante rechazó tal ofrecimiento pues no confiaba en la calidad de los productos de la investigada, y le solicitó la devolución del precio pagado o el cambio reloj, por uno que estuviera en óptimas calidades de funcionamiento. A tal solicitud la investigada se negó rotundamente.

TERCERO: Que con base en los hechos anotados, a partir de los cuales se advierte la presunta violación de las normas sobre garantía contenidas en el Decreto 3466 de 1982, se inició, mediante la expedición de la respectiva solicitud de explicaciones, la presente actuación jurisdiccional.

CUARTO: Que la investigada, mediante comunicación radicada el día 23 de mayo de 2008, dio respuesta a la solicitud de explicaciones aduciendo que:

1. La reclamante efectivamente compró un reloj de pulso por un valor de 80.000 pesos.
2. Que el reloj se le entregó en perfecto estado y funcionamiento.
3. Que al cabo de dos semanas, la reclamante se acercó al almacén pues el reloj se paraba, razón por la cual se le cambió la pila.
4. Que dos meses después la reclamante se dirigió al establecimiento, pues el reloj presentaba la misma falla.
5. Que la empleada Diana Tamayo atendió a la reclamante, y le recibió para revisión el reloj. Que tal empleada fue despedida por malos manejos contables y de inventario.
6. Que el pasado 26 de diciembre de 2006, la reclamante fue atendida por el administrador, quien le ofreció cualquier artículo del almacén por el valor de la compra.
7. Posteriormente se presentó el padre de la reclamante, persona a la cual se le ofreció cualquier artículo del local por el mismo valor del reloj.
8. Que hasta el momento la reclamante no ha escogido ningún artículo de la tienda, por el valor de 80.000 pesos, que es la intención de la investigada para solucionar su inconveniente.

QUINTO: Que se aportaron las siguientes pruebas:

5.1 Por parte de la quejosa:

- 5.1.1. Recibo de caja No 0014 donde consta que el artículo fue recibido por la investigada, el día 3 de abril de 2007 (fl. 4).

5.2 Por parte de la investigada:

La investigada no aportó ni solicitó ninguna prueba.

SEXTO: Que como quiera que con base en la información contenida en el expediente, se ha establecido que la presente actuación se contrae a la determinación de la procedencia de una efectividad de garantía, se hace el siguiente análisis:

6.1. Alcance de las garantías.

57

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 75,738
FECHA : SEPTIEMBRE 13 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086-00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 81

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156794820	13/09/2010	45,370,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 16645-801-005-4

58

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 74,143
FECHA : SEPTIEMBRE 6 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086-00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156798806	06/09/2010	26,468,000.00

***** CONCEPTO *****

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

SON: DOSCIENTOS OCHENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 16645-801-005-4

59

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 74,144
FECHA : SEPTIEMBRE 6 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086-00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754327	156798806	06/09/2010	26,468,000.00

***** 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. _____

COLO: 16645-801-005-4.

60

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 74,193
FECHA : SEPTIEMBRE 6 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086- -00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156798806	06/09/2010	26,469,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	114,000.00
		TOTAL :	\$ 114,000.00

SON: CIENTO CATORCE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010:16645-801-005-4

61

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 80,806
FECHA : SEPTIEMBRE 27 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086- -00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

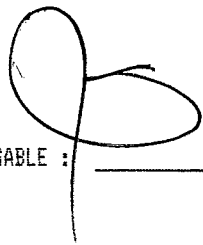
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	132664700	27/06/2010	57,940,000.00

***** CONCEPTO *****

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

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 16645- 801-005-4

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.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121086- -00000-0000

Fecha: 2010-09-30 11:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 61

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	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)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
BABCOCK & WILCOX POWER GENERATION GROUP, INC

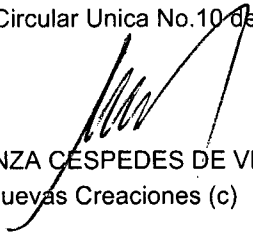
REFERENCIA	Radicación No.	10 121086
	Trámite	2
	Evento	1
	Actuación	430
	Oficio No.	1 3993

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) 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 e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha **28 OCT. 2010**
adpa11