

**Clarke, Modet & C<sup>o</sup>**

**COLOMBIA**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 06-056173-00003-0000

Fec: 2006-10-10 16:04:59 Dep. 2000 NUECREACIONES

Tra. 2 PATENTES

Eve: 1 REGDEPOSITO

Act 444 RESPUESTAREQUE Folios: 65

SEÑORES  
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
E. S. D.

REF: EXPEDIENTE No. 06056173  
FECHA DE LA SOLICITUD: Junio 9, 2006  
SOLICITANTE: CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD.  
TITULO: MÉTODO Y APARATO PARA RECUPERAR ENERGÍA  
DE MATERIALES DE DESECHO MEDIANTE SU COMUSTIÓN  
USANDO UNA PORCIÓN DE AIRE TERCIARIO

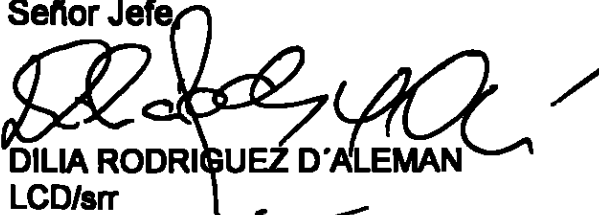
**ASUNTO: RESPUESTA A ACCIÓN OFICIAL**

DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante, por el presente escrito doy respuesta a su auto notificado por estado de Junio 29 de 2006, que vence Agosto 29 de 2006 y del cual solicité una prórroga y me permito presentar los siguientes documentos y aclaraciones:

- El documento en el que consta la CESIÓN del derecho a la patente otorgado por los inventores al solicitante. debidamente legalizados.
- El extracto de la publicación en la gaceta debidamente diligenciado
- Copia certificada de la Prioridad Estadounidense reivindicada Nr. 11/149,229 de Junio 10 de 2005 y su traducción. Esta prioridad esta siendo presentada dentro de los 16 meses que exige el Acuerdo de Cartagena.
- Queremos aclarar que en el petitorio de solicitud de patente incurrimos en un error involuntario al mencionar el número de la prioridad como 7001177, el cual corresponde al número de patente otorgada en Estados Unidos. Por lo tanto agradecemos tener en cuenta el número correcto de prioridad indicado en el punto anterior y el documento anexo.

Ruego a usted continuar con el presente trámite.

Señor Jefe

  
DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN  
LCD/srr  
P. 784

41

**EXTRACTO PARA PUBLICACION  
SOLICITUD DE PATENTE**

**DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. Solicitud: 06056173

(22) Fecha de presentación: Mayo 9, 2006

(30) Prioridad SI

(31) No. de solicitud: 11/149,229

(32) Fecha de presentación: Junio 10 de 2005

(33) País: Estados Unidos

(51) Int. Cl

(71) Solicitante: CEMEX TRADEMARKS  
WORLDWIDE LTD.

(72) Inventor (es) : 1. JOSE TORRES ALEMANY  
2. ENRIQUE RAMÓN MARTÍNEZ VERA

(74) Apoderado:

DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

(54) MÉTODO Y APARATO PARA RECUPERAR ENERGÍA DE MATERIALES DE DESECHO  
MEDIANTE SU COMBUSTIÓN USANDO UNA PORCIÓN DE AIRE TERCIARIO

(57)

Un método y aparato para usarse en hornos de tipo rotatorio que tengan un calcinador y un ducto de aire terciario, el cual usa aire terciario caliente del ducto de aire terciario par quemar material de desecho en una cámara de combustión formada dentro del mismo, logrando una completa combustión del material de desecho y descargando los gases de combustión caliente al ducto de aire terciario para su uso como fuente de energía adicional por el horno.

id: extpafor165



# GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

SECRETARIA DE FINANZAS Y TESORERIA GENERAL

## RECIBO OFICIAL



MUNICIPIO:  
MONTERREY, N. L.

CENTRO DE INGRESO:  
UNIDAD DE LEGALIZACIONES

CAJA  
8030-1

FECHA:  
2006/07/11

NOMBRE: CEMEX, S.A. DE C.V.

DOMICILIO:

COLONIA:

MUNICIPIO: MONTERREY

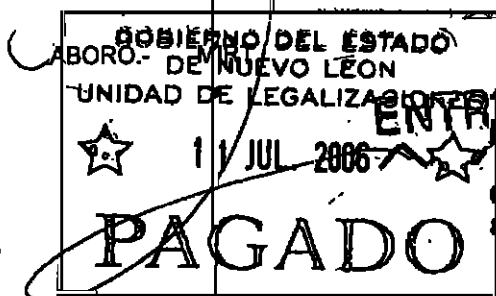
NO. PARTIDA: 214-00 LEGALIZACION DE FIRMAS

R.F.C:

IMPORTE.-

236.00

CONC.: APOSTILLAMIENTO DE FIRMA DEL C. NOTARIO PUBLICO NUMERO 120 RAT.  
DE FIRMA

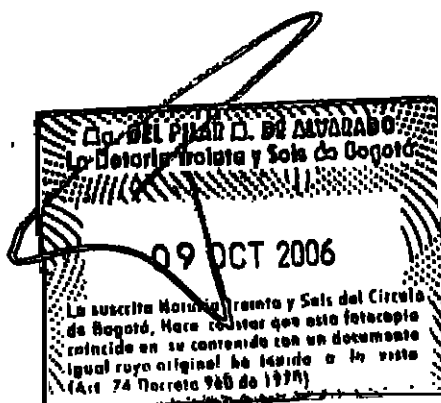


TOTAL.-

236.00

UNIDAD DE LEGALIZACIONES TREINTA Y SEIS PESOS 00/100 M.

06556039012006071100000023600  
0306769770053991





**COLOMBIA**

**E-MAIL: [info@clarkemodel.com.co](mailto:info@clarkemodel.com.co)**  
**SANTAFÉ DE BOGOTÁ, A.A. 92397 COLOMBIA**

## CESSION

## ASSIGNMENT

El (la) abajo firmante (En adelante EL CEDENTE)      The undersigned (Hereinafter the ASSIGNOR)

**José Torres Alemany**  
**Enrique Ramón Martínez Vera**

The undersigned (Hereinafter  
ASSIGNOR)

en su carácter de inventor /diseñador      Inventor /designor of  
Método y Aparato para recuperar energía de deshecho mediante su combustión usando una porción  
de Aire Terciario

**con domicilio en:**  
**Lomas de San Agustín 360, Int. 108**  
**Col. Del Refugio, San Pedro Garza García, N.L.**

**domiciled at**

**Río Amacuzac 1112, Col. Del Valle  
San Pedro Garza García, N.L.**

por el presente documento declara que  
cede todos y cada uno de los derechos que  
le corresponden o puedan corresponderle  
sobre la siguiente invención , modelo de  
utilidad, diseño industrial

do hereby declares that it assigns all and each of his rights and privileges on the following invention, industrial design, utility model

**By**  
**Cemex Trademarks Worldwide Ltd**

to

**con domicilio en  
Römerstrasse 13, 2555  
Brugg, Suiza**

**with domicile in**

**En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.**

**As a proof of the mutual acceptance of this assignment, both parties ASSIGNOR and ASSIGNEE sign the present document.**

**Dado y firmado en**  
**A los 5 Días de Junio De 2006**

Granted and signed at \_\_\_\_\_  
on this \_\_\_\_\_ day of \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_

**El Cedente / The Assignor**

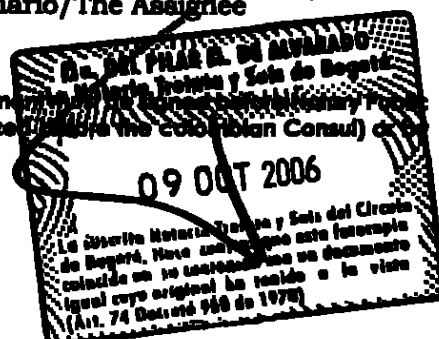
### **El Cedente /The Assignor**

### **El Cesionario/The Assignee**

### **El Cesionario/The Assignee**

**Este documento debe ser otorgado ante Notario público y legalizado por el Cónsul de Colombia) o por Apostilla**

(This document is the property of the United States Customs and Border Protection and is loaned to you by the United States Customs and Border Protection. It is not to be distributed outside your agency.)





México

3415/08

43  
44

N. L.

Apostille

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Derechos \$238.00

No. orden 3415/08

En México el presente documento público ha sido firmado .

por C. LIC. JOSE LUIS FARIAS MONTEMAYOR,

quien actúa en calidad de NOTARIO PUBLICO TITULAR NUMERO 120 DEL PRIMER  
DISTRITO EN MONTERREY, NUEVO LEON

y está revestido del sello correspondiente a NOTARIA PUBLICA NUMERO 120 DEL  
PRIMER DISTRITO EN MONTERREY, NUEVO LEON

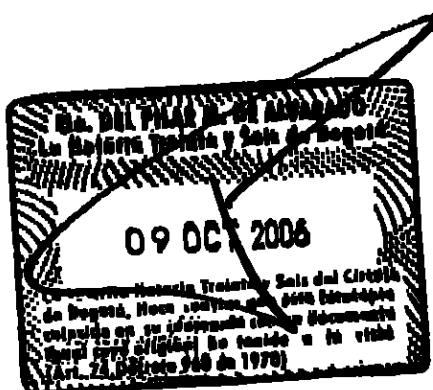
Certificado en MONTERREY, NUEVO LEON por LIC. MARCELA DENISSE LEAL ALANIS,  
JEFA DE LA UNIDAD DE LEGALIZACIONES



del 11 de Julio de 2008

*[Handwritten signature]*  
Firma

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE NUEVO LEON  
SECRETARIA GENERAL  
UNIDAD DE LEGALIZACIONES





Seal of the United Mexican States, featuring the national coat of arms (an eagle perched on a cactus, devouring a serpent) surrounded by the text "ESTADOS UNIDOS MEXICANOS" and "1824".

M. DIEZ PLAZA

Notaria Municipal de Bogotá

NOTARIA PUBLICA No 14

09 OCT 2006

Lle. Jose Luis FENES Hernandez

ASISTENTE

La presente es un documento

de Bogotá, tiene validez

cualquier otro documento

igual copia original o

reducida o la vice

(Art. 74 Decreto 968 de 1978)

**APOSTILLA No. 3415/08**  
**JULIO 11 DE 2008**

MARCO ANTONIO RUIZ AGUIRRE, titular de la notaría número doscientos veintinueve del Distrito Federal, CERTIFICO: -----

Que la licenciada MARIA DE LA PAZ FERNANDEZ URIA, en representación de "CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE, LTD." y a quien conozco personalmente y conceptúo capacitada legalmente, reconoció como suya la firma que aparece en este documento en cuatro páginas redactado en idioma español y traducción al idioma extranjero, ratificándome su contenido y declarándome de manera expresa y bajo protesta de decir verdad que conoce en todos sus términos el contenido del documento redactado en idioma extranjero y en lo que este consiste, y manifiesta que su representada se encuentra capacitada legalmente, acreditándome la personalidad que ostenta, que no le ha sido revocada, ni en forma alguna modificada y que se encuentra vigente, con los siguientes documentos: ---

A).- Con el registro mercantil número "CH-035.3.029.637-1" (CH guión cero tres cinco punto tres punto cero dos nueve punto seis tres siete guión uno), expedido por la oficina del Registro Mercantil en Jura-Seeland de Berna, Suiza, de fecha quince noviembre de dos mil uno, debidamente traducido y apostillado, en el que consta la legal existencia de "CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD", así como las facultades de los señores Hansjörg Stutzer y Leena Kriegers-Tejura y; -----

B).- Mediante acta número veintitrés mil ciento cincuenta y tres, de fecha veintiocho de febrero de dos mil cinco, ante mí, y de la cual copio, en lo conducente lo que es del tenor literal siguiente: -----

".....protocolizo a solicitud de la licenciada MARIA DE LA PAZ FERNANDEZ URIA, el poder otorgado por "CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD", en favor de los licenciados María de la Paz Fernández Uria y Javier Torres Hernández, para que conjunta o separadamente lo ejerciten, en los términos indicados en el mismo, ante Urs Hunziker, notario público del Cantón de Berna, Suiza, el día veintisiete de enero de dos mil cinco, documento que en unión de su respectiva traducción y apostillamiento debidamente traducido en términos de la Convención por la que se Suprime el Requisito de Legalización de los Documentos Públicos Extranjeros, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día catorce de agosto de mil novecientos noventa y cinco, agrego al apéndice de esta acta con la letra "A".-----

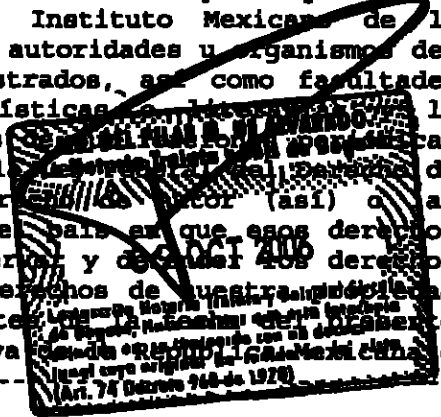
-----DOCUMENTOS DEL APENDICE.-----  
-----LETRA "A"-----

"PODER ESPECIAL -----  
con facultades de sustitución. -----

El suscrito -----

CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE Ltd (en adelante "la Sociedad") con domicilio social en Römmerstrasse 13, 2255 Brugg, Suiza, representado por sus Directores Don Marc Grüniger y Don Bruno Hunziker, por este medio nombra a (así) Lic. María de la Paz Uria y Lic. Javier Torres Hernández como sus apoderados para que puedan ejercer conjunta o separadamente en nombre y en representación de la poderdante las siguientes facultades: --

1. soliciten, tramiten y obtengan el registro de nuestras marcas, avisos comerciales, diseños industriales, modelos de utilidad, patentes, así como el derecho a la publicación de nombres comerciales y cualquier otro derecho de propiedad industrial ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial o las correspondientes autoridades u organismos del país en que esos derechos deban ser registrados, así como facultades para tramitar el registro de obras artísticas, literarias, la obtención y comprobación de uso de reservas de nombres, marcas o de cualquier otra reserva contemplada en la legislación del País de Autor, ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor (así) o las correspondientes autoridades u organismos del país en que esos derechos deban ser registrados, así como la de conservación y defensa de los derechos derivados de los mismos y todos aquellos derechos de nuestra propiedad que hayan sido registrados o publicados antes de la fecha del presente poder ante cualquier autoridad administrativa del País de Autor o de cualquier otro país; -----





2.- solicitar y obtener la inscripción de licencias, fusiones y en general cualquier contrato o convenio que involucre cualquier dichos derechos de propiedad industrial e intelectual, facultades igualmente para tramitar la obtención de los certificados de inscripción de título y contenido de publicaciones periódicas ante la Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas dependiente de la Secretaría de Gobernación o las correspondientes autoridades, u organismos de cualquier país, y recoger los certificados respectivos, así como notificar a dichas autoridades cualquier cambio relacionado con dichos certificados; -----

3. presentar toda clase de solicitudes y demandas ante cualquier autoridad administrativa o judicial de cualquier país o dar contestación a las que en nuestra contra se presenten; autorizar con su firma toda clase de documentos; pagar derechos e impuestos así como cualquier otro gasto que sea necesario; presentar consentimientos en relación con solicitudes o registros de marcas o cualquier otro de derecho de propiedad industrial o intelectual de terceros, así como cancelaciones voluntarias de nuestros registros o publicaciones; hacer limitaciones y aclaraciones en la medida de lo posible, oír, recibir y contestar las notificaciones y resoluciones que se les hagan saber; recurrirlas ante las autoridades competentes de cualquier país, sean judiciales o administrativas, así como presentar y tramitar juicios de amparo, sus incidentes y recursos, y desistirse del mismo juicio o de sus incidentes y recursos u ocurrir a juicios de garantías como tercero perjudicado; --

4. negociar y formalizar acuerdos de cesión de derechos de propiedad industrial e intelectual a favor de la Sociedad. -----

5. cualquier (así) de los apoderados podrá sustituir el presente poder en parte o en su totalidad y otorgar cualquiera de las facultades aquí contenidas en favor de la persona o personas que estimen conveniente. --

Brugg, 21 de enero de 2005 -----

CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD. -----

(firma)----- (firma)-----

Marc Grüniger-----Bruno Hunziker. -----

-----L E G A L I Z A C I O N -----

Urs Hunziker, notario público del Cantón de Berna (Suiza), con oficina en CH-3360 Herzogenbuchsee y CH-3006 Berna, certifica que las firmas que anteceden son del puño y letra de las personas citadas a continuación: --

1. Señor Marc Grüniger, con fecha de nacimiento del 23.8.1959, ciudadano de Lucerna y Berneck, casado, abogado, Hofmeisterstrasse 22, CH-3006 Berna; -----

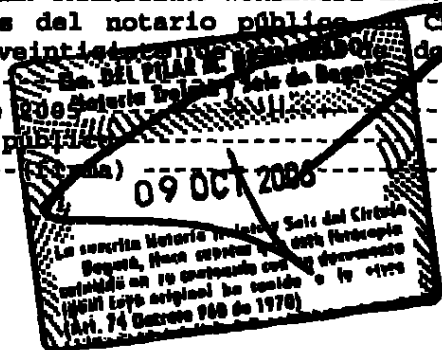
2. Señor Bruno Hunziker, con fecha de nacimiento del 6.9.1960, ciudadano de Staffelbach, casado, abogado, Waldriedstrasse 53, CH-3074 Muri b. Berna; -----

El señor Marc Grüniger es el Presidente y el señor Bruno Hunziker es el Secretario del Consejo de CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD. con domicilio social en Brugg (Suiza), y ambos se encuentran autorizados para firmar colectivamente en representación de CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD. -----

Certificación expedida en las oficinas del notario público, CH-3360 Herzogenbuchsee, Bernstrasse 29, el veintidós de enero de dos mil cinco; -----

-----27 de enero de 2005-----

Reg. B. No. 3706-----El notario público-----



En la izquierda de la firma se encuentra un sello circular, impreso a tinta magenta con el escudo de armas del Cantón de Berna al centro y la leyenda: **URS HUNZIKER\* NOTARIO DEL CANTON DE BERNA\***

**APOSTILLA**  
(Convención de La Haya du 5 octobre de 1961)  
País: Confederación Suiza, Cantón Berna

El presente documento público  
2. ha sido firmado por Urs Hunziker  
3. quien actúa en calidad de Notario.  
4. y está revestido del sello/lacre del Notario del Cantón de Berna

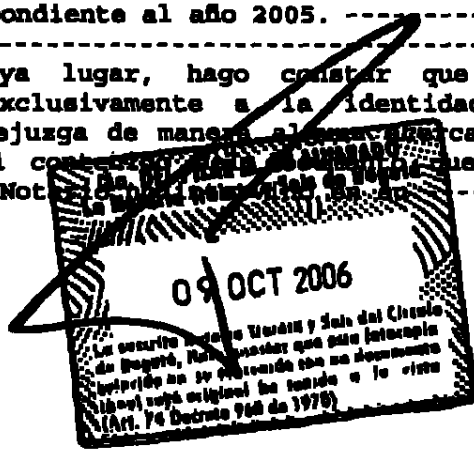
**CERTIFICACION**  
5. en Berna 6. el 28 de enero 2005.  
7. por Jörg Vogt, funcionario de la Chancillería (así) de Estado del Cantón de Berna.  
8. con el número 228  
9. Sello/lacre: Un sello circular impreso a tinta azul, con el escudo de armas de Suiza al centro, y la Leyenda: **\*CANTON DE BERNA\* \*CHANCILLERIA DE ESTADO\* (FIRMA)**

10. Firma:  
A la derecha de la apostilla se encuentra un sello igual al por último descrito, bajo el cual hay una leyenda del siguiente tenor:  
Tasa: CHF 15.

**LUER TRADUCTORES ASOCIADOS, S.C.**  
**CENTRO ESPECIALIZADO DE TRADUCTORES E INTERPRETES**  
Yo, MARIA ELENA LUER DORANTES, perito intérprete y traductor  
**C e r t i f i c o** que esta traducción que consta de dos fojas útiles, escritas por una sola cara, es fiel y exacta del original que me fue presentado en el idioma inglés.  
Firma.

MARIA ELENA LUER DORANTES  
Ciudad de México, 21 de febrero de 2005.  
Autorización:, Boletín Judicial No. 26 Tomo CLXIV, del 7 de febrero de 1997, Boletín Judicial No. 30, Tomo CLXVIII del 15 de febrero de 1999, Diario Oficial de la Federación No. 10, Tomo DXCI del 13 de diciembre de 2002, Asignación del Registro P. 147-2002 por parte del Consejo de la Judicatura Federal, Diario Oficial de la Federación No. 17, Tomo DCII, DEL 26 de noviembre de 2003, Diario Oficial de la Federación No. 20, tomo DCXIV, del 26 de noviembre de 2004, para fungir ante órganos del Poder Judicial de la Federación correspondiente al año 2005.  
**SELLO**.

Para los efectos legales a que haya lugar, hago constar que la certificación anterior se refiere exclusivamente a la identidad y capacidad de la compareciente y no prejuzga de manera alguna acerca de la legalidad, veracidad o validez del contenido del documento que se ratifica, en virtud de que el suscrito Notario



formación y consecuentemente no asume responsabilidad al respecto.  
Todo lo anterior consta en el acta marcada con el número 47  
quinientos setenta y nueve, de fecha primero de agosto de dos mil seis.  
ante mí.-----Doy fe.-----  
México, Distrito Federal, a primero de agosto de dos mil seis.  
JACZ/iah\*



30579



*[Handwritten signature]*



48

48

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

**A TODOS A QUIENES ESTOS PRESENTES LLEGAREN:**

**DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS**

**OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS**

**Julio 17 del 2006**

**POR EL PRESENTE CERTIFICO QUE ADJUNTA SE ENCUENTRA UNA COPIA FIEL DE LOS ARCHIVOS DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA DE LOS DOCUMENTO DE LA SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADOS ABAJO Y QUE CUMPLIERON CON LOS REQUISITOS PARA QUE SE LES OTORGARA UNA FECHA DE PRESENTACIÓN BAJO EL CÓDIGO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA TÍTULO 35 SECCIÓN 111.**

**NÚMERO DE SOLICITUD: 11/149,229**

**FECHA DE PRESENTACIÓN: 10 de Junio del 2005**

**EL CÓDIGO DEL PAIS Y EL NÚMERO DE LA SOLICITUD DE PRIORIDAD A SER USADO EN LA PRESENTEACIÓN EN EL EXTRANJERO BAJO LA CONVENCION DE PARIS, ES US11/149,229**

**Por autoridad del**

48  
49

Bajo la Secretaría de Comercio para Propiedad Intelectual y el Director de la  
Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

(Firmado.) P. R. GRANT

Funcionario que Certifica

(SELLO DE OBLEA DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS  
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA)

50

#### REIVINDICACIONES.

1. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente para su uso en hornos rotatorios que tienen un calcinador y un ducto de aire terciario, comprendiendo:

una o mas cámaras de combustión formadas dentro del ducto de alimentación de aire terciario al calcinador, cada una teniendo medios de retención removibles enfriados por agua para retener el material de desecho dentro de la cámara de combustión hasta que se logre una completa combustión del material de desecho usando una fracción del aire terciario, dichos medios de retención removibles enfriados por agua permitiendo el flujo de gases de combustión y aire a través del mismo;

uno o mas medios de alimentación de material de desecho, cada uno conectado a una cámara de combustión para alimentar material de desecho a la cámara de combustión y evitar adicionalmente la pérdida de calor o la entrada de aire frío del exterior a la cámara de combustión a través de los medios de alimentación; y

en donde cada cámara de combustión entrega gas caliente de combustión al calcinador para su uso como fuente de energía adicional por el horno, y material remanente para ser incorporado al clinker de cemento.

2. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde los medios de retención removibles de la cámara de combustión comprenden una válvula deslizable enfriada de retención tipo parrilla.

3. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde los medios de alimentación comprenden una pluralidad de válvulas deslizables enfriadas por agua.

4. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión comprende un ducto y teniendo:

una porción de combustión orientada verticalmente incluyendo una apertura de carga en un extremo superior, y un extremo inferior,

una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde el extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga comprende una porción de descarga de los ductos de alimentación de aire terciario la cual se encuentra inclinada hacia el calcinador con el fin de conectarse al calcinador;

medios de válvula enfriados por agua localizados en el extremo inferior de la porción de combustión, permitiendo el flujo de gas de combustión y aire a través del mismo; y

medios para mover los medios de válvula enfriados por agua.

5. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión comprendiendo un ducto teniendo una sección transversal de forma cuadrangular, y cada cámara de combustión teniendo:

una porción de combustión orientada verticalmente incluyendo una apertura de carga en un extremo superior, y un extremo inferior,

una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde el extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga comprende una porción de

52

descarga de los ductos de alimentación de aire terciario la cual se encuentra inclinada hacia el calcinador con el fin de conectarse al calcinador,

medios de válvula enfriados por agua localizados en el extremo inferior de la porción de combustión, permitiendo el flujo de gas de combustión y aire a través del mismo; y

medios para mover los medios de válvula enfriados por agua.

6. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada medio de alimentación comprende un conducto vertical teniendo: una apertura de alimentación en un extremo superior, una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión, una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga; primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción abierta; medios para mover los primeros medios de válvula; medios de válvula enfriados, localizados en un extremo inferior de la cámara de carga central; y medios para mover los medios de válvula enfriados.

7. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada medio de alimentación comprende un conducto vertical teniendo una sección transversal de forma cuadrangular e incluyendo: una apertura de alimentación en un extremo superior, una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión, una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga; primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción abierta; medios para mover los primeros medios de válvula; medios de válvula enfriados, localizados en un extremo inferior de la cámara de carga central; y medios para mover los medios de válvula enfriados.

8. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión comprendiendo un ducto y teniendo: una porción de combustión verticalmente orientada, incluyendo una apertura de carga en un extremo superior y un extremo inferior; y una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde el extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga se encuentra inclinada con respecto a la porción de combustión hacia el calcinador con el fin de conectarse al mismo; medios de válvula que permiten el flujo de gases de combustión y aire a través de los mismos; y medios para mover los medios de válvula, en donde los medios de válvula comprenden una válvula deslizable enfriada de retención tipo parrilla, comprendida por cuatro tubos enfriados deslizables conectados por un miembro de conexión horizontal, cada tubo pasando a través de una perforación localizada en un extremo inferior de la porción de combustión.

9. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión comprendiendo un ducto teniendo una sección transversal de forma cuadrangular e incluyendo: una porción de combustión verticalmente orientada, incluyendo una apertura de carga en un extremo superior y un extremo inferior; y una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde el extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga se encuentra inclinada con respecto a la porción de combustión hacia el calcinador con el fin de conectarse al mismo; medios de válvula que permiten el flujo de gases de combustión y aire a través de los mismos; y medios para mover los medios de válvula, en donde los medios de válvula comprenden una válvula deslizable enfriada de retención tipo parrilla, comprendida por cuatro tubos enfriados deslizables conectados por un miembro de conexión horizontal, cada tubo pasando a través de una perforación localizada en un extremo inferior de la porción de combustión.

~~10~~

54

10. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión comprendiendo un ducto y teniendo: una porción de combustión verticalmente orientada, incluyendo una apertura de carga en un extremo superior y un extremo inferior, y una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde el extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga se encuentra inclinada con respecto a la porción de combustión hacia el calcinador con el fin de conectarse al mismo; medios de válvula que permiten el flujo de gases de combustión y aire a través de los mismos; y medios para mover los medios de válvula, en donde los medios de válvula comprenden una válvula deslizable enfriada de retención tipo parrilla, comprendida por cuatro tubos enfriados deslizables conectados por un miembro de conexión horizontal, cada tubo pasando a través de una perforación localizada en un extremo inferior de la porción de combustión, y en donde los medios para mover los medios de válvula comprendiendo un pistón neumático conectado a un extremo del miembro de conexión horizontal para empujar o jalar los medios de válvula enfriados hacia adentro o hacia fuera de la cámara de combustión.

11. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión teniendo una sección transversal de forma cuadrangular e incluyendo: una porción de combustión verticalmente orientada, incluyendo una apertura de carga en un extremo superior y un extremo inferior, y una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde el extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga se encuentra inclinada con respecto a la porción de combustión hacia el calcinador con el fin de conectarse al mismo; medios de válvula que permiten el flujo de gases de combustión y aire a través de los mismos; y medios para mover los medios de válvula, en donde los medios de válvula comprenden una válvula deslizable enfriada de retención tipo parrilla, comprendida por cuatro tubos enfriados deslizables conectados por un miembro de conexión horizontal,

55 10/16

cada tubo pasando a través de una perforación localizada en un extremo inferior de la porción de combustión, y en donde los medios para mover los medios de válvula comprendiendo un pistón neumático conectado a un extremo del miembro de conexión horizontal para empujar o jalar los medios de válvula enfriados hacia adentro o hacia fuera de la cámara de combustión.

12. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada medio de alimentación comprendiendo; un conducto vertical, teniendo: una apertura de alimentación en un extremo superior, una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión, una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga; primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción; medios para mover los primeros medios de válvula; medios de válvula enfriados, localizados en un extremo inferior de la cámara de carga central; medios para mover los medios de válvula enfriados; y en donde los medios de válvula enfriados comprenden una compuerta deslizable enfriada la cual puede ser deslizada horizontalmente hacia adentro del conducto vertical para llegar a una posición cerrada o hacia fuera del mismo para llegar a una posición abierta, y cuando se encuentra en una posición cerrada, la compuerta deslizable aísla completamente las secciones superiores del conducto vertical de la sección de descarga y la cámara de combustión.

13. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada medio de alimentación comprendiendo; un conducto vertical, teniendo: una apertura de alimentación en un extremo superior, una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión, una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga; primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción; medios para mover los primeros medios de válvula; medios de válvula enfriados, localizados en un extremo inferior de la cámara de carga central; medios para mover los medios

de válvula enfriados; y en donde los primeros medios de válvula comprenden una compuerta deslizante la cual puede ser deslizada horizontalmente hacia adentro del conducto vertical para llegar a una posición cerrada o hacia fuera del mismo para llegar a una posición abierta, y cuando se encuentra en una posición cerrada, la compuerta deslizante aísla completamente la sección de carga central del conducto vertical del exterior; y en donde los medios de válvula enfriados comprenden una compuerta deslizante enfriada la cual puede ser deslizada horizontalmente hacia adentro del conducto vertical para llegar a una posición cerrada o hacia fuera del mismo para llegar a una posición abierta, y cuando se encuentra en una posición cerrada, la compuerta deslizante aísla completamente las secciones superiores del conducto vertical de la sección de descarga y la cámara de combustión.

14. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada medio de alimentación comprendiendo: un conducto vertical, teniendo: una apertura de alimentación en un extremo superior; una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión, una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga; primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción; medios para mover los primeros medios de válvula; medios de válvula enfriados, localizados en un extremo inferior de la cámara de carga central; medios para mover los medios de válvula enfriados; y en donde los medios para mover los primeros medios de válvula y los medios de válvula enfriados comprenden cada uno un pistón neumático que empuja o jala dichos medios de válvula hacia dentro o hacia fuera del conducto vertical.

15. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada medio de alimentación comprendiendo: un conducto vertical teniendo una sección transversal de forma cuadrangular e incluyendo: una apertura de alimentación en un extremo superior, una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión,

28 20  
57 50

una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga; primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción; medios para mover los primeros medios de válvula; medios de válvula enfriados, localizados en un extremo inferior de la cámara de carga central; medios para mover los medios de válvula enfriados; y en donde los medios para mover los primeros medios de válvula y los medios de válvula enfriados comprenden cada uno un pistón neumático que empuja o jala dichos medios de válvula hacia dentro o hacia fuera del conducto vertical.

16. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde cada cámara de combustión comprendiendo un ducto teniendo una sección transversal de forma cuadrangular, y teniendo: una porción de combustión orientada verticalmente incluyendo una apertura de carga en un extremo superior y tres perforaciones alineadas horizontalmente y localizadas en un extremo inferior; una porción de descarga de gas y alambre prolongándose desde un extremo inferior de la porción de combustión, directamente conectada al calcinador, en donde la porción de descarga se encuentra inclinada con respecto a la porción de combustión hacia el calcinador con el fin de conectarse al mismo y teniendo una entrada de combustible fósil localizada cerca de la conexión con el calcinador; una válvula de retención enfriada deslizable tipo parrilla, comprendida por cuatro tubos deslizables enfriados por agua conectados por un miembro de conexión horizontal, cada tubería pasando a través de una de las perforaciones localizadas en el extremo inferior de la porción de combustión; medios para deslizar hacia adentro o hacia fuera la válvula de retención enfriada deslizable tipo parrilla comprendiendo un pistón hidráulico o neumático conectado a un extremo del miembro de conexión horizontal para empujar o jalar la válvula de retención hacia adentro o hacia afuera de la cámara de combustión; cada medio de alimentación comprendiendo un conducto vertical, teniendo una sección transversal de forma cuadrangular e incluyendo: una apertura de alimentación en un extremo superior, una apertura de descarga directa y herméticamente conectada a la cámara de combustión, una sección de recepción abierta, una cámara de carga central y una sección de descarga;

primeros medios de válvula, localizados en un extremo superior de la sección de recepción comprendiendo una primera compuerta deslizable cuadrangular, la cual puede ser deslizada de forma horizontal hacia adentro del conducto vertical, para llegar a una posición cerrada y hacia fuera del conducto vertical para llegar a una posición abierta, y cuando se encuentra en una posición cerrada, la compuerta aísla completamente las otras secciones del conducto vertical del exterior; medios para deslizar hacia fuera o hacia adentro la primera compuerta deslizable cuadrangular comprendiendo un pistón neumático para jalar o empujar dicha compuerta hacia afuera o hacia adentro del conducto vertical; medios de válvula enfriados comprendiendo una compuerta deslizable enfriada cuadrangular, la cual puede ser deslizada de forma horizontal hacia adentro del conducto vertical, para llegar a una posición cerrada y hacia fuera del conducto vertical para llegar a una posición abierta, localizada en un extremo inferior de la cámara de carga central y cuando se encuentra en una posición cerrada, la compuerta enfriada aísla completamente las secciones superiores del conducto vertical de la sección de descarga y la cámara de combustión; y medios para mover la compuerta deslizable enfriada cuadrangular comprendiendo un pistón neumático que empuja o jala la compuerta enfriada hacia adentro o hacia afuera del conducto vertical.

17. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, incluyendo adicionalmente medios de suministro para suministrar material de desecho directamente a los medios de alimentación.

18. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 10, incluyendo adicionalmente medios de suministro para suministrar material de desecho directamente a la apertura de carga de la sección de recepción abierta, comprendiendo una banda transportadora horizontal localizada al mismo nivel que la apertura de carga y un elevador para elevar el material de desecho desde el nivel del suelo al nivel de la banda transportadora y suministrar el material de desecho a la misma.

59  
b 27  
50

19. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material de desecho comprende llantas enteras.

20. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material de desecho comprende pacas de material de desecho.

21. Un aparato para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material de desecho comprende llantas enteras y pacas de material entero.

22. Un método para la recuperación de energía de materiales de desecho por combustión usando una porción de aire terciario caliente para usarse en hornos que tengan un calcinador y un ducto de aire terciario conectado al mismo comprendiendo: quemar material de desecho dentro de una cámara de combustión formada dentro del ducto de alimentación de aire terciario al calcinador, usando una fracción del aire terciario y retener el material en dicho lugar durante un tiempo predeterminado para permitir una completa descomposición de la porción combustible del material de desecho y una completa combustión del material de desecho; descargar el gas caliente de combustión al ducto de aire terciario para su uso como fuente de energía adicional por el horno; y descargar el material remanente al ducto de aire terciario para su incorporación al clinker de cemento una vez que se logre la completa combustión del material de desecho.

23. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde la temperatura del aire terciario es de aproximadamente 650 a 900° C.

24. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde el tiempo necesario para alcanzar una completa descomposición de la porción

60 25 25 25

combustible del material de desecho y una combustión completa del material de desecho es de 80 a 120 segundos.

25. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde el material remanente producto de la combustión completa de los desechos es descargado al tubo de aire terciario por gravedad.

26. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde la combustión alcanza una temperatura de entre 1,200 a 1,400° C.

27. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde se logra una combustión completa gracias a un exceso de oxígeno de más de un 300%.

28. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde el material de desecho comprende llantas enteras.

29. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde el material de desecho comprende pacas de material de desecho.

30. Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde el material de desecho comprende llantas enteras y pacas de material de desecho.

## RESUMEN

Un método y aparato para usarse en hornos de tipo rotatorio que tengan un calcinador y un ducto de aire terciario, el cual usa aire terciario caliente del ducto de aire terciario para quemar material de desecho en una cámara de combustión formada dentro del mismo, logrando una completa combustión del material de desecho y descargando los gases de combustión calientes al ducto de aire terciario para su uso como fuente de energía adicional por el horno.

61 ~~22~~ ~~22~~

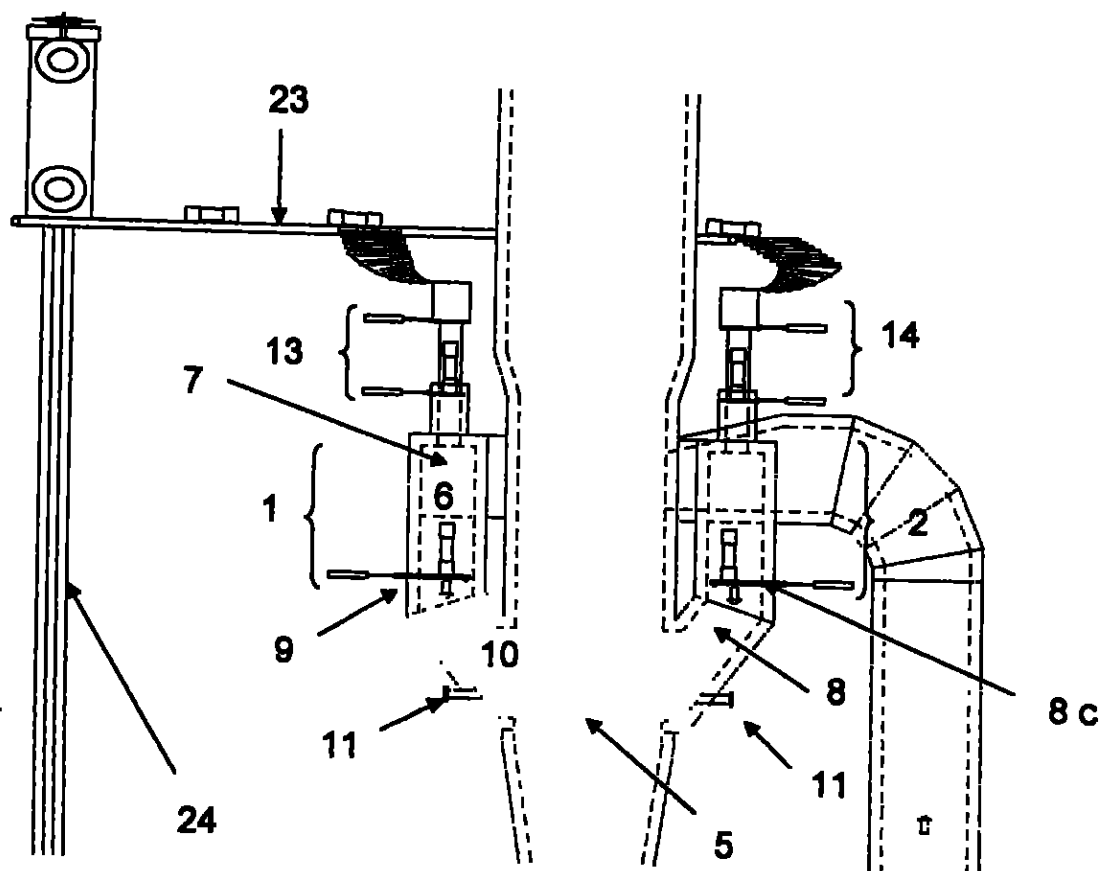


FIG. 1

63 64 24

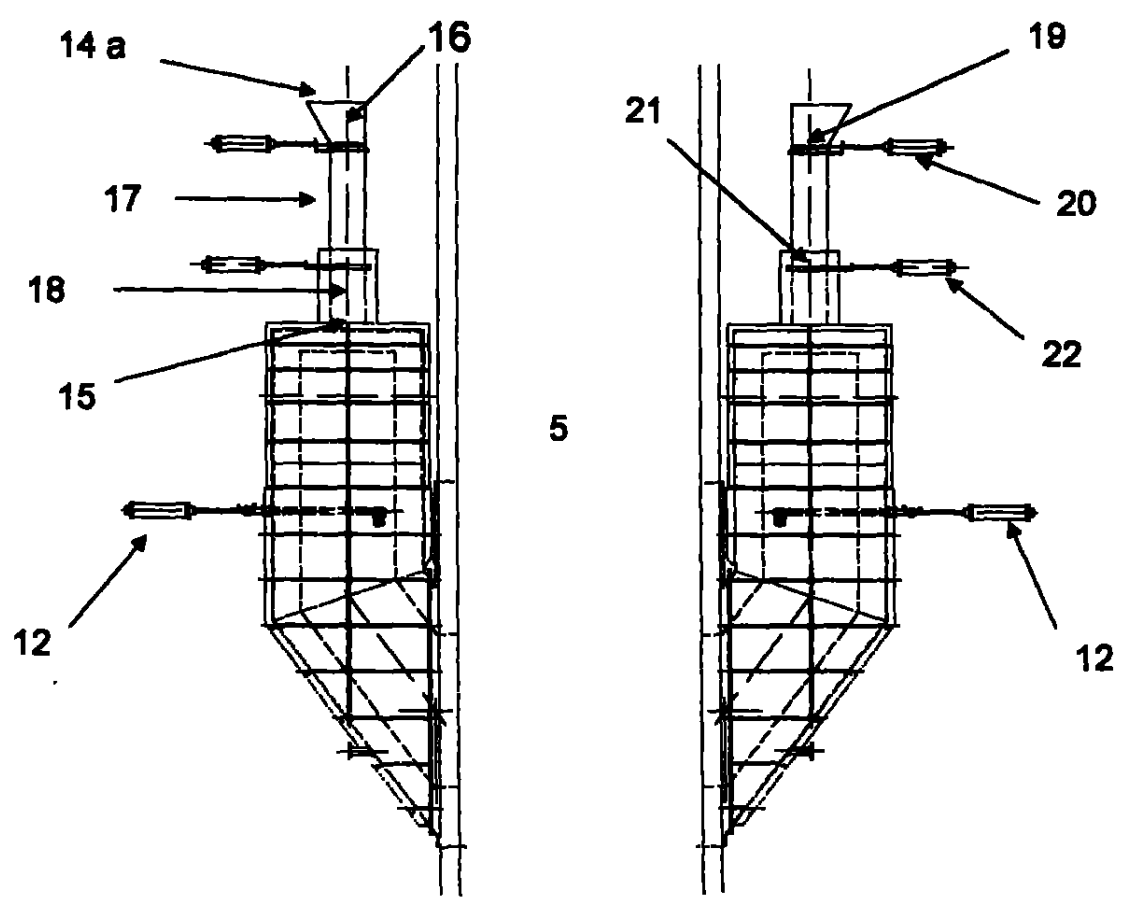


FIG. 2

64 ~~23~~ ~~24~~

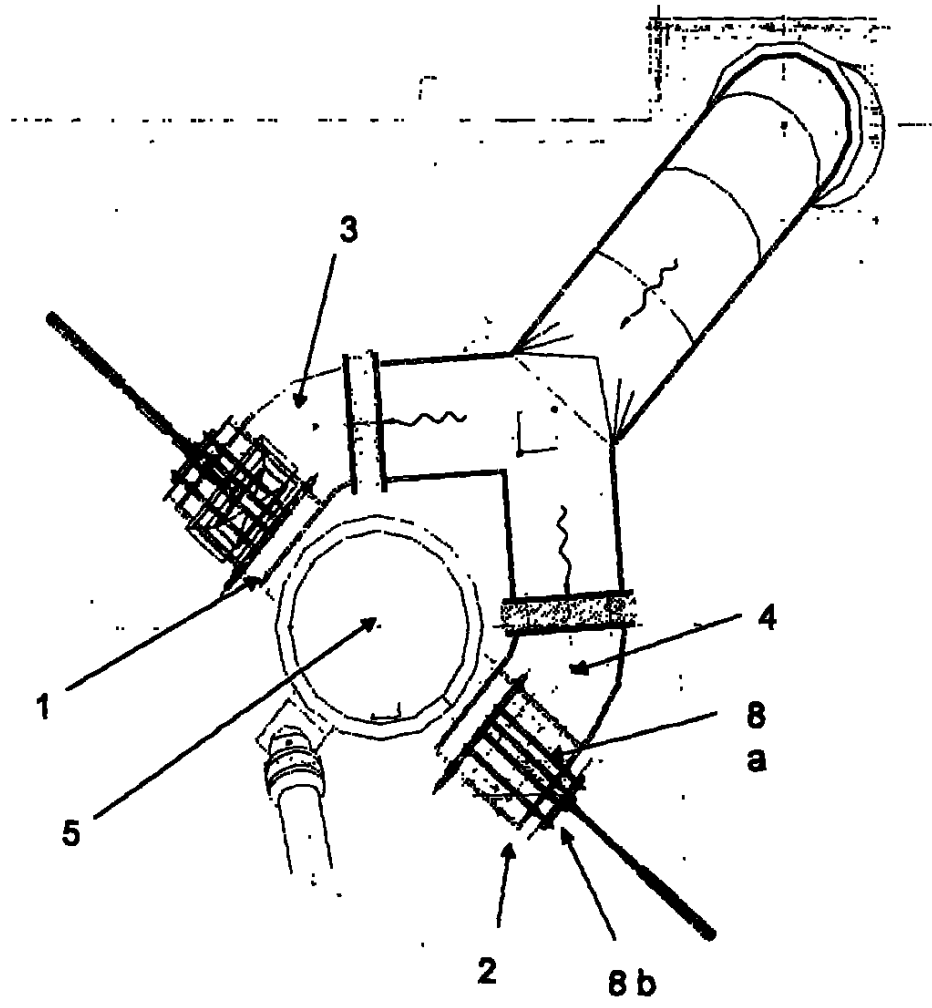


FIG. 3



# THE UNITED STATES OF AMERICA

**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:**

**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE**

**United States Patent and Trademark Office**

**July 17, 2006**

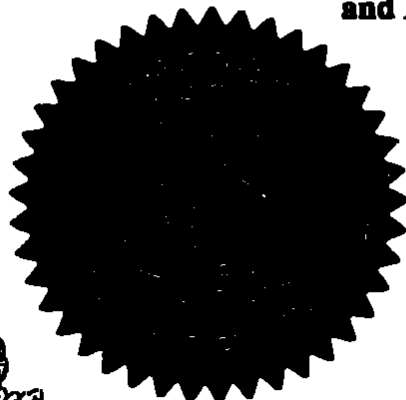
**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

**APPLICATION NUMBER: 11/149,229**

**FILING DATE: June 10, 2005**

**THE COUNTRY CODE AND NUMBER OF YOUR PRIORITY APPLICATION, TO BE USED FOR FILING ABROAD UNDER THE PARIS CONVENTION, IS US11/149,229**

**By Authority of the  
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property  
and Director of the United States Patent and Trademark Office**



  
**P. R. GRANT**  
**Certifying Officer**

# UTILITY/PLANT PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

Attorney Docket No. **9918-1913**

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

To the Director of Patents

Transmitted herewith for filing is the patent application of:

Inventors: **Jose Torres ALEMANY and Enrique Ramon Martinez VERA**

Corresponding to Patent Application No. \_\_\_\_\_ filed on \_\_\_\_\_, the entirety of which application is hereby expressly incorporated by reference in the accompanying application.

Title: **METHOD AND APPARATUS FOR RECOVERING ENERGY FROM WASTE MATERIALS BY COMBUSTION USING A PORTION OF TERTIARY AIR**

Enclosed are:

- ☒ **34** Pages of Specification containing 30 claims, 3 Sheets of Drawings and an Abstract of the Disclosure.
- ☐ Submission of English translation of prior provisional application under 37 CFR 1.78(a)(5)
- ☒ Newly executed Oath or Declaration/Power of Attorney
- ☒ Copy of Oath or Declaration/Power of Attorney from a prior application (continuation/divisional)
  - ☐ The entire disclosure of the prior application, from which a copy of the oath or declaration is supplied as indicated in the preceding box, is considered as being part of the disclosure of the accompanying application and is hereby incorporated by reference therein.
  - ☐ Deletion of Inventor(s). A signed statement attached deleting Inventor(s) named in the prior application (see 37 CFR 1.63 (d)(2) and 1.33(b))
- ☒ Application Data Sheet under 37 C.F.R. § 1.76
- ☐ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
- ☐ An assignment to \_\_\_\_\_ for parent application no. \_\_\_\_\_ was recorded on \_\_\_\_\_ at Reel \_\_\_\_\_, Frame \_\_\_\_\_
- ☐ Information Disclosure Statement (IDS) w/PTO-1449 - ☐ Copy of IDS citations
- ☐ Preliminary Amendment
- ☒ Itemized Return Receipt Postcard
- ☐ Certified Copy of Priority Document(s)
- ☐ CD-ROM or CD-R in duplicate, large table or Computer Program (Appendix)
- ☐ Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission (if applicable, all necessary)
- a. ☐ Computer Readable Form (CRF)
- b. Specification Sequence Listing on:
  - i. ☐ CD-ROM or CD-R (2 copies); or ii. ☐ paper
- c. ☐ Statement verifying identity of above copies
- ☐ Other Attachment: \_\_\_\_\_

Y&T June 10, 2006

67

88  
1/1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>UTILITY/PLANT PATENT APPLICATION TRANSMITTAL</b><br>(continued)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <b>Attorney Docket No. 9016-1013</b>                                                                                                                                          |  |
| If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply requisite information below and in a preliminary amendment or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.76:<br><input type="checkbox"/> Continuation <input type="checkbox"/> Divisional <input type="checkbox"/> Continuation-in-part    of Prior Appln. #<br>Prior Application Information:    Examiner:    Tech Center: |  |                                                                                                                                                                               |  |
| <b>CORRESPONDENCE INFORMATION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                               |  |
| Customer Number:<br><b>00466</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Correspondence Address:    Young & Thompson<br>745 South 23 <sup>rd</sup> Street, Second Floor<br>Arlington, VA 22202<br>Telephone (703) 521-2297<br>Facsimile (703) 979-4709 |  |

☒ Applicant claims small entity status under 37 C.F.R. § 1.27

The filing fee has been calculated as follows:

| BASIC FILING FEES                                               |          |              |          | Fee Description                                           | Fee Paid                             |
|-----------------------------------------------------------------|----------|--------------|----------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Large Entity                                                    |          | Small Entity |          |                                                           |                                      |
| Fee Code                                                        | Fee (\$) | Fee Code     | Fee (\$) |                                                           |                                      |
| 1011                                                            | 300      | 2011         | 150      | Utility filing fee                                        | \$150.00                             |
| 1012                                                            | 500      | 2111         | 250      | Utility search fee                                        | \$250.00                             |
| 1011                                                            | 200      | 2311         | 100      | Utility examination fee                                   | \$100.00                             |
| 1013                                                            | 200      | 2013         | 100      | Plant filing fee                                          | \$0.00                               |
| 1113                                                            | 300      | 2113         | 150      | Plant search fee                                          | \$0.00                               |
| 1313                                                            | 180      | 2313         | 80       | Plant examination fee                                     | \$0.00                               |
| SIZE FEE<br>size fee each additional 50 sheets in excess of 100 |          |              |          | Additional Sheets<br>34 - 100 = $\frac{0}{50} = 0 \times$ | Fee From Below<br>\$125.00<br>\$0.00 |
| EXTRA CLAIM FEES<br>Independent Claims                          |          |              |          | Extra Claims<br>2 - 3 = 0 X                               | \$200.00<br>\$0.00                   |
| Total Claims                                                    |          |              |          | 20 - 20 = 0 X                                             | \$250.00<br>\$250.00                 |
| Multiple Dependent                                              |          |              |          |                                                           | \$0.00                               |
| Large Entity                                                    |          | Small Entity |          | Fee Description                                           |                                      |
| Fee Code                                                        | Fee (\$) | Fee Code     | Fee (\$) |                                                           |                                      |
| 1081                                                            | 250      | 2081         | 125      | Utility Size fee sheets in excess of 100                  |                                      |
| 1083                                                            | 250      | 2083         | 125      | Plant Size fee sheets in excess of 100                    |                                      |
| 1201                                                            | 200      | 2201         | 100      | Independent claims in excess of 3                         |                                      |
| 1202                                                            | 50       | 2202         | 25       | Claims in excess of 20                                    |                                      |
| 1203                                                            | 300      | 2203         | 180      | Multiple dependent claim                                  |                                      |
| ADDITIONAL FEES                                                 |          |              |          | Fee Description                                           |                                      |
| Fee Code                                                        | Fee (\$) |              |          |                                                           |                                      |
| 8021                                                            | 40       |              |          | Recording each patent assignment per property             | \$0.00                               |
| TOTAL                                                           |          |              |          |                                                           | \$ 750.00                            |

- ☒ A Check in the amount of \$ 750.00 to cover all fees is attached.
- ☐ The Director is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment to Deposit account No. 25-0120 in the name of Young & Thompson, as described below. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ The Director is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17.

  
\_\_\_\_\_  
Benoit Castel, Reg. No. 35,041  
745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone (703) 521-2297

BC/gw  
Date: June 10, 2005

68 67

**Application Data Sheet**

**Application Information**

|                                  |                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Application Type::               | Regular                                                                                                                |
| Subject Matter::                 | Utility                                                                                                                |
| Suggested Classification::       |                                                                                                                        |
| Suggested Group Art Unit::       |                                                                                                                        |
| CD-ROM or CD-R?::                | None                                                                                                                   |
| Number of CD disks::             | 0                                                                                                                      |
| Number of Copies of CDs::        | 0                                                                                                                      |
| Sequence Submission?::           | None                                                                                                                   |
| Computer Readable Form (CRF)::   | No                                                                                                                     |
| Number of copies of CRF::        | 0                                                                                                                      |
| Title::                          | METHOD AND APPARATUS FOR<br>RECOVERING ENERGY FROM WASTE<br>MATERIALS BY COMBUSTION USING A<br>PORTION OF TERTIARY AIR |
| Attorney Docket Number::         | 9016-1013                                                                                                              |
| Request for Early Publication?:: | No                                                                                                                     |
| Request for Non-Publication?::   | No                                                                                                                     |
| Suggested Drawing Figure::       | 0                                                                                                                      |
| Total Drawing Sheets::           | 3                                                                                                                      |
| Small Entity?::                  | Yes                                                                                                                    |
| Latin Name::                     |                                                                                                                        |
| Variety Denomination Name::      |                                                                                                                        |
| Petition Included?::             | No                                                                                                                     |
| Petition Type::                  |                                                                                                                        |
| Licensed US Gov't Agency::       |                                                                                                                        |
| Contract or Grant Numbers::      |                                                                                                                        |
| Secrecy Order in Parent Appl.?:: | No                                                                                                                     |

**Applicant Information**

**Applicant Authority Type::** Inventor  
**Primary Citizenship Country::** MEXICO  
**Status::** Full Capacity  
**Given Name::** JOSE  
**Middle Name::** TORRES  
**Family Name::** ALEMANY  
**Name Suffix::**  
**City of Residence::** SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.  
**State or Province of Residence::**  
**Country of Residence::** MEXICO  
**Street of Mailing Address::** LOMAS DE SAN AGUSTIN 360 INT. 108,  
**Address::** COL.DEL REFUGIO

**City of Mailing Address::** SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.  
**State or Province of Mailing Address::**  
**Country of Mailing Address::** MEXICO  
**Postal or Zip Code of Mailing Address::**

**Applicant Authority Type::** Inventor  
**Primary Citizenship Country::** MEXICO  
**Status::** Full Capacity  
**Given Name::** ENRIQUE  
**Middle Name::** RAMON MARTINEZ  
**Family Name::** VERA  
**Name Suffix::**  
**City of Residence::** SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.  
**State or Province of Residence::**  
**Country of Residence::** MEXICO  
**Street of Mailing Address::** RIO AMACUZAC NO. 1112, COL. DEL VALLE  
**Address::**

City of Mailing Address:: SAN PEDRO GARZA GARCIA, N.L.  
State or Province of Mailing Address::  
Country of Mailing Address:: MEXICO  
Postal or Zip Code of Mailing Address::

Correspondence Information

Correspondence Customer 00466  
Number::

Representative Information

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Representative Customer | 00466 |
| Number::                |       |

Domestic Priority Information

| Application:: | Continuity<br>Type:: | Parent<br>Application:: | Parent Filing<br>Date:: |
|---------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
|               |                      |                         |                         |
|               |                      |                         |                         |

Foreign Priority Information

| Country:: | Application<br>Number:: | Filing Date:: | Priority<br>Claimed:: |
|-----------|-------------------------|---------------|-----------------------|
|           |                         |               |                       |
|           |                         |               |                       |

Assignment Information

Assignee Name::  
Street of Mailing  
Address::  
City of Mailing Address::  
State or Province of Mailing Address::  
Country of Mailing Address::  
Postal or Zip Code of Mailing Address::

METHOD AND APPARATUS FOR RECOVERING ENERGY FROM WASTE  
MATERIALS BY COMBUSTION USING A PORTION OF TERTIARY AIR

BACKGROUND OF THE INVENTION.

A. FIELD OF THE INVENTION.

The present invention is related to rotary kilns, used in the cement or similar industries having a calciner and a tertiary air duct and more particularly to a method and apparatus which uses the hot air from the calciner tertiary air feeding duct for burning waste material and recovering the energy from the burned material.

B. BACKGROUND OF THE INVENTION.

The necessity to reduce total fuel costs through the substitution of waste-derived fuels instead the normal fossil fuels, primarily coal or pet coque, has been the main driving force behind the desirability of cheap alternative fuels to fire industrial kilns such as rotary kilns for producing cement.

In previous art, alternative solid fuels are normally fed at the kiln entrance. The amount and characteristics of alternative solid fuels which can be burned in the industrial kiln such as discarded tires and industrial waste depends on the amount of available oxygen at the kiln entrance.

In kilns having a calciner, only about the 50% of the total amount of oxygen provided to the industrial kiln is feed to the kiln and the other 50% is feed to the calciner, which

72 21

considerably restricts the amount of waste material that can be burned as alternative solid fuel.

When the waste material is burned at the kiln entrance, the oxygen in such place, which is between 3 to 5%, is consumed, producing a reducing atmosphere which favours the formation of solid scales on the kiln and calciner wall thus reducing the overall efficiency of the industrial kiln.

There have been developed many external combustion chambers or gasifiers which try to avoid the above referred problem, but since the acquisition, implementation and overall operational cost of such apparatuses are high the use of an external device is not completely desirable.

An attempt to use alternative solid fuels without reducing the amount of oxygen at the kiln and without using an external combustor or gasifier, has been made by injecting and burning the waste material directly into the tertiary air duct which is described in the U.S. patent No. 6,470,812.

U.S. patent No. 6,470,812 describes a method and apparatus to recover energy from waste preferably solids whether in bulk or crushed, such as vehicle tires, bags, bales, bulk material that may be contained in tanks, barrels, etc. by means of combustion of such waste in industrial furnaces, particularly of the rotary type, that has an external calciner, feeding such waste into the tertiary air duct of the calciner and burning the waste inside the duct itself.

The method further discloses removing from the tertiary air duct any solid residues remaining therein from the decomposed waste and the apparatus comprises a feed mechanism for external charging of the waste directly into said tertiary air duct and a separating mechanism for removing from the tertiary air duct any solid residues remaining therein from decomposed waste.

As stated by the patent No. 6,470,812, the feed to the duct preferably should be about 1 to 5 meters from its discharge end. Since feeding waste material to the exhaust gas outlet results in build up of encrustations, the feed to the tertiary air duct should be sufficiently remote from the duct discharge into the exhaust gas to allow adequate residence time of the waste-derived products in the duct to prevent such build up from occurring.

However it may be possible that some of the waste material end up burning near the exhaust gas, specially when feeding big pieces of waste material such as whole tires, thus producing encrustations and requiring periodic plant shut down for its removal. Therefore it is very important that the waste material be feed in small batches of material in order to guarantee that such small batches burn completely before arriving to the exhaust gas outlet. It is clear that the use of batches of whole tires by the above referred system is very restricted.

Furthermore, since the above referred system teaches to remove detritus such as the steel wires from car tires, if amount of wire is excessive, it may become entangled and the mechanism for removing any solid residues may have problems to handle the entangled wire.

Therefore it would be highly desirable to have a system which can be able to burn high amounts of waste material including whole tires, without producing a reducing atmosphere at any point of the industrial kiln nor the formation of solid scales on the kiln or calciner wall.

In view of the above referred need, applicant developed a method and apparatus which uses a less than 10% of the hot tertiary air in order to burn the waste material, specially whole tires and which further incorporates to the cement clinker any material that may be compatible in cement such as steel wires from tires.

Applicant's apparatus comprise: one or more combustion chambers formed into the calciner tertiary air feeding duct, each having releasable retaining means therein for retaining the waste material inside the combustion chamber until a complete combustion is achieved since at this point there is an excess of oxygen of more than a 300% and the air temperature is between 650° to 950° C, said releasable retaining means allowing the flow of combustion gas and air through itself; and one or more feeding means each connected to a combustion chamber for feeding waste material to the

75 ~~75~~

combustion chamber further avoiding the loss of heat or the inlet of cold air from the exterior into the hot tertiary air stream through the feeding means.

Similarly applicant's method comprises: burning waste material inside a combustion chamber formed into the calciner tertiary air feeding duct using a fraction of tertiary air and retaining the material therein for a predetermined amount of time for allowing a complete decomposition of the combustible portion of the waste and a complete combustion of the waste achieved since at this point there is an excess of oxygen of more than a 300% and the air temperature is between 650° to 950° C.

The main advantage of applicant's apparatus and method comprises the fact that the whole combustion process is carried out inside the calciner tertiary air feeding duct, which completely avoids the possibility of burning the waste material at the kiln entrance or in any other place of the kiln.

Since the non combustible material is directly feed by gravity to the combustion chamber, there is no need to have means for retiring any remaining material, and remaining material such as steel from tires can be fully used and incorporated in the cement clinker.

Furthermore, the modification of current rotary kilns in order to be adapted to use the apparatus of the present invention is not complicated, and since the system is not

76 

comprised by complicated equipment, the acquisition,  
implementation and operational costs are very low.

With the apparatus of the present invention, it is  
achieved a decrease of pet coque consume of from 10 to 30% per  
combustion chamber.

#### SUMMARY OF THE INVENTION.

It is therefore a main object of the present invention to  
provide a method and apparatus for recovering energy from  
waste materials by combustion using hot tertiary air in which  
the whole combustion process is carried out inside combustion  
chambers formed inside the tertiary air duct.

It is another main object of the present invention to  
provide a method and apparatus of the above disclosed nature  
which completely avoids the possibility of burning the waste  
material near the kiln entrance or in any other place of the  
kiln.

It is still a main object of the present invention to  
provide a method and apparatus of the above disclosed nature,  
in which any remaining material such as steel from tires can  
be fully used and incorporated in the cement clinker.

It is still another main object of the present invention  
to provide an apparatus of the above disclosed nature, which  
is not complicated to install and is not comprised by  
complicated equipment.

It is an additional object of the present invention to  
provide a method and apparatus of the above disclosed nature

27 26

in which the acquisition, implementation and operational costs are very low.

It is a further object of the present invention to provide a method and apparatus of the above disclosed nature by which it is achieved a decrease of pet coque consume of from 10 to 30% per combustion chamber.

These and other objects and advantages of the a method and apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using hot tertiary air of the present invention will become apparent to those persons having an ordinary skill in the art, from the following detailed description of the embodiments of the invention which will be made with reference to the accompanying drawings.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS.

Fig 1. is a front view of the cross section of the apparatus of the present invention.

Fig 2. is another front view of the cross section of the apparatus of the present invention.

Fig. 3. is an upper view of the apparatus of the present invention.

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION.

The invention will be described referring to a preferred embodiment thereof, illustrated in the accompanying drawings wherein the same signs and numbers, refer to the same parts of the shown figures.

78 77

The apparatus and method of the present invention is intended to be used in rotary kilns for the production of cement having a calciner and a tertiary air duct.

Referring to FIG. 1, FIG. 2 and FIG. 3 the apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air of the present invention comprises

a first 1 and a second 2 combustion chamber both directly formed inside a first 3 and a second 4 tertiary air feeding duct respectively of the calciner 5 each comprising a duct having a quadrangular cross section, and each combustion chamber having:

a combustion portion 6 vertically oriented, including a charge opening 7 at a superior end, and an inferior end 8;

a grill type water cooled sliding retaining valve 9, comprised by four water cooled sliding rods 8a connected by a horizontal connection member 8b, each rod passing through a perforation 8c located at the inferior end 8 of the combustion portion 6;

a gas and wire discharge portion 10 prolonging from the inferior end of the combustion portion 6, directly connected to the calciner 5, wherein the discharge portion 10 comprise a discharge portion of the tertiary air feeding ducts 1, 2 which is inclined towards the calciner 5 in order to reach and connect to the calciner

79 28

5 and having fossil fuel feeding means 11 located near the connection with the calciner; and

means for sliding in and out the grill type water cooled sliding retaining valve comprising a hydraulic or pneumatic piston 12 connected to an end of the horizontal connection member for pushing or retry the retaining valve 9 in or out of the combustion chamber 1, 2;

first 13 and a second 14 feeding and sealing means for feeding tires to the charge opening 7 of the first 1 and second 2 combustion chamber respectively, each comprising:

a vertical conduct having a quadrangular cross section, having: a feeding aperture 14a at a superior end, a discharge opening 15 directly and hermetically connected to the charge opening 7 of the combustion portion 6 of a combustion chamber 1, 2, an open receiving section 16, a middle charge chamber 17 and a discharge section 18;

first valve means, comprising a first sliding quadrangular gate 19 which can be horizontal slide in (for a closed position) and out (for an opened position) of the vertical conduct, located at an inferior end of the open receiving section 16, and when closed, the gate completely isolates the other sections of the vertical conduct from the exterior;

means for sliding in and out the first siding quadrangular gate, comprising a hydraulic or pneumatic

80 

piston 20 that pushes or withdraw the first sliding quadrangular gate 19 inside or out the vertical conduct;

water cooled valve means comprising a water cooled sliding quadrangular gate 21 which can be horizontal slide in (for a closed position) and out (for an opened position) of the vertical conduct, located at a bottom end of the middle charge chamber 17 and when closed, the gate 21 completely isolates the superior sections of the vertical conduct from the discharge section 18 and combustion chamber 1, 2;

means for sliding in and out the second sliding quadrangular gate, comprising a hydraulic or pneumatic piston 22 that pushes or withdraw the gate 21 inside or out the vertical conduct;

delivering means, for delivering the whole tires directly to the open receiving section feeding aperture of the first 1 and second 2 combustion chamber feeding means, comprising an horizontal conveyor belt 23 located at the same level of the feeding apertures 14 and an elevator 24 for elevating the tires from the ground level to the conveyor belt level 23 and delivering the tires to the conveyor belt 23.

The batches of whole tires are delivered to the open receiving section 16 feeding aperture 14a of the feeding and sealing means 13, 14 of each combustion chamber 1, 2, and are received inside the open receiving section 16 and retained

81 80

therein by means of the first sliding quadrangular gate 19 which is in a closed position.

Once the middle charge chamber 17 is able to receive a batch of tires, the first sliding quadrangular gate 19 is opened by its respective hydraulic or pneumatic piston 20 and the batch of tires falls to the middle chamber by gravity and is retained therein by the water cooled sliding quadrangular gate 21, and the first sliding quadrangular gate 19 is immediately closed.

Once the combustion chamber 1,2, is able to process the batch of tires, the water cooled sliding quadrangular gate 21 is opened and the batch of tires falls through the discharge section 18 and enters to the combustion portion 6 of the combustion chamber 1, 2 by gravity through its charge opening 7 and is retained therein by means of the water cooled sliding retaining valve 9, and the water cooled sliding quadrangular gate 21 is immediately closed.

While the water cooled sliding quadrangular gate 21 is at an open position the first sliding quadrangular gate 19 remains closed for avoiding any heat loss or the entrance of cool air from the exterior into the combustion chambers 1, 2.

Once the batch of tires is inside the combustion portion 6 of the combustion chamber 1,2, it is contacted with hot tertiary air at a temperature of from 650° C to 900° C and the ignition of tires is achieved in a time of 2 to 5 seconds after its contact with the hot tertiary air. During the

82  
8/2

combustion process, a temperature of 1,200 to 1,400° C is achieved thus destroying all the organic compounds contained in the tires and avoiding the emanation of polluting compounds and achieving a complete combustion of the waste, thanks to an excess of air of more than a 300%.

The grill type water cooled sliding retaining valve 9 allows the flow of air and combustion gases through itself and controls the residence time of the tires inside the combustion chamber, which is of from 80 to 120 seconds, thus guaranteeing a complete decomposition of the combustible portion of the tires and a complete combustion of the tires. The hot combustion gases and remaining tertiary air are discharged through the gas and wire discharge portion 10 for its use as supplemental energy source by the rotary kiln and the grill type water cooled sliding retaining valve 9 is opened for discharging the remaining tire wire by gravity to the calciner through the gas and wire discharge portion 10 for its incorporation to the cement clinker as iron oxide.

The typical main pet coke save achieved by each combustion chamber of the apparatus of the present invention is approximately of from 10 to 30% per combustion chamber.

Although it was described that the apparatus of the present invention comprises only two combustion chambers, it may be possible to install more than two combustion chambers and correspondent delivering means for rising the amount of

83 27

fuel substitution and overall processing capacity of waste material.

The grill type water cooled sliding retaining valve 9 may have any number of rods depending of the size of the waste material to be processed and/or the size of the tertiary air duct.

Although it was described that the first valve means and cooled valve means of the feeding and sealing means 13 comprise a sliding quadrangular gate 19 and a water cooled sliding quadrangular valve 21, they may comprise a gate having any shape, swing gates, or any other suitable valve means.

The waste material that can be processed by the apparatus of the present invention is not limited only to tires. Bulk material that may be contained in tanks, barrels, can also be processed by the apparatus of the present invention. Also mixtures of tires and bulk material can be processed by the apparatus of the present invention.

Since the waste material is retained inside the combustion chamber 1, 2, until a complete decomposition of the combustible portion of the tires and a complete combustion of the tires is achieved, it is avoided that unburned material may reach the calciner or other parts of the rotary kiln and the possibility that the waste material burns in any other place of the kiln lowering the oxygen content and building up of encrustations.

84 02/25/2006

Similarly, the method in accordance with the present invention comprises:

burning waste material inside a combustion chamber formed into the calciner tertiary air feeding duct using a fraction of tertiary air at a temperature of from between about 650° C to 900° C and retaining the material therein for a predetermined amount of time for allowing a complete decomposition of the combustible portion of the waste and a complete combustion of the waste thanks to an excess of oxygen of more than a 300%, achieving a combustion temperature of from 1,200° C to 1,400° C;

discharging the hot combustion gas to the tertiary air duct for its use as supplemental energy source by the rotary kiln; and

discharging remaining material to the tertiary air duct for its incorporation to the cement clinker once a complete combustion of the waste material is achieved.

Finally it must be understood that the method and apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using a portion of tertiary air, of the present invention, is not limited exclusively to the embodiments above described and illustrated and that the persons having ordinary skill in the art can, with the teaching provided by the invention, to make modifications to the method and apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using a portion of tertiary air of the present invention, which will

85

clearly be within of the true inventive concept and of the  
scope of the invention which is claimed in the following  
claims.

86 84

# CLAIMS

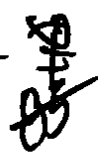
1. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using hot tertiary air for using in rotary kilns having a calciner and a tertiary air duct comprising:

one or more combustion chambers formed into the calciner tertiary air feeding duct, each having water cooled releasable retaining means therein for retaining the waste material inside the combustion chamber until a complete combustion is achieved by using a fraction of tertiary air, said water cooled releasable retaining means allowing the flow of combustion gas and air through itself;

one or more feeding means each connected to a combustion chamber for feeding waste material to the combustion chamber further avoiding the loss of heat or the entrance of cool air from the exterior into the combustion chambers through the feeding means; and

wherein the combustion chamber delivers hot combustion gas to the calciner for its use as supplemental energy source by the rotary kiln and remaining material in order to be incorporated to the cement clinker.

2. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein the combustion chamber releasable retaining means comprising a grill type water cooled sliding retaining valve.

87 

3. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein the feeding means further avoiding the loss of heat or the entrance of cool air from the exterior into the combustion chambers, comprising a plurality of water cooled slidable valves.

4. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each combustion chamber comprising a duct, and each combustion chamber having:

a combustion portion vertically oriented, including a charge opening at a superior end and an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the inferior end of the combustion portion, directly connected to the calciner, wherein the discharge portion is inclined with respect to the combustion portion towards the feeding duct in order to reach and connect to said feeding duct;

water cooled valve means located at the inferior end of the combustion portion, allowing the flow of combustion gas and air through itself; and

means for driving the water cooled valve means.

5. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each combustion chamber comprising a duct having a quadrangular shaped cross section, and each combustion chamber having:

88 88

a combustion portion vertically oriented, including a charge opening at a superior end and an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the inferior end of the combustion portion, directly connected to the calciner, wherein the discharge portion is inclined with respect to the combustion portion towards the feeding duct in order to reach and connect to said feeding duct;

water cooled valve means located at the inferior end of the combustion portion, allowing the flow of combustion gas and air through itself; and

means for driving the water cooled valve means.

6. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each feeding mean comprising:

a vertical conduct, having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, located at the top of the open receiving section;

means for driving the first valve means;

cooled valve means, located at the bottom of the middle charge chamber; and

means for driving the cooled valve means.

89 87

7. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each feeding mean comprising:

a vertical conduct having a quadrangular shaped cross section, having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, located at the top of the open receiving section;

means for driving the first valve means;

cooled valve means, located at the bottom of the middle charge chamber; and

means for driving the cooled valve means.

8. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each combustion chamber comprising a duct, and each combustion chamber having:

a combustion portion vertically oriented, including a charge opening at a superior end and an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the inferior end of the combustion portion, directly connected to the calciner, wherein the discharge portion is inclined with respect to the combustion portion towards the feeding duct in order to reach and connect to said feeding duct;

90 *[Handwritten signature]*

valve means allowing the flow of combustion gas and air through itself; and

means for driving the valve means.

wherein the valve means comprising a cooled grill type sliding retaining valve, comprised by a plurality of sliding rods connected by a horizontal connection member, each rod passing through a perforation located at the inferior end of the combustion portion.

9. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each combustion chamber comprising a duct having a quadrangular shaped cross section, and each combustion chamber having:

a combustion portion vertically oriented, including a charge opening at a superior end and an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the inferior end of the combustion portion, directly connected to the calciner, wherein the discharge portion is inclined with respect to the combustion portion towards the feeding duct in order to reach and connect to said feeding duct;

valve means allowing the flow of combustion gas and air through itself; and

means for driving the valve means.

wherein the valve means comprising a cooled grill type sliding retaining valve, comprised by four water cooled sliding rods connected by a horizontal connection member, each

91 

rod passing through a perforation located at the inferior end of the combustion portion.

10. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each combustion chamber comprising a duct, and each combustion chamber having:

a combustion portion vertically oriented, including a charge opening at a superior end and an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the inferior end of the combustion portion, directly connected to the calciner, wherein the discharge portion is inclined with respect to the combustion portion towards the feeding duct in order to reach and connect to said feeding duct;

valve means allowing the flow of combustion gas and air through itself; and

means for driving the valve means;

wherein the valve means comprising a cooled grill type sliding retaining valve, comprised by a plurality of water cooled sliding rods connected by a horizontal connection member, each rod passing through a perforation located at the inferior end of the combustion portion; and

wherein the means for driving the valve means comprising a pneumatic piston connected to an end of the horizontal connection member for pushing or retry the cooled retaining valve in or out of the combustion chamber.

92 ~~88~~

11. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each combustion chamber comprising a duct having a quadrangular shaped cross section, and each combustion chamber having:

a combustion portion vertically oriented, including a charge opening at a superior end and an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the inferior end of the combustion portion, directly connected to the calciner, wherein the discharge portion is inclined with respect to the combustion portion towards the feeding duct in order to reach and connect to said feeding duct;

valve means allowing the flow of combustion gas and air through itself; and

means for driving the valve means;

wherein the valve means comprising a cooled grill type sliding retaining valve, comprised by four water cooled sliding rods connected by a horizontal connection member, each rod passing through a perforation located at the inferior end of the combustion portion; and

wherein the means for driving the valve means comprising a pneumatic piston connected to an end of the horizontal connection member for pushing or retry the cooled retaining valve in or out of the combustion chamber.

93 8/5

12. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each feeding mean comprising:

a vertical conduct, having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, located at the top of the open receiving section;

means for driving the first valve means;

cooled valve means, located at the bottom of the middle charge chamber;

means for driving the second valve means; and

wherein the cooled valve means comprising a cooled sliding gate which can be horizontal slide in for a closed position, and slide out for an opened position of the vertical conduct, located at the end of the middle charge chamber and when closed, the gate completely isolates the superior sections of the vertical conduct from the discharge section and combustion chamber.

13. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each feeding mean comprising:

a vertical conduct, having a quadrangular shaped cross section and having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the

94 15

combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, located at the top of the open receiving section;

means for driving the first valve means;

cooled valve means, located at the bottom of the middle charge chamber;

means for driving the second valve means;

wherein the first valve means comprising a sliding quadrangular gate which can be horizontal slide in for a closed position, and slide out for an opened position of the vertical conduct, located at the top of the open receiving section and when closed, the gate completely isolates the middle charge section of the vertical conduct from the exterior; and

wherein the cooled valve means comprising a water cooled sliding quadrangular gate which can be horizontal slide in for a closed position, and slide out for an opened position of the vertical conduct, located at the end of the middle charge chamber and when closed, the gate completely isolates the superior sections of the vertical conduct from the discharge section and combustion chamber.

14. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each feeding mean comprising:

95

a vertical conduct, having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, located at the top of the open receiving section;

means for driving the first valve means; and

cooled valve means, located at the end of the middle charge chamber;

means for driving the second valve means; and

wherein the means for driving the first valve means and cooled valve means each comprising a pneumatic piston that pushes or withdraw a gate inside or out the vertical conduct.

15. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air as claimed in claim 1, wherein each feeding mean comprising:

a vertical conduct, having a quadrangular shaped cross section, having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, located at the top of the open receiving section;

means for driving the first valve means; and

cooled valve means, located at the end of the middle charge chamber;

96 85 44

means for driving the second valve means; and

wherein the means for driving the first valve means and  
-cooled valve means each comprising a pneumatic piston that  
pushes or withdraw a gate inside or out the vertical conduct.

16. An apparatus for recovering energy from waste  
materials by combustion using tertiary air as claimed in claim  
1, wherein

each combustion chamber comprising a duct having a  
quadrangular cross section, and each combustion chamber having:

a combustion portion vertically oriented, including  
a charge opening at a superior end and three perforations  
horizontally aligned and located at an inferior end; and

a gas and wire discharge portion prolonging from the  
inferior end of the combustion portion, directly  
connected to the calciner, wherein the discharge portion  
is inclined with respect to the combustion portion  
towards the feeding duct in order to reach and connect to  
said feeding duct and having a fossil fuel entrance  
located near the connection with the calciner;

a cooled grill type sliding retaining valve,  
comprised by four water cooled sliding rods connected by  
a horizontal connection member, each rod passing through a  
perforation located at the inferior end of the combustion  
portion;

means for sliding in and out the grill type sliding  
retaining valve comprising a hydraulic or pneumatic

97 125

piston connected to an end of the horizontal connection member for pushing or retry the retaining valve in or out of the combustion chamber;

each feeding means comprising:

a vertical conduct having a quadrangular cross section, having: a feeding aperture at a superior end, a discharge opening directly and hermetically connected to the charge opening of the combustion portion of a combustion chamber, an open receiving section, a middle charge chamber and a discharge section;

first valve means, comprising a first sliding quadrangular gate which can be horizontal slide in, for a closed position and out for an opened position of the vertical conduct, located at an end of the open receiving section, and when closed, the gate completely isolates the other sections of the vertical conduct from the exterior;

means for sliding in and out the first sliding quadrangular gate, comprising a pneumatic piston that pushes or withdraw the gate inside or out the vertical conduct;

second valve means comprising a water cooled sliding quadrangular gate which can be horizontal slide in for a closed position and out for an opened position of the vertical conduct, located at the end of the middle charge chamber and when closed, the gate completely isolates the

98

superior sections of the vertical conduct from the discharge section and combustion chamber; and

means for sliding in and out the cooled sliding quadrangular gate, comprising a pneumatic piston that pushes or withdraw the gate inside or out the vertical conduct.

17. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using hot tertiary air as claimed in claim 1, further including delivering means, for delivering the waste material directly to the feeding means.

18. An apparatus for recovering energy from waste materials by combustion using hot tertiary air as claimed in claim 10, further including delivering means, for delivering the waste material directly to the open receiving section feeding aperture of the feeding means, comprising an horizontal conveyor belt located at the same level of the feeding aperture and an elevator for elevating the waste material from the ground level to the conveyor belt level and delivering the waste material to the conveyor belt.

19. An apparatus for recovering energy from waste materials as claimed in claim 1, wherein the waste material comprise whole tires.

20. An apparatus for recovering energy from waste materials as claimed in claim 1, wherein the waste material comprise waste material packs.

21. An apparatus for recovering energy from waste materials as claimed in claim 1, wherein the waste material comprise whole tires and waste material packs.

22. A method for recovering energy from waste materials by combustion using tertiary air for use in rotary kilns having a calciner and a tertiary air duct connected thereof comprising:

burning waste material inside a combustion chamber formed into the calciner tertiary air feeding duct using a fraction of tertiary air and retaining the material therein for a predetermined amount of time for allowing a complete decomposition of the combustible portion of the waste and a complete combustion of the waste;

discharging the hot combustion gas to the tertiary air duct for its use as supplemental energy source by the rotary kiln; and

discharging remaining material to the tertiary air duct for its incorporation to the cement clinker once a complete combustion of the waste material is achieved.

23. A method as claimed in claim 22, wherein the temperature of the tertiary air is from between about 650° C to 900° C.

24. A method as claimed in claim 22, wherein the time necessary for achieving a complete decomposition of the combustible portion of the waste and a complete combustion of the waste is: from 80 to 120 seconds.

98/98

100

25. A method as claimed in claim 22, wherein the remaining material is discharged to the tertiary air duct by gravity.

26. A method as claimed in claim 22, wherein it is achieved a combustion temperature of from 1,200° C to 1,400° C.

27. A method as claimed in claim 22, wherein the complete combustion is achieved thanks to an excess of oxygen of more than a 300%.

28. A method as claimed in claim 22, wherein the waste material comprise whole tires.

29. A method as claimed in claim 22, wherein the waste material comprise waste material packs.

30. A method as claimed in claim 22, wherein the waste material comprise whole tires and waste material packs.

41 \$  
101

# ABSTRACT

A method and apparatus for using in rotary kilns having a calciner and a tertiary air duct, which uses the hot air from the tertiary air duct for burning waste material in a combustion chamber formed therein, achieving a complete combustion of the waste material and discharging the hot combustion gas to the tertiary air duct for its use as supplemental energy source by the rotary kiln.

## COMBINED DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY

9016-1013

As a below named inventor, I hereby declare that

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled: METHOD AND APPARATUS FOR RECOVERING ENERGY FROM WASTE MATERIALS BY COMBUSTION USING A PORTION OF TERTIARY AIR

the specification of which: (check one)

## REGULAR OR DESIGN APPLICATION

- ☒ is attached hereto.
- ☐ was filed on \_\_\_\_\_ as application Serial No. \_\_\_\_\_ and was amended on \_\_\_\_\_ (if applicable).

## PCT FILED APPLICATION ENTERING NATIONAL STAGE

- ☐ was described and claimed in international application No. \_\_\_\_\_ filed on \_\_\_\_\_ and as amended on \_\_\_\_\_ (if any).

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56.

## PRIORITY CLAIM

I hereby claim foreign priority benefits under 35 USC 119 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate listed below and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

## PRIOR FOREIGN APPLICATION(S)

| Country | Application Number | Date of Filing (day, month, year) | Priority Claimed |
|---------|--------------------|-----------------------------------|------------------|
|         |                    |                                   |                  |
|         |                    |                                   |                  |

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code §119(e) of any United States provisional patent application(s) listed below:

| Application No. | Filing Date | Status (patented, pending abandoned) |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|
|-----------------|-------------|--------------------------------------|

(Complete this part only if this is a continuing application.)

I hereby claim the benefit under 35 USC 120 of any United States application(s) listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States application in the manner provided by the first paragraph of 35 USC 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37 Code of Federal Regulations §1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application:

| Application No. | Filing Date | Status (patented, pending abandoned) |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|
|-----------------|-------------|--------------------------------------|

BEST AVAILABLE COPY

POWER OF ATTORNEY

9016-1013

The undersigned hereby authorizes the U.S. attorney or agent named herein to accept and follow instructions from \_\_\_\_\_ as to any action to be taken in the Patent and Trademark Office regarding this application without direct communication between the U.S. attorney or agent and the undersigned. In the event of a change in the persons from whom instructions may be taken, the U.S. attorney or agent named herein will be so notified by the undersigned.

As a named inventor, I hereby appoint the registered patent attorneys represented by Customer No. 00466 to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith, including: Robert J. PATCH, Reg. No. 17,365, Andrew J. PATCH, Reg. No. 32,925, Robert F. HARGEST, Reg. No. 26,590, Benoit CASTEL, Reg. No. 35,041, Thomas W. PERKINS, Reg. No. 33,027, Roland E. LONG, Jr., Reg. No. 41,949, Eric JENSEN, Reg. No. 37,886, Liam MCDOWELL, Reg. No. 44,231, and Phillip A. DUBOIS, Reg. No. 50,698,

c/o YOUNG & THOMPSON  
Second Floor  
745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, Virginia 22202

Customer Number

00466

Address all telephone calls to Young & Thompson at 703/521-2287. Telefax: 703/685-0573.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Full name of sole or first inventor: José Torres Alemany

Inventor's signature: [Signature] Date: 2 June 2005

Residence: Lomas de San Agustín 380 Int. 108, Col. Del Refugio, San Pedro Garza García, N.L. Citizenship: MX

Post Office Address: Same

Full name of second joint inventor, if any: Enrique Ramón Martínez Vera

Inventor's signature: [Signature] Date: 2 June 2005

Residence: Río Amacuzac No. 1112, Col. Del Valle, San Pedro Garza García, N.L. Citizenship: MX

Post Office Address: \_\_\_\_\_

Full name of third joint inventor, if any: \_\_\_\_\_

Inventor's signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Residence: \_\_\_\_\_ Citizenship: \_\_\_\_\_

Post Office Address: \_\_\_\_\_

Full name of fourth joint inventor, if any: \_\_\_\_\_

Inventor's signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Residence: \_\_\_\_\_ Citizenship: \_\_\_\_\_

Post Office Address: \_\_\_\_\_

BEST AVAILABLE COPY

104

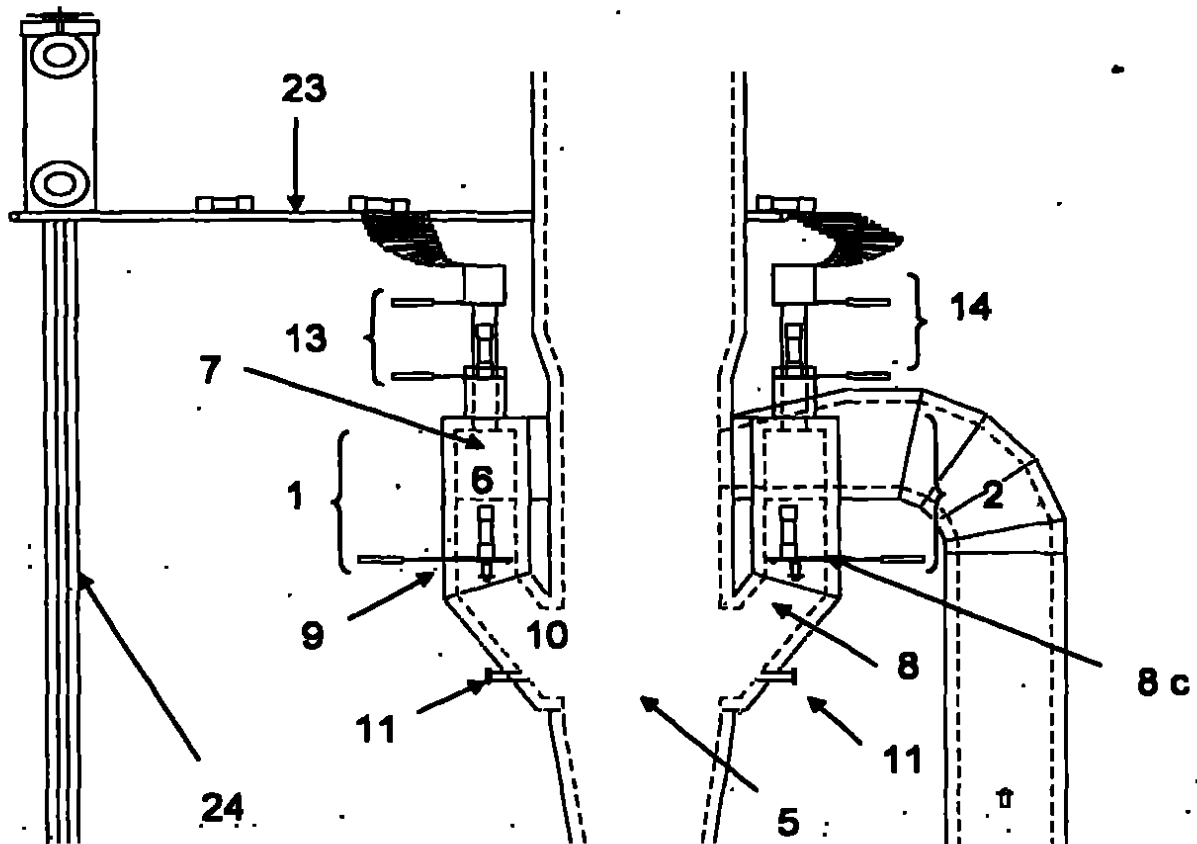


FIGURE 1

BEST AVAILABLE COPY

105  
103

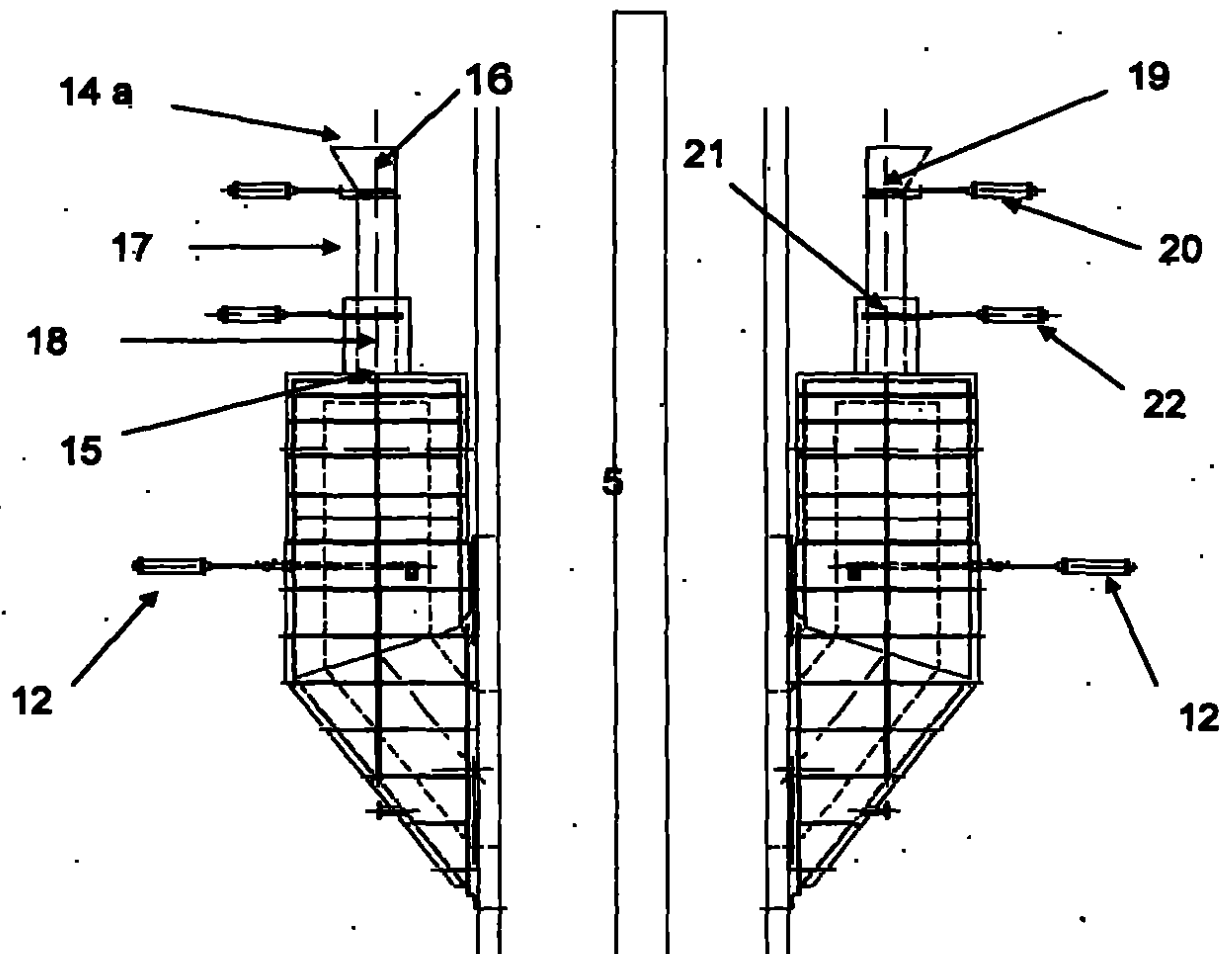


FIGURE 2

BEST AVAILABLE COPY

106  
106

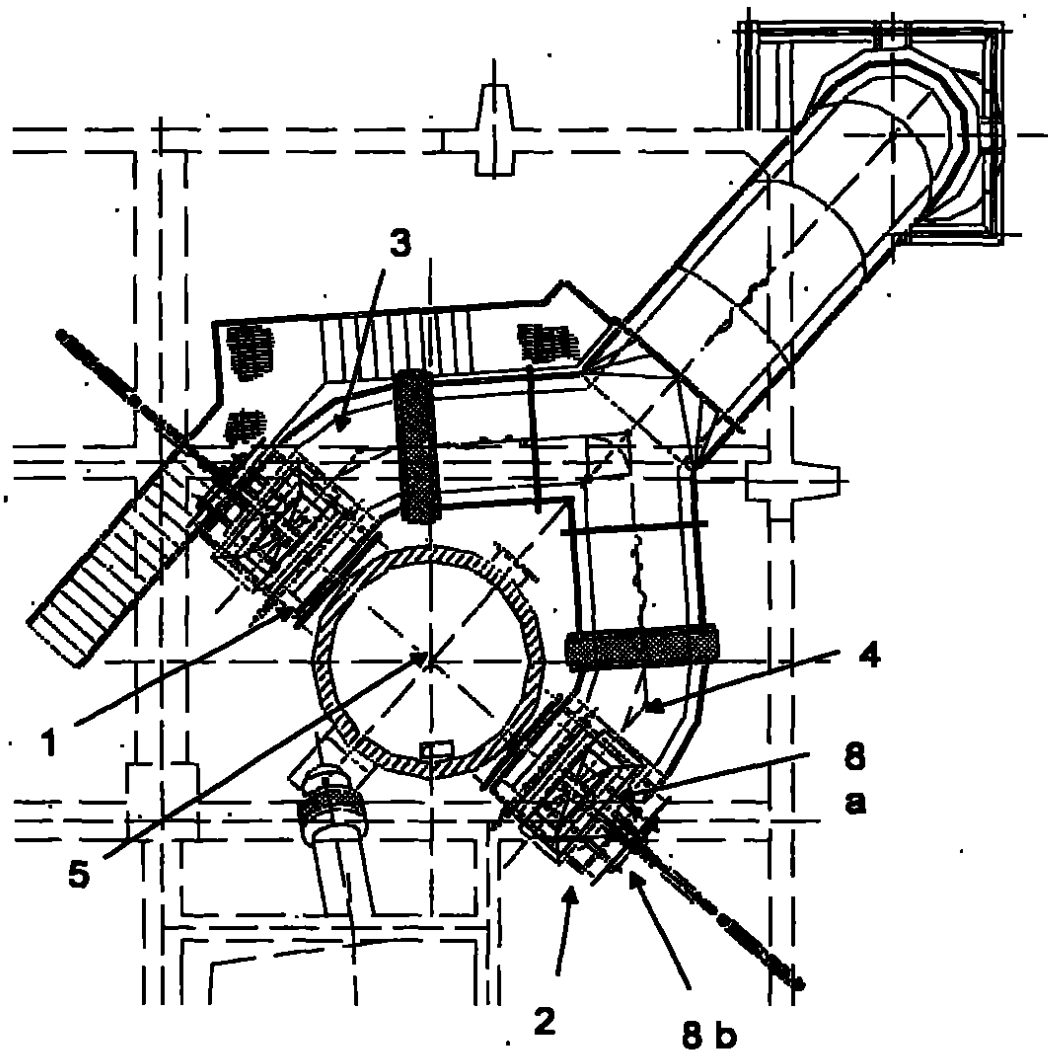


FIGURE 3

BEST AVAILABLE COPY

**REPUBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

107

Folio 105

2020  
Bogotá D.C.,

Doctor(a)  
RODRIGUEZ DILIA MARIA  
Apoderado(a) y/o Representante de  
CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD

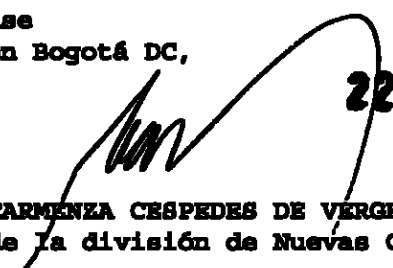
|            |                         |
|------------|-------------------------|
| REFERENCIA | Radicación No. 06 56173 |
|            | Trámite 2               |
|            | Evento 1                |
|            | Actuación 416           |
|            | Oficio No. 3220         |
|            | Folios 1                |

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Siendo manifestación expresa del interesado de efectuar la publicación "inmediato", esta se realizará en la próxima gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase  
Dado en Bogotá DC,

22 JUN 2007

  
ALIX CARMENZA CRESPEDES DE VERGEL  
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

adpa10