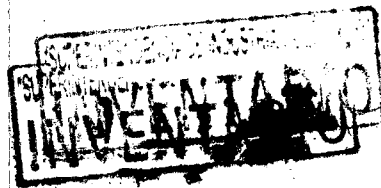




Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



Organización y
Digitalización CSA Ltda

OK
RGT

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

Organización y
Digitalización CSA Ltda



SOLICITUD

PCT

PATENTE DE INVENCION

09-8199

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO TECHADO DE HORNO DE ARCO ELECTRICO Y PORCION CENTRAL PARA ESTE
TECHADO.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL F27B 3/16

71. SOLICITANTE VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY

DOMICILIO WILMINGTON, DELEWARE, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

74. APODERADO DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D. C.,



No. 09-008199- -00000-0000

Fecha: 2009-01-29 15:24:00 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra: 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

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

1 SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Capítulo I. ☒ Capítulo II.

2
SOLICITANTE
(71)

Nombre: **VESUVIUS CRUCIBLE
COMPANY**
Dirección: 103 Foulk Road, Wilmington,
Delaware 19803, Estados Unidos de América.
Nacionalidad o domicilio: Wilmington,
Delaware, Estados Unidos de América.
Lugar de Constitución: Delaware, Estados
Unidos de América.
Teléfono: Fax:
E-mail

IDENTIFICACIÓN
C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número

3
REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN**
Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6
Teléfono: 6 181088 Fax: 6350824
E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN
C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4
INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: **FONTAINE, Serge y
ESPOSITO, Paolo**
Dirección: 91, rue des Américains, B-7022 Hyon, Bélgica y
159, avenue Castiaux, B-7390 Quaregnon, Bélgica.
Nacionalidad o domicilio: Bélgica.

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/EP2007/006481 Fecha 20 de julio de 2007
Publicación Internacional No. WO 2008/009468 A1 Fecha 24 de enero de 2008

6 TÍTULO (54) TECHADO DE HORNO DE ARCO ELECTRICO Y PORCIÓN CENTRAL
PARA ESE TECHADO.

7 Clasificación Internacional (51) F27B 3/16

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

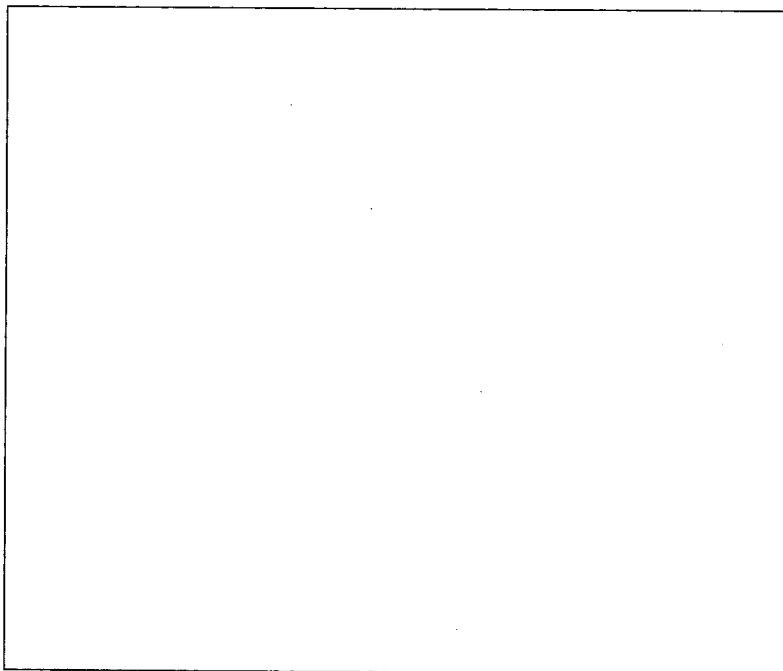
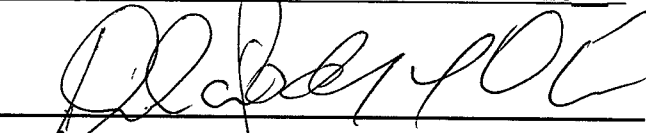
(33) País de Origen
EUROPA

(32) Fecha
20 de julio de 2006

(31) Número de Solicitud
06117550

9 Comprobante de pago No. 08 - 98.793 // 09 - 2.790 Fecha 18/12/08 // 13/01/09

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

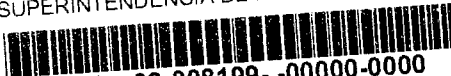
11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente****NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN****FIRMA:**
C.C. 41.654.882 **T.P. 20824**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 98,793
FECHA : DICIEMBRE 18 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-008199- -00000-0000

Fecha: 2009-01-29 15:24:00 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	95150613	18/12/2008	64,440,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUS	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2090
2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 2,790
FECHA : ENERO 13 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-008199- -00000-0000

Fecha: 2009-01-29 15:24:00 Dep. 2020, NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	107995683	13/01/2009	40,435,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA A#D ANTR	39,000.00
		TOTAL :	\$ 39,000.00

SDN: TREINTA Y NUEVE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P. 990.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country : United States Of America
2. This public document has been signed by **AGNES L MARSHALL**
3. Acting in the capacity of NOTARY PUBLIC
4. bears the seal/stamp AGNES L MARSHALL, NOTARY PUBLIC, ALLEGHENY COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA
5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 27th day of July, 2007
7. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200728109
9. Seal/Stamp
10. Signature

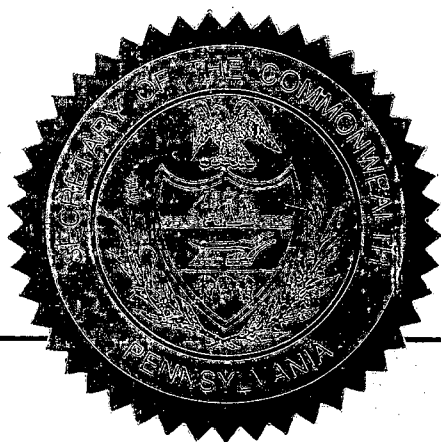
Certified

6. The 27th day of July, 2007

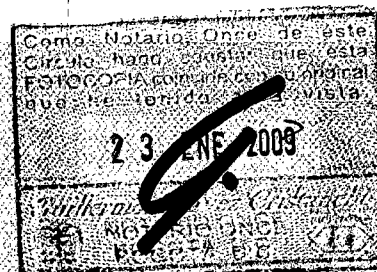
10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO MED. ARITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
10 DE MAYO 2003
MINISTERIO DE JUSTICIA



COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 -Fax: (57 1) 6350824 -Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los

días de

Granted and signed at Pittsburgh

on this 24th day of July

of 2007

Donald M. Satina
Firma / signature

TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCCION E INTERPRETE OFICIAL
FEBRERO 2003
INTERIOR Y DE JUSTICIA

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

Donald M. SATINA

legal representative(s) of

VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY

an organization existing under the laws of
the state of Delaware (USA)

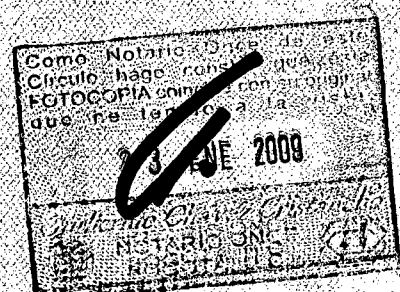
and in present execution of its business activity, domiciled at

103 Foulk Road

Wilmington DE 19803, USA

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models, Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.



CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
y letra el documento que antecede. _____ firmó de su puño

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de _____ de la persona jurídica _____

4. La citada persona jurídica con sede en _____ está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.

5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.

6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____, el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó en su presencia el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la persona o personas que otorgan el poder están facultadas para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA O POR APOSTILLA

NOTARIAL CERTIFICATE

(When the applicant is a CORPORATION)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Mexico, U.S.A. and Venezuela)

This 23rd day of July, 2007

the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. DONALD M. SATIWA
(name of the person who signs the power of attorney)

of Pittsburgh legal age and domiciled in PA, USA set his hand on the foregoing document.

2. The grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

3. The grantor has executed the foregoing document in his capacity of SECRETARY of the juridical person

Vesuvius Crucible Company

4. The mentioned juridical person with place of business in Wilmington, Delaware, 19803, USA is duly organized, has actual legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. The grantor has in fact the referred quality and that his/her representation is legal and that he/she is empowered to grant this power of attorney.

6. I have based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Agnes L. Marshall
Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE INDIVIDUAL)

On this _____ day of _____ the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____ signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

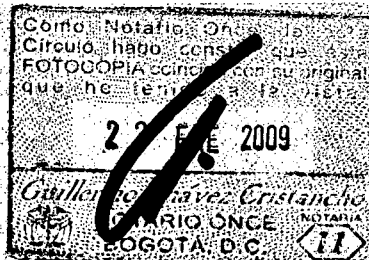
Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

For all other countries the Colombian Consul or before who it is granted must issue a certification stating 1) the legal existence of the corporation, 2) that the corporate purposes are actually being accomplished, 3) that the person or persons who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The Consul will certify also that the documents evidencing those circumstances were exhibited to him.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY APOSTILLE

TRADUCCION OFICIAL No. _____
DIRECCIÓN DE REGISTRO Y APOSTILLA AGUILERA
SECRETARÍA DE JUSTICIA
BOGOTÁ 2003
MINISTERIO DE JUSTICIA



P. 990

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 07/335 de un documento escrito en inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Juan Pablo Piedrahita Aguilera, Traductor e Intérprete Oficial debidamente reconocido de conformidad con el Certificado de Idoneidad Profesional No. 0045 expedido por la Universidad Nacional de Colombia, por el Ministerio de Relaciones Exteriores y autorizado por el Ministerio del Interior y de Justicia, por resolución número 718 de 2003.

(Se traduce un Poder otorgado por la compañía Vesuvius Crucible Company, firmado por Donald M. Satina, con fecha 24 de Julio, 2007, certificado notarial y Apostilla No. 200728109, escritos en inglés.)

COLOMBIA

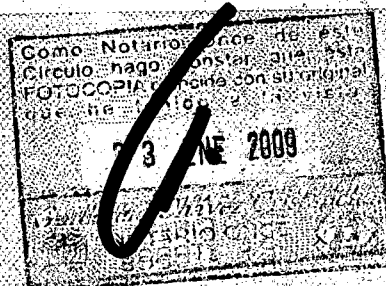
(Dirección en español)

PODER

Yo (nosotros), Donald M. SATINA, representante(s) legal(es) de VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY, sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en 103 Foulk Road, Wilmington DE, Estados Unidos de América, por el presente confiero (conferimos) poder especial a favor de a DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMÁN, identificada con cédula de ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá y Tarjeta Profesional 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, identificada con Tarjeta Profesional 36448 y cédula de ciudadanía No 40.017.374 de Tunja, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre de la otorgante la representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a la siguiente:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualesquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: Patentes de Invención, Modelos de Utilidad; Diseños Industriales, variedades vegetales, Marcas, Lemas, Nombres y

TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA



Enseñas Comerciales y Denominaciones de Origen; así como sus renovaciones, prórrogas, traspasos, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

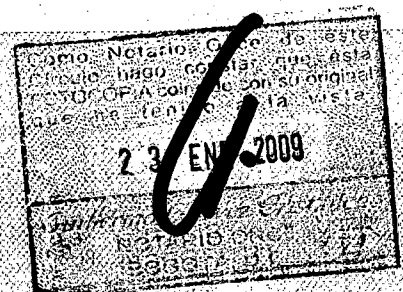
2) Solicitar, tramitar, obtener, y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.

3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, cesiones, traspasos, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.

4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reivindicaciones, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrán intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; acciones o juicios promovidos por el mandante o contra él.

5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.

6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, aceptar cláusulas compromisorias, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y



renunciar o desistir derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.

7) Ratificar o no la agencia oficiosa.

8) Así mismo facultamos a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en Pittsburgh, hoy día 24 de Julio, 2007.

Por: (Firmado) Donald M. Satina

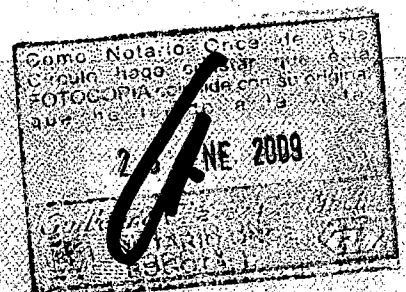
CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es una SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en El Salvador, México, Estados Unidos de América y Venezuela)

Expedido hoy día 26 de Julio, 2007, el suscrito Notario CERTIFICA que:

- 1) Donald M. Satina, (nombre de quien firma el poder), mayor de edad y domiciliado en Pittsburgh, PA, Estados Unidos de América, suscribió el anterior documento.
- 2) El otorgante le es conocido personalmente y tiene capacidad para firmar el documento.
- 3) El otorgante ha suscrito el anterior documento en su calidad de Secretario de la persona jurídica Vesuvius Crucible Company.
- 4) La mencionada persona jurídica con domicilio comercial en Wilmington, Delaware, 19803, Estados Unidos de América, está debidamente constituida,

TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA



tiene actualmente existencia legal y el fin para el cual se otorga este poder se encuentra dentro de su objeto social.

5) El otorgante tiene en efecto la capacidad referida y su representación es legal y está autorizado para otorgar este poder.

6) Fundamento las certificaciones 3), 4) y 5) en los documentos auténticos que para tal fin me fueron exhibidos.

(Firmado) Agnes L. Marshall, Notario Público

(Sello notarial en relieve)

(Sello notarial a tinta: Agnes L. Marshall, Notario Público, Carnegie Boro, Condado de Allegheny, Mi comisión vence el 18 de Mayo, 2008.

Nota: El Consulado de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando constancia de: 1) la existencia legal de la sociedad, 2) que cumple actualmente con su objeto social, y 3) que la persona o personas que otorgan este poder están facultadas para hacerlo. El Cónsul también certificará que los tuvo a la vista los documentos que prueban y acreditan tales circunstancias.

LEGALIZACIÓN POR EL CÓNSUL DE COLOMBIA A O POR APOSTILLA

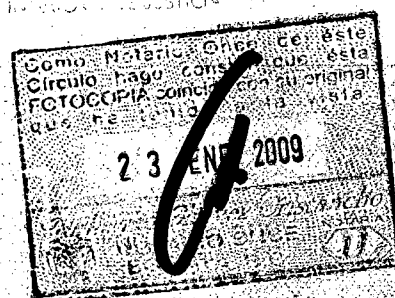
APOSTILLA

(Convenio de la Haya de Octubre 5 de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público

4

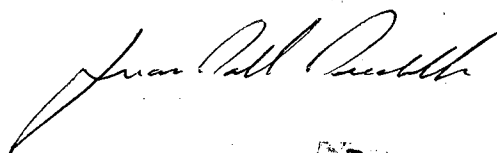
TRADUCCION OFICIAL No. _____
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
EL 18 DE MAYO 2003
CALLE 100 N. 100-100



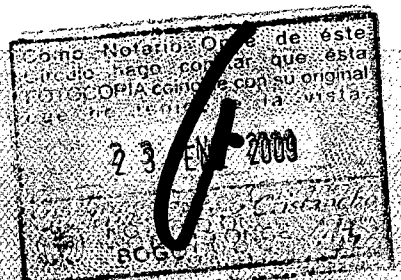
2. Ha sido firmado por AGNES L. MARSHALL
 3. Actuando en calidad de Notario Público
 4. Lleva el sello/estampilla AGNES L. MARSHALL, Notario Público, Condado Allegheny, Mancomunidad de Pensilvania
- CERTIFICADA**
5. En Harrisburg, Pensilvania.
 6. Hoy 27 de Julio, 2007
 7. Por Pedro A. Cortés, Secretario de la Mancomunidad de Pensilvania
 8. No. **200728109**
 9. Sello (Sello de Oblea Dorado de la Secretaría de la Mancomunidad de Pensilvania)
 10. Firma (Firmado)
Pedro A. Cortés

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, Septiembre 13 , 2007.



TRADUCCION OFICIAL No. 200728109
JUAN PABLO PIEDRAHITA AGUILERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 718 DE MAYO 2003
DEL MIN. INTERIOR Y DE JUSTICIA



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

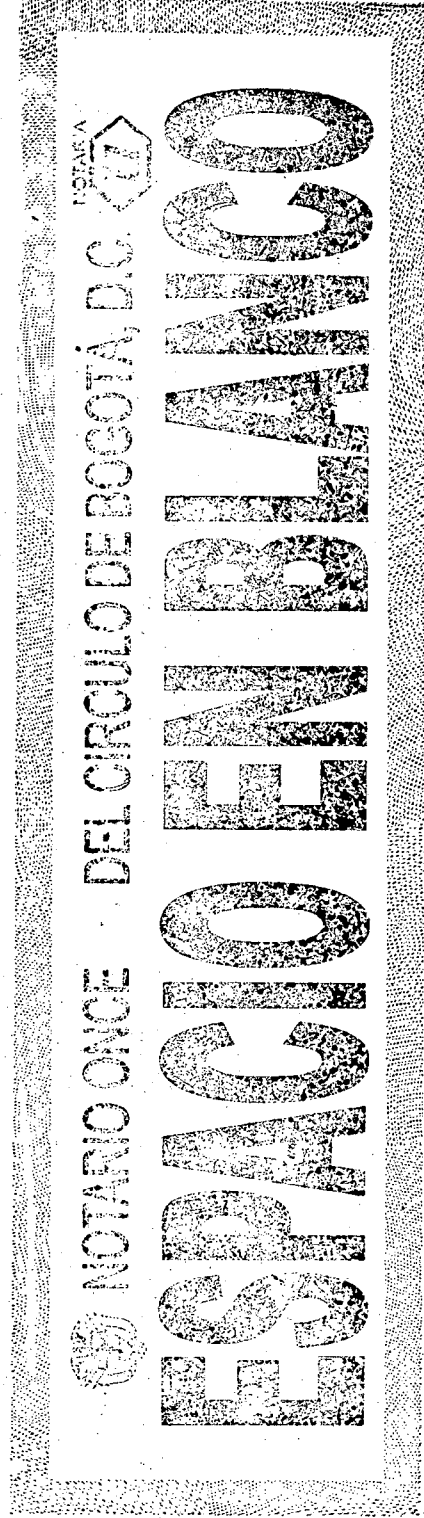
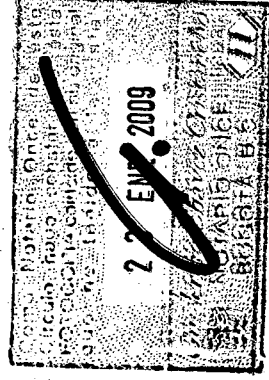
MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

7007 SEP 17 A 10:54

1977763
Juan Prebahrte

Juy
SECRETARIA DE
RELACIONES EXTERIORES
BOGOTÁ D.C.

SECRETARIA DE
RELACIONES EXTERIORES
BOGOTÁ D.C.



RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La invención se relaciona con un techado de horno de arco eléctrico (10) que comprende una porción central (14) y una porción periférica (16) que rodea la porción central (14), cada una de estas porciones tiene una superficie interior (24, 26) adecuada para orientar el espacio interior del horno (I), las superficies interiores de las porciones periféricas central forman en conjunto un escalón (d) para elevar la superficie interior (24) de la porción central (14) en relación con la superficie interior (26) de la porción periférica (16) respecto al espacio interior del horno.

15

8A*our*aom

20 P08/2152F

TECHADO DE HORNO DE ARCO ELECTRICO Y PORCION CENTRAL**PARA ESE TECHADO****MEMORIA DESCRIPTIVA**

5

La presente invención se relaciona con un techado de horno eléctrico y a una porción central para un techa de horno de arco eléctrico.

Principalmente de DE 41 00 960, se describe un horno de arco eléctrico que comprende un tanque cerrado que delimita el espacio interior del

10 horno. Este tanque comprende un techo superior provisto con una abertura para acceder al espacio interior del horno. Esta abertura generalmente está cerrada por un techado. El techado generalmente tiene forma de disco y tiene una superficie interior cóncava. El techado, hecho de materiales refractarios adecuados para soportar altas temperaturas está provisto con orificios que

15 permiten el paso de electrodos pretendidos para generar el arco eléctrico dentro del horno.

Se sabe que el techado es una de las porciones del horno que están particularmente expuestas al calor del arco eléctrico debido a que este arco eléctrico se produce principalmente respecto a la superficie interior del

20 techado, aunque está más alejado de la superficie interior de las otras porciones de tanque. La superficie interior del techado es así más propensa al desgaste. En consecuencia, el techado debe reemplazarse periódicamente a lo largo de la vida útil del horno. Los techados de horno de arco eléctrico de

acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 también se conocen de las solicitudes de patente Japonesa (Kokai) 54-023006 y 54-014308. El techado comprende una porción central hecha de un material refractario rodeado por un encasillado de metal. El techado comprende un elemento de monobloque
5 hecho a partir de un material refractario que, cuando se desgasta, debe remplazarse completamente.

Sin embargo, el techado es un elemento que es particularmente pesado y de tamaño considerable por lo que su reemplazo es costoso y difícil, principalmente cuando el techado de reemplazo debe transportarse de la
10 ubicación de fabricación a la ubicación del horno de arco eléctrico.

La presente invención busca remediar busca remediar esta dificultad al proporcionar un techado menos propenso al desgaste para que requiera menos reemplazo frecuente. Adicionalmente, la presente invención busca proporcionar un techado de horno de arco eléctrico que sea más
15 sencillo y menos costoso de transportar.

Para este fin, un objeto de la invención es un techado de horno de arco eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1.

Así, gracias al paso formado por las superficies interiores de las porciones central y periférica, el techado de acuerdo con la invención es
20 menos sensible a la región de más alta temperatura generada por el arco eléctrico en el centro del horno ya que la porción de horno de techado más propensa al desgaste también está más alejada. En consecuencia, el techado se erosiona más lentamente que en el estado de la técnica.

Aún más, la superficie interior de la porción periférica del techado puede ubicarse a la misma altura, respecto al espacio interior del horno, como en el estado de la técnica para que no sea necesario modificar hornos existentes.

5 Gracias a la invención, la vida útil del techado es más prolongada que el estado de la técnica, sin necesitar la adición de material.

De acuerdo con la invención el techado puede tener una o más de las siguientes características:

La superficie interior de la porción central está sustancialmente
10 plana. Así, ya que la superficie interior de la porción central está más elevada que la superficie interior de la porción periférica, no es necesario que sea cóncava, mientras que la superficie interior del techado del estado de la técnica es generalmente cóncava. Como se sabe, es más fácil fabricar una
15 superficie plana que superficies cóncavas, en especial para elementos de dicho tamaño y el techado de acuerdo con la invención es más fácil de producir.

Las partes centrales y periféricas se aplican una sobre la otra. Surgen de aquí varias ventajas. Primero, cuando el techado se desgasta, es posible reemplazar únicamente la porción central que es menos voluminosa y
20 más ligera que la porción superior completa. Además, ya que las porciones central y periférica se aplican una sobre la otra, es posible fabricar una porción central estándar que será la misma sin importar donde se vaya a instalar la superficie superior del horno, la porción periférica permitiendo adaptar el

techado al tamaño de cada horno. Con ello, la porción central que es la porción más frecuentemente reemplazada del horno es la misma sin importar el horno. Es así menos costosa de fabricar.

Las porciones central y periférica comprenden superficies de
5 revolución coincidentes complementarias provistas con medios de posicionamiento mutuo de las porciones central y periférica. Ahí, estos medios de posicionamiento, facilitan el ensamble de la porción central con la porción periférica, particularmente cuando sólo la porción central del techado se reemplaza.

10 Al menos una de las superficies coincidentes de las porciones central y periférica comprenden un resalto de posicionamiento mutuo axial y radial de las porciones, que cooperan con una porción complementaria de la otra de estas superficies coincidentes. Gracias a este resalto, provisto ya sea sobre la porción central o sobre la porción periférica, el posicionamiento mutuo
15 radial y axial de las porciones es particularmente fácil y no requiere medios adicionales. Adicionalmente, la hermeticidad del horno se mejora.

Las superficies coincidentes complementarias tienen formas generalmente frustrocónicas. A pesar de las tolerancias de fabricación de las porciones central y periférica, las superficies coincidentes complementarias
20 aseguran un posicionamiento mutuo axial y radial, y simultáneamente aseguran la eficiencia de hermeticidad del horno.

La porción periférica tiene una forma de anillo general constituido por el ensamble de al menos dos segmentos, preferiblemente tres segmentos.

Esta modalidad es particularmente interesante ya que es posible tener por separado antes del ensamble del techado sobre el horno, principalmente para su transporte. Ahora, se sabe que el diámetro de la porción periférica es bastante grande. Gracias a la invención, el ahorro en volumen es particularmente importante. Adicionalmente, si solo uno de estos segmentos se daña, es posible reemplazar solo este segmento.

El techado comprende medios de articulación de los segmentos juntos. Así, la porción periférica puede conformarse como un monobloque mientras se transporta como segmentos separados. Adicionalmente, gracias a tales medios de articulación, una vez que el techado se aplica sobre el horno, es posible desmontar la porción central de la porción periférica, esta última porción permaneciendo montada al horno sin tener que separar los segmentos.

Los medios de articulación comprenden una correa que rodea los segmentos. Esta correa no solo podría asegurar la unión de los segmentos juntos sino también la unión del techado con el techo del horno.

La correa porta medios de anclaje para un aparato de levantado de techado. Sin duda, sería más fácil contar con dicho medio de anclado sobre la correa en vez de la porción periférica o central.

Otro objeto de la invención es una porción central para un techado de horno de arco eléctrico, en donde la porción central es adecuada para formar una porción central de un techado como se define arriba.

Se entenderá mejor la invención a la luz de la siguiente descripción solo remitida por ilustración y que se proporciona en relación con las figuras en donde:

La figura 1 es una vista recortada de un techado de acuerdo con la primera modalidad de la invención, de acuerdo con el plano I-I de la figura 2;

La figura 2 es una vista superior del techado de la figura 1;

La figura 3 es una vista inferior respectiva del techado de la figura 1; y

La figura 4 es una vista en recorte de un techado de acuerdo con una segunda modalidad de la invención.

Un techado de un horno de arco eléctrico 10 de acuerdo con la primera modalidad de la invención se muestra en la figuras 1 a 3.

El horno de arco eléctrico comprende un tanque globalmente cerrado que tiene una forma de revolución general alrededor de un eje X. El tanque comprende un techo superior 12 del cual solo se muestra una porción en la figura 1. El techo 12, que separa el interior y I del exterior E del horno está provisto con una abertura para ceder al espacio interior del horno, que está cerrado por el techado 10.

El techado 10 comprende una porción central 14 y una porción periférica 16 que rodea la porción central, que se aplica una sobre la otra, cada uno estando hecho de un material refractario adecuado para soportar altas temperaturas.

La porción central 14 generalmente tiene forma de disco, el eje del disco siendo sustancialmente idéntico con el eje X del horno para que la porción central 14 está dispuesta en el centro del horno en donde se generan los arcos eléctricos. Esta porción 14 está provista con tres para el paso de
5 electrodos pretendidos para generar arcos eléctricos dentro del horno; uno de estos electrodos se ilustra parcialmente en línea punteada en la figura 1.

La porción periférica 16 tiene la forma general de un anillo constituido por la unión de tres elementos 18, 20, 22 gracias a medios de articulación de los segmentos juntos. Los medios de articulación comprenden
10 por ejemplo un mortero refractario con 90% de alúmina. La porción 16 está provista con una superficie 23 para la unión del techo 12 con el techado, que coopera con una superficie complementaria 23 del techo 12.

La porción central 14 y la porción periférica 16 están cada una provistas con una superficie interior 24, 26 adecuada para orientar el espacio
15 interior del horno I, y con una superficie exterior 28, 30 adecuada para orientar el espacio exterior del horno E, cada una de las superficies 24, 26, 28, 30 siendo sustancialmente planas.

Como puede observarse en la figura 1, las superficies interiores de las porciones central y periférica 16, 14 forman juntos un escalón d para
20 elevar la superficie interna 24 de la porción central en relación con la superficie interior 26 de la porción periferia respecto al espacio interior del horno I.

Las porciones central y periféricas 14, 16 comprenden además superficies de revolución coincidentes suplementarias correspondientes 32, 34. Estas superficies están provistas con medios de posicionamiento juntos axiales y radiales 36, 38 de las porciones central y periférica 14, 16. Estos
5 medios comprenden un resalto 36 dispuesto en la superficie coincidente 32 de la porción 14 que coopera con una porción complementaria 38 de la superficie coincidente 34 de la porción periférica 16.

Se describirán ahora los aspectos principales de un procedimiento para el ensamble de un techado de acuerdo con la invención y
10 su montaje en un horno de arco eléctrico

Primero, los componentes del techado se acercan al horno. Preferiblemente, estos componentes no están aún ensamblados para que la porción central 14 y cada uno de los segmentos 18, 20, 22 puedan transportarse por separado.

15 El techado 10 se ensambla al unir juntos los segmentos 18, 20, 22 con medios de articulación. La porción periférica 16 se instala entonces en la abertura del techo superior 12 al hacer que las superficies de unión complementarias 23 cooperen.

Una vez que la porción periférica 16 se ensambla y monta en el
20 horno, la porción central 14 se ajusta en la parte superior de ésta para terminar el ensamblado del techado sobre el horno. Opcionalmente, las dos porciones 14, 16 pueden hacerse íntegras por medio de articulación.

Si posteriormente se desea reemplazar la porción central 14 del techado, principalmente por razones de desgaste, es suficiente reemplazar la porción central 14 sin desmontar la porción periférica 16 del horno.

La figura 4 muestra una segunda modalidad del techado 10. Los elementos similares aquellos de las figuras 1 a 3 se mencionan por números de referencia idénticos.

Contrario a la primera modalidad, las superficies coincidentes complementarias 32, 34 de las porciones central y periférica 14, 16 tienen formas generalmente frustocónicas. Estas superficies constituyen medios de posicionamiento mutuo de las porciones central y periféricas 14, 16.

Aún más, los medios de articulación comprenden una correa 40 que rodea los segmentos 18, 20, 22. La correa 40 porta medios de anclaje 42 para un aparato de levantado de techado.

El procedimiento para el montaje del techado 10 de la figura 4 es similar al del techado de las figuras 1 a 3. Sin embargo, la correa se utiliza para unir los segmentos 18, 20, 22 juntos. Medios de articulación adicionales como mortero y refractario pueden utilizarse; esto permite desmontar la porción central 14 del horno sin remover los segmentos de la porción periférica 16.

Entre las ventajas de la invención, se observará que un techado 10 se ha provisto con una forma que coincide esencialmente con el perfil de desgaste generado por el arco eléctrico al centro del horno para que la porción central 14 del techado se desgaste menos rápidamente que en el

estado de la técnica. Adicionalmente, la porción central 14 puede hacerse estándar sin importar las dimensiones del horno en donde se va a montar el techado. Finalmente, se entenderá que los segmentos 18, 20, 22, estando separados, permiten un transporte mucho más sencillo de la porción periférica

5 16.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

5 1.- Un techado de horno de arco eléctrico (10) adecuado para cerrar una abertura para acceder al espacio interior del horno provisto en el techo superior del horno, el techado comprende una porción central (14) y una porción periférica (16) que rodea la porción central (14), cada una de estas porciones tiene una superficie interior (24, 26) adecuada para orientar el
10 espacio interior del horno (I), en donde la porción central (14) y la porción periférica (16) están hechas de material refractario adecuado para soportar altas temperaturas y en donde las superficies interiores de las porciones central y periférica forman en conjunto un escalón (d) para elevar la superficie interior (24) de la porción central (14) en relación con la superficie interior (26)
15 de la porción periférica (16) respecto al espacio interior del horno.

 2.- El techado de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque la superficie interior de la porción central (24) es sustancialmente plana.

 3.- El techado de conformidad con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado además porque las porciones central y periféricas (14, 16) se aplican una sola a la otra
20

 4.- El techado de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado además porque las porciones central y periférica (14, 16)

comprenden superficies de revolución coincidentes complementarias (32, 34) provistas con medios de posicionamiento mutuo de las porciones central y periférica.

5 5.- El techado de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado además porque al menos una de las superficies coincidentes (32) de las porciones central y periféricas (14, 16) comprenden un resalto de posicionamiento mutuo axial y radial (36) de las porciones, que cooperan con una porción complementaria (38) de la otra (34) de estas superficies coincidentes.

10 6.- El techado de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado además porque las superficies coincidentes complementarias (32, 34) tienen formas generalmente frustocónicas.

15 7.- El techado de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado además porque la porción periférica (16) tiene una forma de anillo general constituida por el ensamble de al menos dos segmentos, preferiblemente tres segmentos (18, 20, 22).

 8.- El techado de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado además porque comprende medios de unión de los segmentos.

20 9.- El techado de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado además porque los medios de unión comprenden una correa (40) que rodea los segmentos 818, 20, 22).

10.- El techado de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado además porque la correa porta medios de anclaje (42) para un aparato de levantado de techado.

11.- Una porción central (14) para un techado de horno de arco
5 eléctrico (10), en donde la porción central es adecuada para formar la porción central de un techado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10.

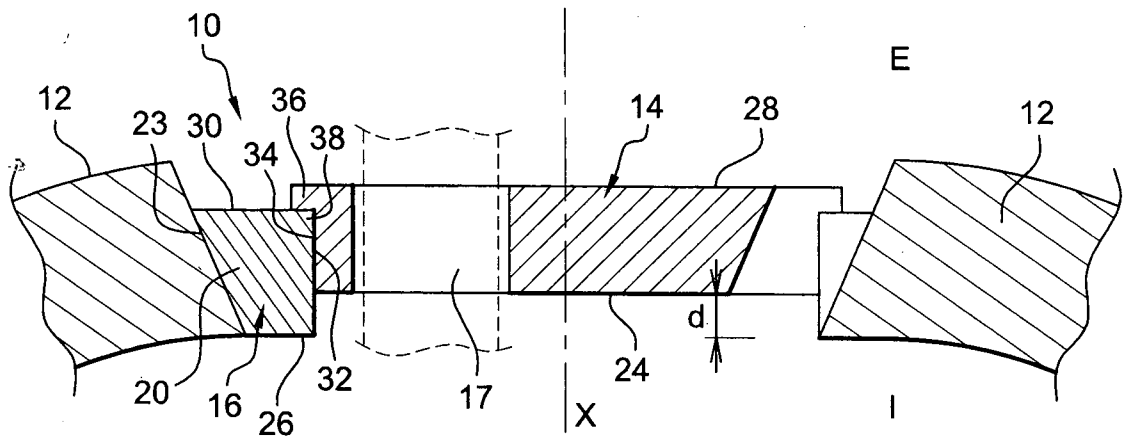


Fig. 1

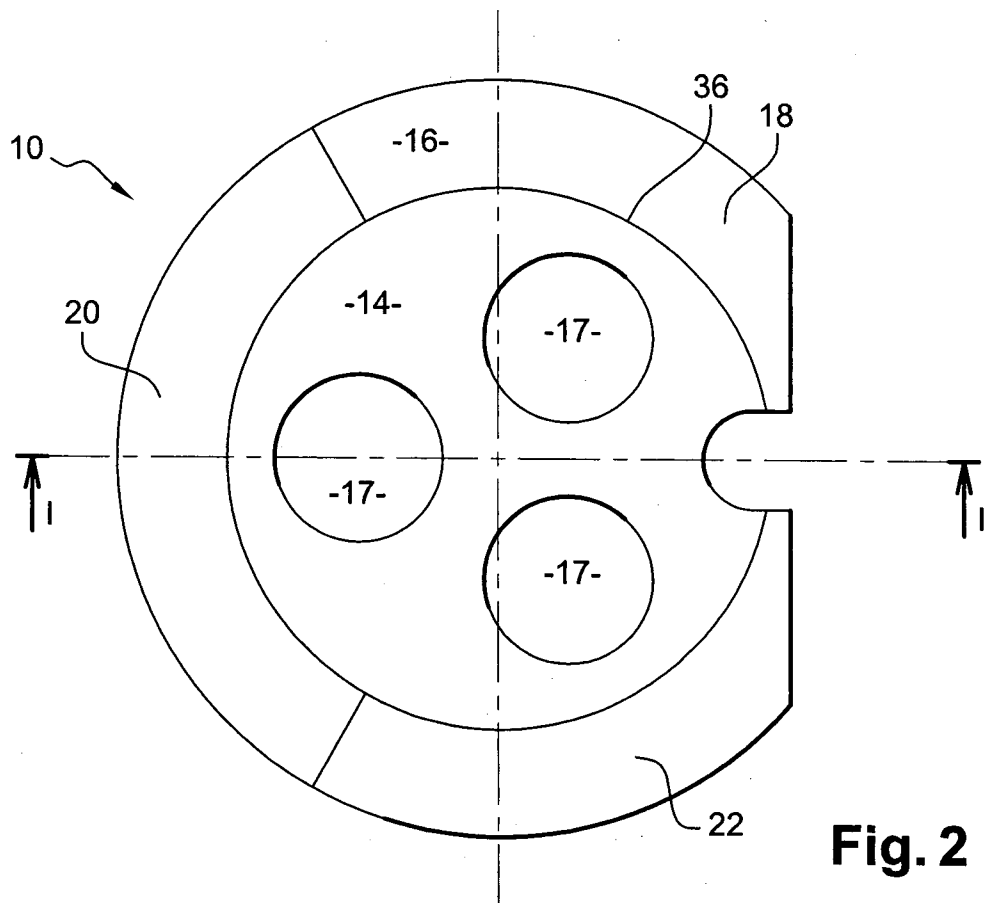


Fig. 2

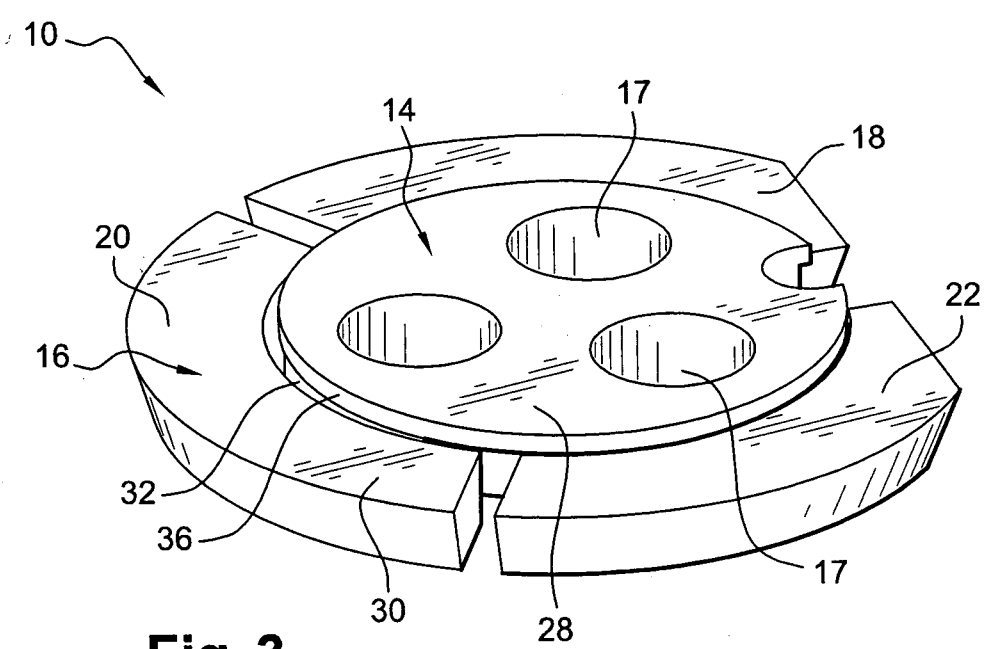


Fig. 3

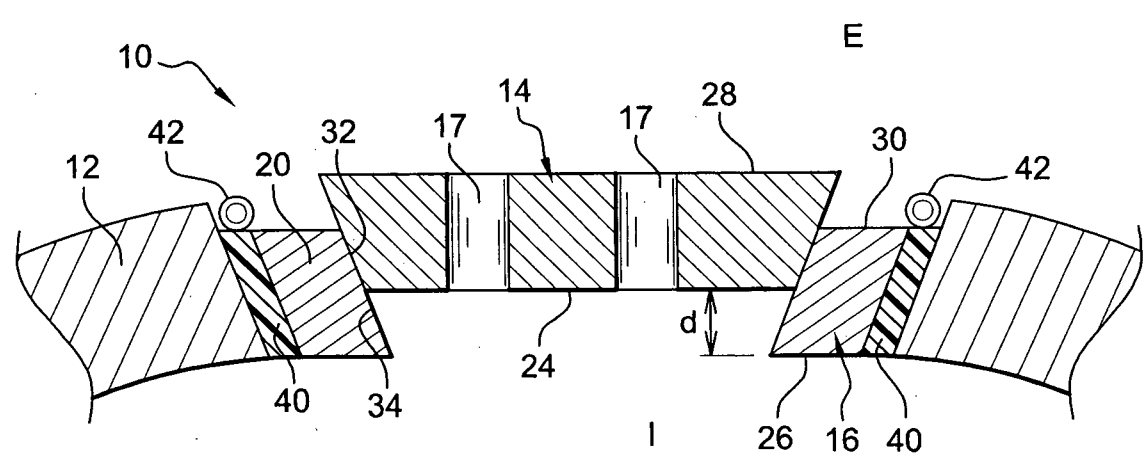


Fig. 4

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1528 WO	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/PEA/416	
International application No. PCT/EP2007/006481	International filing date (day/month/year) 20.07.2007	Priority date (day/month/year) 20.07.2006
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. F27B3/16		
Applicant VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY		
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau a total of <u>2</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).		
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 2007-10-30	Date of completion of this report 07.11.2008	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Authorized officer Lombois, Thierry Telephone No. +49 89 2399-7444 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/EP2007/006481

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))

2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

2-4 as originally filed
1 filed with telefax on 09.01.2008

Claims, Numbers

1-11 filed with telefax on 09.01.2008

Drawings, Sheets

1/2, 2/2 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

5. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 70.2 (e)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/EP2007/006481

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-11</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-11</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-11</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/EP2007/006481

Re Item V Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

The present application claims the priority from the earlier European patent application number 06 117550 filed on 20.07.2006.

1 Reference is made to the following documents:

D1: JP 54 023006 A (KUROSAKI Refractories Co) 21 February 1979 (1979-02-21)

D2: JP 54 014308 A (KUROSAKI Refractories Co) 2 February 1979 (1979-02-02)

and specifically to the figures as indicated in the following table

D1	Fig. 1 et Fig. 7-9
D2	Fig. 1, 2 et 9

2. It is clear to a skilled person reading the search report and the attached preliminary opinion that

2.1 D1 discloses an *electric arc furnace roof top* (Fig 1A, 3A, 7 , 8, 9A, 10A, 11A) *suitable for closing an opening for accessing the furnace inner space provided in the upper roof of the furnace, wherein the roof top comprises a central portion (1) and a peripheral portion (casing) surrounding the central portion, each of these portions having an inner surface suitable for facing the furnace inner space.*

2.2 D2 discloses an *electric arc furnace roof top* (Fig 1A, 9) *suitable for closing an opening for accessing the furnace inner space provided in the upper roof of the furnace, wherein the roof top comprises a central portion (8) and a peripheral portion (casing) surrounding the central portion, each of these portions having an inner surface suitable for facing the furnace inner space.*

2.3 Both the electric arc furnace roof top according to D1 or D2 differs from the one of claim 1 by the features of the characterising portion.

2.4 Advantages

First, when the roof top is worn, it is possible to only replace the central portion which is less voluminous and lighter than the full roof top. Further it is possible to manufacture a standard central portion which will be the same whatever the furnace where the roof top is to be installed, the peripheral portion permitting to adapt the roof top to the size of each furnace. Thereby, the central portion which is likely the most often replaced portion of the furnace is the same whatever the furnace. It is thus less expensive to manufacture.

Further advantages relating to preferred embodiments of dependent claims are described in §[0016] and §[0017].

3. From the above it appears clearly that the electric arc furnace roof top according to claim 1 is new above D1 and D2.

Furthermore there is no hint in any of these documents for the modular design of the refractory electric arc furnace **roof top** PER SE in two parts (14) and (16) as claimed. A comparison between Fig.1-4 of the application and Fig.1 & 7-9 D1 or Fig.1,2 & 9 D2 respectively better illustrate this. It is why an inventive activity may be acknowledged.

Electric arc furnace roof top and central portion for this roof top.

5 [0001] The present invention relates to an electric arc furnace roof top and to a central portion for an electric arc furnace roof top.

[0002] Notably from DE 41 00 960, an electric arc furnace comprising a closed tank delimiting the inner space of the furnace. This tank comprises an upper roof provided with an opening for accessing the furnace inner space. This opening is generally closed by a roof top. The roof top is generally disk-shaped and has a concave inner surface. The roof top, made from refractory materials suitable for sustaining high temperatures is provided with orifices permitting the passage of electrodes intended for generating the electric arc inside the furnace.

10 [0003] It is known that the roof top is one of the furnace portions which are particularly exposed to the heat of the electric arc because this electric arc is mainly produced in regard of the roof top inner surface, while it is more remote from the inner surface of the other tank portions. The roof top inner surface is thus more prone to wearing. Consequently, the roof top must periodically be replaced along the time life of the furnace. Electric arc furnace roof tops according to the preamble of claim 1 are also known from the Japanese patent applications (Kokai) 54-023006 and 54-014308. The roof top is comprised of a central portion made from a refractory material surrounded by a metal casing. The roof top is comprised of a monoblock element made from a refractory material which, when worn, must be wholly replaced.

20 [0004] However, the roof top is an element which is particularly heavy and largely sized so that its replacement is difficult and expensive, notably when the replacement roof top must be transported from the fabrication location to the electric arc furnace location.

[0005] The present invention aims at remedying this difficulty by providing a roof top less prone to wearing so as to request less frequent replacement. Moreover, the present invention aims also at providing an electric arc furnace roof top easier and less expensive to transport.

25 [0006] To this end, an object of the invention is an electric arc furnace roof top according to claim 1.

[0007] Thereby, thanks to the step formed by the inner surfaces of the central and peripheral portions, the roof top according to the invention is less sensitive to the highest temperature region generated by the electric arc at the center of the furnace since the portion of the roof top more prone to wearing is also more remote. Consequently, the roof top erodes more slowly than in the state of the art.

30 [0008] Moreover, the inner surface of the of the roof top peripheral portion can be located at the same height, with respect to the furnace inner space, as in the state of the art so that is not necessary to modify existing furnaces.

[0009] Thanks to the invention, the time life of the roof top is longer than in the state of the art, without any necessity for material addition.

35 [0010] According to the invention, the roof top can have one or more of the following

Claims

1. Electric arc furnace roof top (10) suitable for closing an opening for accessing the furnace inner space provided in the upper roof of the furnace, the roof top comprising a central portion (14) and a peripheral portion (16) surrounding the central portion (14),
5 each of these portions having an inner surface (24,26) suitable for facing the furnace inner space (1), characterized in that the central portion (14) and the peripheral portion (16) are made from a refractory material suitable for sustaining high temperatures and in that the inner surfaces of the peripheral and central portions form together a step (d) so as to raise the inner surface (24) of the central portion (14) in relation to the inner
10 surface (26) of the peripheral portion (16) with respect to the furnace inner space.
2. Roof top according to claim 1, wherein the central portion inner surface (24) is substantially flat.
3. Roof top according to claim 1 or 2, wherein the central and peripheral portions (14,16) are applied one onto the other.
- 15 4. Roof top according to claim 3, wherein, the central and peripheral portions (14,16) comprise complementary matching revolution surfaces (32,34) provided with mutual positioning means of the central and peripheral portions.
5. Roof top according to claim 4, wherein at least one of the matching surfaces (32) of the central and peripheral portions (14,16) comprises an axial and radial mutual positioning
20 shoulder (36) of the portions, cooperating with a complementary portion (38) of the other (34) of these matching surfaces.
6. Roof top according to claim 4, wherein the complementary matching surfaces (32,34) have generally frustoconical shapes.
7. Roof top according to any one of the claims 3 to 6, wherein the peripheral portion (16) has a general ring shape constituted by the assembly of at least two segments,
25 preferably three segments (18,20,22).
8. Roof top according to claim 7, comprising joining means of the segments together.
9. Roof top according to claim 8, wherein, the joining means comprise a belt (40) surrounding the segments (18,20,22).
- 30 10. Roof top according to claim 9, wherein the belt bears anchoring means (42) for a top roof lifting apparatus.
11. Central portion (14) for an electric arc furnace roof top (10), characterized in that the central portion is suitable for forming the central portion of a roof top according to any one of the claims 3 to 10.

TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL (II Capitulo de Tratado de Cooperación de Patentes) (PCT artículo 36 y regla 70)

Referencia del solicitante o agente	Ver notificación de la transmisión del examen preliminar Internacional (formato PCT/IPEA/416)	
1528 WO	PARA PROSEGUIR	
No. Solicitud Internacional PCT/EP2007/006481	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 20/07/2007	Fecha de prioridad (día/mes/año) 20/07/2006
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC INV. F27B3/16		
Solicitante VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY.		

1.	Este examen preliminar internacional ha sido preparado por esta Autoridad encargada del Examen Preliminar Internacional y es transmitida al solicitante de acuerdo con el artículo 36.
2.	Este INFORME consiste de un total de 7 páginas, incluyendo esta hoja.
3.	Este reporte también se acompaña con los siguientes anexos, que comprenden: a. ☒ enviados al solicitante y a la Oficina Internacional, un número total de <u>2</u> hojas, de la siguiente forma : ☒ hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos los cuales han sido modificados y que son la base de este reporte y/o hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta autoridad (ver regla 70.16 y sección 607 de las instrucciones administrativas). ☐ hojas que fueron presentadas con esta solicitud inicial, pero que dicha autoridad consideran que contienen modificaciones que van más allá de la revelación de la solicitud internacional como fue presentada, como se indica en el ítem 4, casilla 4 No. 1 y la casilla suplementaria. b. ☐ (enviado a la Autoridad Internacional únicamente) un total de (indicar tipo y número de carreras (s) electrónicas (s)), ☐ , que contienen una lista de secuencias o tablas relacionadas con la misma, leíbles únicamente en computador, como se indica en la casilla suplementaria relacionada con la lista de secuencias /ver sección 802 de las instrucciones administrativas).
4.	Este informe contiene indicaciones que se relacionan con los siguientes puntos: I. ☒ Base del Informe II. ☐ Prioridad III. ☐ El no-establecimiento de opinión en relación con la novedad, nivel inventivo y aplicación industrial IV. ☐ Falta de unidad de invención V. ☒ Declaración motivada bajo el Art. 35(2) con relación a la novedad, nivel inventivo o aplicación industrial; citaciones y explicaciones que soportan dicha declaración VI. ☐ Ciertos documentos citados VII. ☐ Ciertos defectos en la solicitud internacional VIII. ☐ Ciertas observaciones en la solicitud internacional

Fecha de presentación de la demanda 2007-10-30	Fecha en que se completó este informe 07/11/2008
Nombre y dirección de la autoridad encargada del examen preliminar internacional: Oficina de Patentes Europea D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 – 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Oficial autorizado Lombois, Thierry Teléfono: +49 89 2399-7444

INFORME DEL EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL

Solicitud internacional No. PCT/EP2007/006481

I. BASE DEL INFORME

1. En relación con el idioma, este reporte se basa en una solicitud internacional en el idioma en que este fue presentado, a menos que se indique otra cosa bajo este ítem.

☒ Este reporte se basa en las traducciones del idioma original al siguiente idioma, el cual es una traducción de este idioma para los siguientes propósitos de :

☐ Búsqueda internacional (bajo las reglas 12.3 y 23.1 (b)).

☐ Publicación de la solicitud internacional (bajo las reglas 12.4(a))

☐ Examen preliminar internacional (bajo las reglas 55.2(a) y/o 55.3(a))

2. En relación con los **elementos** de la solicitud internacional, este reporte se basa en (reemplazar las hojas que han sido suministradas a la oficina receptora como respuesta a la invitación bajo el artículo 14, los cuales son referidos en este reporte como "presentadas originalmente" y no están anexados a este reporte):

DESCRIPTIVO, PAGINAS:

2-4 Como originalmente fueron presentadas.
1 Presentadas en el fax 09.01.2008

REIVINDICACIONES, No.:

1-11 Presentadas en el fax 09.01.2008.

DIBUJOS, HOJAS:

1/2, 2/2 Como originalmente fueron presentadas

3. Las modificaciones han resultado en la cancelación de:

☐ El capítulo descriptivo páginas:

☐ Las reivindicaciones Nos.:

☐ Los dibujos hojas:

☐ Lista de secuencias

☐ Cualquier tabla relacionada con la lista de secuencias

4. ☐ Este informe ha sido establecido como si (algunas de) las modificaciones no hubieran sido efectuadas debido a que se ha considerado que van más allá de lo reivindicado mediante la solicitud internacional (Regla 70.2 (c)):

☐ El capítulo descriptivo páginas:

☐ Las reivindicaciones Nos.:

☐ Los dibujos hojas:

☐ Lista de secuencias

☐ Cualquier tabla relacionada con la lista de secuencias

5. ☐ Esta Opinión ha sido establecida teniendo en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizado por, o notificado a esta autoridad según la regla 91 (regla 70.2(e)).

V. Declaración motivada, bajo el Art. 35(2) con relación a la novedad, nivel inventivo o aplicación industrial; citasiones y explicaciones que sustentan dicha declaración

Declaración

Novedad	SI:	Reivindicaciones	1-11
	NO:	Reivindicaciones	
Nivel inventivo	SI:	Reivindicaciones	1-11
	NO:	Reivindicaciones	
Aplicación Industrial	SI:	Reivindicaciones	1-11
	NO:	Reivindicaciones	

2. Citaciones y explicaciones (regla 70.7)

Ver hoja separada

Re Punto V **Declaración motivada bajo la Regla 66.2(a) (ii) respecto a
novedad, grado de inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones
que respaldan tal declaración.**

La presente solicitud reivindica la prioridad de la anterior solicitud de patente
europea número 06 117550 presentada el 20.07.2006.

1. Se hace referencia a los siguientes documentos:

D1: JP 54 023006 A (KUROSAKI Refractories Co) 21 de febrero de 1979
(1979-02-21)

D2: JP 54 014308 A (KUROSAKI Refractories Co) 2 de febrero de 1979
(1979-02-02) y específicamente a las figuras que se indican en la siguiente tabla:

D1	Fig. 1 y Fig. 7 - 9
D2	Fig. 1, 2 y 9

2. Es claro para una persona experta que lea el informe de búsqueda y la
opinión adjunta preliminarmente que

2.1 **D1** divulga un techo de horno de arco eléctrico (Fig. 1A, 3A, 7, 8, 9A, 10A, 11A) apropiado para tapar una abertura de acceso al espacio interior del horno, dotado en la cubierta superior del horno, en donde el techo comprende una parte central (1) y una parte periférica (carcasa) que rodea la parte central. Cada una de estas partes tiene una superficie interior apropiada dirigida hacia el espacio interior del horno.

2.2 **D2** divulga un techo de horno de arco eléctrico (Fig. 1A, 9) apropiado para tapar una abertura de acceso al espacio interior del horno dotado en la cubierta superior del horno, en donde el techo comprende una parte central (8) y una parte periférica (carcasa) que rodea la parte central. Cada una de estas partes tiene una superficie interior apropiada dirigida hacia el espacio interior del horno.

2.3 El techo de horno de arco eléctrico de acuerdo tanto a D1 como a D2 difiere del techo de la reivindicación 1 por las características de la parte caracterizante.

2.4 Ventajas

Primero, cuando el techo se desgasta, es posible remplazar únicamente la parte central, la cual es menos voluminosa y más liviana que el techo completo. Adicionalmente, es posible fabricar una parte central estándar que será la misma para cualquier horno, en el que se vaya a instalar el techo. La parte periférica permite adaptar el techo al tamaño de cada horno. De ese modo, la parte central, la cual es probablemente la parte del horno que más se reemplaza a menudo, será la misma para cualquier horno. Así, la fabricación es menos costosa.

Ventajas adicionales relacionadas con representaciones preferentes, de reivindicaciones dependientes se describen en § [0016] y § [0017].

3. A partir de lo mencionado arriba aparece claramente que el techo de horno de arco eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 es nuevo sobre D1 y D2.

Además no hay indicación en ninguno de estos documentos del diseño modular del techo refractario de horno de arco eléctrico PER SE, en dos partes (14) y (15) como se reivindica. Esto se explica mejor mediante una comparación entre las Fig. 1-4 de la solicitud y las Fig. 1 & 7-9 D1 o Fig. 1, 2 & 9 D2 respectivamente. Por esto, se puede admitir una actividad inventiva.

Techo de horno de arco eléctrico y parte central para este techo.

[0001] La presente invención se relaciona con un techo de horno de arco eléctrico y una parte central para un techo de horno de arco eléctrico.

[0002] Particularmente a partir de DE 41 00 960, un horno de arco eléctrico
5 comprende un tanque cerrado que delimita con el espacio interior del horno. Este tanque comprende una cubierta superior dotada con una abertura de acceso al espacio interior del horno. Esta abertura se tapa generalmente con un techo. El techo es generalmente en forma de disco y tiene una superficie interior cóncava. El techo, hecho de materiales refractarios adecuados para soportar temperaturas
10 altas, está dotado con orificios que permiten el paso de electrodos previstos para generar el arco eléctrico dentro del horno.

[0003] Se sabe que el techo es una de las partes del horno que está particularmente expuesta al calor del arco eléctrico, debido a que el arco eléctrico se produce principalmente con respecto a la superficie interior del techo, mientras
15 que está más lejos de la superficie interior de las otras partes del tanque. Así, la superficie interior del techo está más propensa al desgaste. En consecuencia, el techo se debe remplazar periódicamente a lo largo de la vida útil del horno. De acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, el techo de horno de arco eléctrico se conoce también a partir de las solicitudes de patentes japonesas
20 (Kokai) 54-023006 y 54-014308. El techo está constituido por un elemento de

monobloque hecho de un material refractario el cual, cuando se desgasta, se puede remplazar completamente.

[0004] Sin embargo, el techo es un elemento, el cual es particularmente pesado y de gran tamaño, así que su remplazo es difícil y costoso, particularmente cuando el repuesto del techo se debe transportar desde el lugar de fabricación hasta el lugar donde se encuentra el horno de arco eléctrico.

[0005] La presente invención tiene el propósito de solucionar esta dificultad proporcionando un techo menos propenso al desgaste y que por tanto requiere de remplazo menos frecuentemente. Además, la presente invención tiene también el propósito de proporcionar un techo de horno de arco eléctrico más fácil y menos costoso de transportar.

[0006] Con esta finalidad, el objetivo de la invención es un techo de horno de arco eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1.

[0007] De ese modo, gracias al paso formado por las superficies interiores de las partes central y periférica, el techo de acuerdo con la invención es menos sensible a la región de la temperatura más alta, generada por el arco eléctrico en el centro del horno, debido a que la parte del techo más propensa al desgaste está también más lejos. En consecuencia, el techo se deteriora más lentamente que en el estado del arte.

40 [0008] Además, la superficie interior de la parte periférica del techo se puede localizar a la misma altura con respecto al espacio interno del horno, como en el estado del arte, de manera que no es necesario modificar los hornos existentes.

[0009] Gracias a la invención, la vida útil del techo es más larga que en el estado del arte, sin ninguna necesidad de adicionar material.

45 [0010] De acuerdo con la invención, el techo puede tener uno o más de los siguientes

Reivindicaciones

1. El techo de horno de arco eléctrico (10) apropiado para tapar una abertura de acceso al espacio interno del horno dotado en la parte superior del horno, el techo que comprende una parte central (14) y una parte periférica (16) que rodea la parte central (14), cada una de estas partes tiene una superficie interior (24, 26) apropiada dirigida hacia el espacio interno del horno (I), **caracterizado porque** la parte central (14) y la parte periférica (16) están hechas de un material refractario apropiado para soportar temperaturas altas y **porque** las superficies interiores de las partes central y periférica forman juntas un paso (d) de manera que eleva la superficie interior (24) de la parte central (14), en relación con la superficie interior (26) de la parte periférica (16), con respecto al espacio interno del horno.
2. El techo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie interior de la parte central (24) es sustancialmente plana.
3. El techo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde las partes central y periférica (14, 16) se aplican una sobre la otra.
4. El techo de acuerdo con la reivindicación 3, en donde, las partes central y periférica (14, 16) comprenden superficies complementarias para empalme de revolución (32, 34) dotado con medios de posicionamiento mutuo de las partes central y periférica.

5. El techo de acuerdo con la reivindicación 4, en donde por lo menos una de las superficies de empalme (32) de las partes central y periférica (14, 16) comprende un borde (36) de posicionamiento mutuo axial y radial de las partes, que apoya una parte complementaria (38) de la otra de estas superficies de empalme (34).
- 25
6. El techo de acuerdo con la reivindicación 4, en donde las superficies complementarias para empalme (32, 34) tienen generalmente formas frustocónicas.
7. El techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde la parte periférica (16) tiene una forma general de anillo constituido por el ensamble de, al menos dos segmentos, preferiblemente tres segmentos (18, 20, 22) .
- 30
8. El techo de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende medios para unir los segmentos el uno al otro.
9. El techo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde, el medio de unión comprende una correa (40) que rodea los segmentos (18, 20, 22).
- 35
10. El techo de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la correa lleva medios de anclaje (42) de un aparato para levantamiento del techo.

- 40 11. La parte central (14) para un techo de horno de arco eléctrico (10),
caracterizado porque la parte central es adecuada para formar la parte
central de un techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a
10.

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
24 January 2008 (24.01.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/009468 A1

(51) International Patent Classification:
F27B 3/16 (2006.01) **F27D 1/02** (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2007/006481

(22) International Filing Date: 20 July 2007 (20.07.2007)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
06117550 20 July 2006 (20.07.2006) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): **VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY** [US/US]; 103 Foulk Road, Wilmington, DE 19803 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **FONTAINE, Serge** [BE/BE]; 91, rue des Américains, B-7022 Hyon (BE). **ESPOSITO, Paolo** [IT/BE]; 159, avenue Castiaux, B-7390 Quaregnon (BE).

(74) Agent: **DEBLED, Thierry**; Vesuvius Group S.A., Intellectual Property Dept., 17, rue de Douvrain, B-7011 Ghlin (BE).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

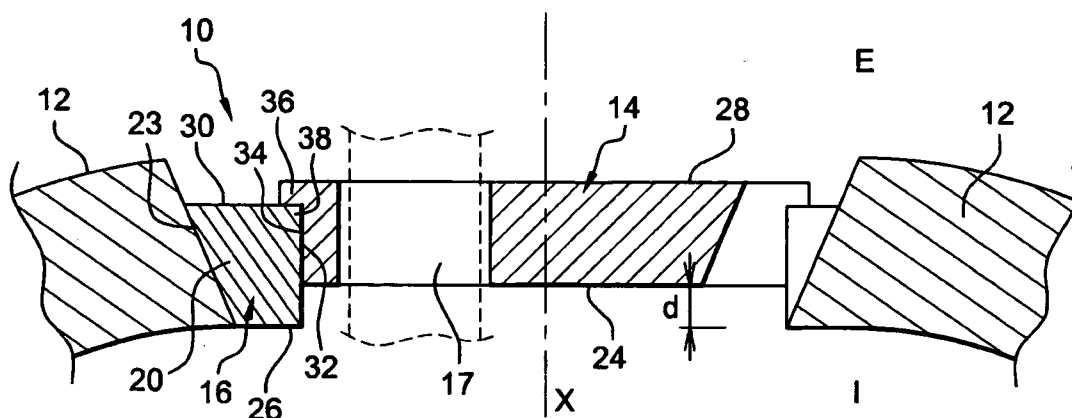
- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

- with international search report

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

(54) Title: **ELECTRIC ARC FURNACE ROOF TOP AND CENTRAL PORTION FOR THIS ROOF TOP**



(57) Abstract: The invention relates to an electric arc furnace roof top (10) comprising a central portion (14) and a peripheral portion (16) surrounding the central portion (14), each of these portions having an inner surface (24,26) suitable for facing the furnace inner space (I). The inner surfaces of the peripheral and central portions form together a step (d) so as to raise the inner surface (24) of the central portion (14) in relation to the inner surface (26) of the peripheral portion (16) with respect to the furnace inner space.

WO 2008/009468 A1

Electric arc furnace roof top and central portion for this roof top.

[0001] The present invention relates to an electric arc furnace roof top and to a central portion for an electric arc furnace roof top.

5 [0002] Notably from DE 41 00 960, an electric arc furnace comprising a closed tank delimiting the inner space of the furnace. This tank comprises an upper roof provided with an opening for accessing the furnace inner space. This opening is generally closed by a roof top. The roof top is generally disk-shaped and has a concave inner surface. The roof top, made from refractory materials suitable for sustaining high temperatures is provided with orifices permitting the passage of electrodes intended for generating the electric arc inside the furnace.

10 [0003] It is known that the roof top is one of the furnace portions which are particularly exposed to the heat of the electric arc because this electric arc is mainly produced in regard of the roof top inner surface, while it is more remote from the inner surface of the other tank portions. The roof top inner surface is thus more prone to wearing. Consequently, the roof top must periodically be replaced along the time life of the furnace.

[0004] However, the roof top is an element which is particularly heavy and largely sized so that its replacement is difficult and expensive, notably when the replacement roof top must be transported from the fabrication location to the electric arc furnace location.

20 [0005] The present invention aims at remedying this difficulty by providing a roof top less prone to wearing so as to request less frequent replacement. Moreover, the present invention aims also at providing an electric arc furnace roof top easier and less expensive to transport.

[0006] To this end, an object of the invention is an electric arc furnace roof top suitable for closing an opening for accessing a furnace inner space provided in an upper roof of the furnace, characterized in that the roof top comprises a central portion and a peripheral portion surrounding the central portion, each of these portions having an inner surface suitable for facing the furnace inner space, the inner surfaces of the peripheral and central portions forming together a step so as to raise the inner surface of the central portion in relation to the inner surface of the peripheral portion with respect to the inner space of the furnace.

25 [0007] Thereby, thanks to the step formed by the inner surfaces of the central and peripheral portions, the roof top according to the invention is less sensitive to the highest temperature region generated by the electric arc at the center of the furnace since the portion of the roof top more prone to wearing is also more remote. Consequently, the roof top erodes more slowly than in the state of the art.

30 [0008] Moreover, the inner surface of the of the roof top peripheral portion can be located at the same height, with respect to the furnace inner space, as in the state of the art so that is not necessary to modify existing furnaces.

[0009] Thanks to the invention, the time life of the roof top is longer than in the state of the art, without any necessity for material addition.

[0010] According to the invention, the roof top can have one or more of the following

characteristics:

[0011] The central portion inner surface is substantially flat. Indeed, since the central portion inner surface is higher than the peripheral portion inner surface, it is not necessary for it to be concave, while the inner surface of the state of the art roof top is generally concave. As it is known, it is easier to manufacture flat surface than concave surfaces, especially for elements of such a size and the roof top according to the invention is easier to produce.

[0012] The central and peripheral parts are applied one onto the other. Several advantages arise therefrom. First, when the roof top is worn, it is possible to only replace the central portion which is less voluminous and lighter than the full roof top. Further, since the central and peripheral portions are applied one onto the other, it is possible to manufacture a standard central portion which will be the same whatever the furnace where the roof top is to be installed, the peripheral portion permitting to adapt the roof top to the size of each furnace. Thereby, the central portion which is likely the most often replaced portion of the furnace is the same whatever the furnace. It is thus less expensive to manufacture.

[0013] The central and peripheral portions comprise complementary matching revolution surfaces provided with mutual positioning means of the central and peripheral portions. Thereby, these positioning means facilitate the assembly of the central portion with the peripheral portion, particularly when only the central portion of the roof top is replaced.

[0014] At least one of the matching surfaces of the central and peripheral portions comprises an axial and radial mutual positioning shoulder of the portions, cooperating with a complementary portion of the other of these matching surfaces. Thanks to this shoulder, provided either on the central portion or on the peripheral portion, the axial and radial mutual positioning of the portions is particularly easy and does not require further means. Further, the tightness of the furnace is thereby improved.

[0015] The complementary matching surfaces have generally frustoconical shapes. Despite manufacturing tolerances of the central and peripheral portions, the complementary matching surfaces ensure an axial and radial mutual positioning, while ensuring efficiently the tightness of the furnace.

[0016] The peripheral portion has a general ring shape constituted by the assembly of at least two segments, preferably three segments. This embodiment is particularly interesting since it is possible to have distinct separated before the assembly of the roof top on the furnace, notably for its transportation. Now, it is known that the diameter of the peripheral portion is quite large. Thanks to the invention, the volume save is particularly significant. Moreover, if only one of these segments is damaged, it is possible to just replace this segment.

[0017] The roof top comprises joining means of the segments together. Thereby, the peripheral portion can be shaped as a monoblock while it has been transported as separated segments. Further, thanks to such joining means, once the top roof applied on the furnace, it is possible to dismount the central portion from the peripheral portion, this last portion remaining mounted on the furnace without having to separate the segments.

[0018] The joining means comprise a belt surrounding the segments. This belt might not only ensure the junction of the segments together but also the junction of the roof top with the furnace roof.

[0019] The belt bears anchoring means for a top roof lifting apparatus. Indeed, it might be easier to have such anchoring means on the belt rather than on the central or peripheral portion.

[0020] Another object of the invention is a central portion for an electric arc furnace roof top, characterized in that the central portion is suitable for forming the central portion of a roof top as above defined.

[0021] The invention will be better understood in light of the following description only submitted for the sake of illustration and provided in relation to the figures wherein:

Fig. 1 is a cut view of a roof top according to a first embodiment of the invention, according to the plane I-I of Fig. 2;

Fig. 2 is a top view of the roof top of Fig. 1;

Fig. 3 is a perspective bottom view of the roof top of Fig. 1; and

Fig. 4 is a cut view of a roof top according to a second embodiment of the invention.

[0022] An electric arc furnace roof top 10 according to a first embodiment of the invention is shown on Figs. 1 to 3.

[0023] The electric arc furnace comprises a globally closed tank having a general revolution shape around an axis X. The tank comprises an upper roof 12 of which only a portion is shown on Fig. 1. The roof 12, separating the inside I from the outside E of the furnace is provided with an opening for accessing the furnace inner space, which is closed by the roof top 10.

[0024] The roof top 10 comprises a central portion 14 and a peripheral portion 16 surrounding the central portion, applied one onto the other, each being made from a refractory material suitable for sustaining high temperatures.

[0025] The central portion 14 is generally disk-shaped, the axis of the disk being substantially identical with the axis X of the furnace so that the central portion 14 is arranged in front of the center of the furnace where the electric arcs are generated. This portion 14 is provided with three for the passage of electrodes intended for generating electric arcs inside the furnace; one of these electrodes is partially depicted in dashed line on Fig. 1.

[0026] The peripheral portion 16 has the general shape of a ring constituted by the junction of three segments 18, 20, 22 thanks to joining means of the segments together. The joining means comprise for example, refractory mortar with 90% of alumina. The portion 16 is provided with a surface 23 for the junction of the roof 12 with the roof top, cooperating with a complementary surface 23 of the roof 12.

[0027] The central portion 14 and the peripheral portion 16 are each provided with an inner surface 24, 26 suitable for facing the furnace inner space I, and with an outer surface 28, 30 suitable for facing the furnace outer space E, each of the surfaces 24, 26, 28, 30 being substantially plane.

[0028] As can be seen on Fig. 1, the inner surfaces of the peripheral and central portions 16, 14

form together a step d so as to raise the inner surface 24 of the central portion in relation to the inner surface 26 of the peripheral portion with respect to the furnace inner space l.

[0029] The central and peripheral portions 14, 16 further comprise respective complementary matching revolution surfaces 32, 34. These surfaces are provided with mutual axial and radial positioning means 36, 38 of the central and peripheral portions 14, 16. These means comprise a shoulder 36 arranged on the matching surface 32 of the portion 14 cooperating with a complementary portion 38 of the matching surface 34 of the peripheral portion 16.

[0030] The main aspects of a process for the assembly of a roof top according to the invention and its mounting on an electric arc furnace will now be described.

[0031] Firstly, the components of the roof top are brought near the furnace. Preferably, these components are not yet assembled so that the central portion 14 and each of the segments 18, 20, 22 can be transported separately.

[0032] The roof top 10 is then assembled by joining together the segments 18, 20, 22 with joining means. The peripheral portion 16 is then installed in the opening of the upper roof 12 by making the complementary junction surfaces 23 to cooperate.

[0033] Once the peripheral portion 16 is assembled and mounted on the furnace, the central portion 14 is fit on the top of it so as to finish the assembly of the roof top on the furnace.

Optionally, the two portions 14, 16 can be made integral with joining means.

[0034] If later, it is desired to replace the central portion 14 of the roof top, notably for wear reasons, it is sufficient to replace the central portion 14 without dismounting the peripheral portion 16 of the furnace.

[0035] Fig. 4 shows a second embodiment of the roof top 10. The elements similar to those of Figs. 1 to 3 are referred to by identical reference numbers.

[0036] Contrarily to the first embodiment, the complementary matching surfaces 32, 34 of the central and peripheral portions 14, 16 have generally frustoconical shapes. These surfaces constitute mutual positioning means of the central and peripheral portions 14, 16.

[0037] Moreover, the joining means comprise a belt 40 surrounding the segments 18, 20, 22. The belt 40 bears anchoring means 42 for a top roof lifting apparatus.

[0038] The process for the mounting of the roof top 10 of Fig. 4 is similar to this of the roof top of Figs. 1 to 3. However, the belt is used to join the segments 18, 20, 22 together. Further joining means such as a refractory mortar can also be used such; this permits to dismount the central portion 14 from the furnace without removing the segments of the peripheral portion 16.

[0039] Amongst the advantages of the invention, it will be noted that a roof top 10 has been provided with a shape essentially matching the wear profile generated by the electric arc at the center of the furnace so that the central portion 14 of the roof top wear less quickly than in the state of the art. Further, the central portion 14 can be made standard whatever the dimensions of the furnace where the roof top is to be mounted. Finally, it will be understood that the segments 18, 20, 22, being separated, permit a much easier transportation of the peripheral portion 16.

Claims

1. Electric arc furnace roof top (10) suitable for closing an opening for accessing the furnace inner space provided in the upper roof of the furnace, **characterized in that** the roof top comprises a central portion (14) and a peripheral portion (16) surrounding the central portion (14), each of these portions having an inner surface (24,26) suitable for facing the furnace inner space (1), the inner surfaces of the peripheral and central portions forming together a step (d) so as to raise the inner surface (24) of the central portion (14) in relation to the inner surface (26) of the peripheral portion (16) with respect to the furnace inner space.
2. Roof top according to claim 1, wherein the central portion inner surface (24) is substantially flat.
3. Roof top according to claim 1 or 2, wherein the central and peripheral portions (14,16) are applied one onto the other.
4. Roof top according to claim 3, wherein, the central and peripheral portions (14,16) comprise complementary matching revolution surfaces (32,34) provided with mutual positioning means of the central and peripheral portions.
5. Roof top according to claim 4, wherein at least one of the matching surfaces (32) of the central and peripheral portions (14,16) comprises an axial and radial mutual positioning shoulder (36) of the portions, cooperating with a complementary portion (38) of the other (34) of these matching surfaces.
6. Roof top according to claim 4, wherein the complementary matching surfaces (32,34) have generally frustoconical shapes.
7. Roof top according to any one of the claims 3 to 6, wherein the peripheral portion (16) has a general ring shape constituted by the assembly of at least two segments, preferably three segments (18,20,22).
8. Roof top according to claim 7, comprising joining means of the segments together.
9. Roof top according to claim 8, wherein, the joining means comprise a belt (40) surrounding the segments (18,20,22).
10. Roof top according to claim 9, wherein the belt bears anchoring means (42) for a top roof lifting apparatus.
11. Central portion (14) for an electric arc furnace roof top (10), **characterized in that** the central portion is suitable for forming the central portion of a roof top according to any one of the claims 3 to 10.

1/2

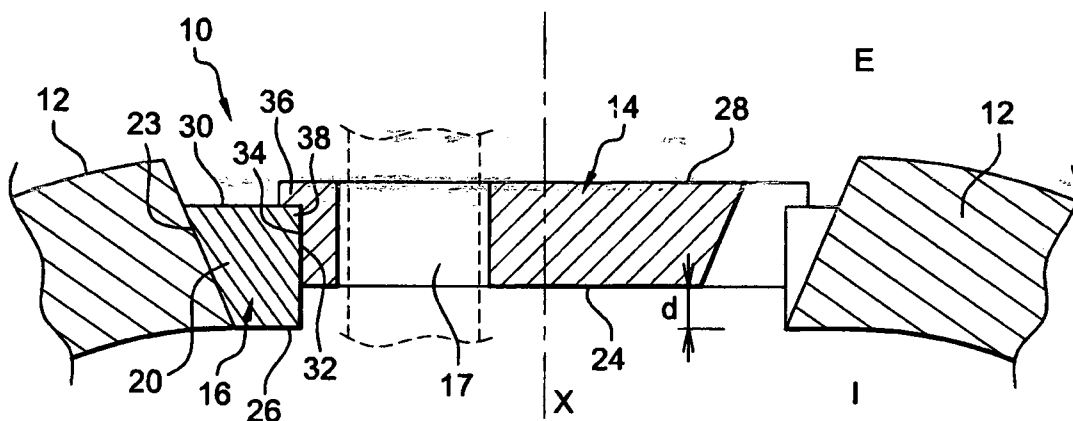


Fig. 1

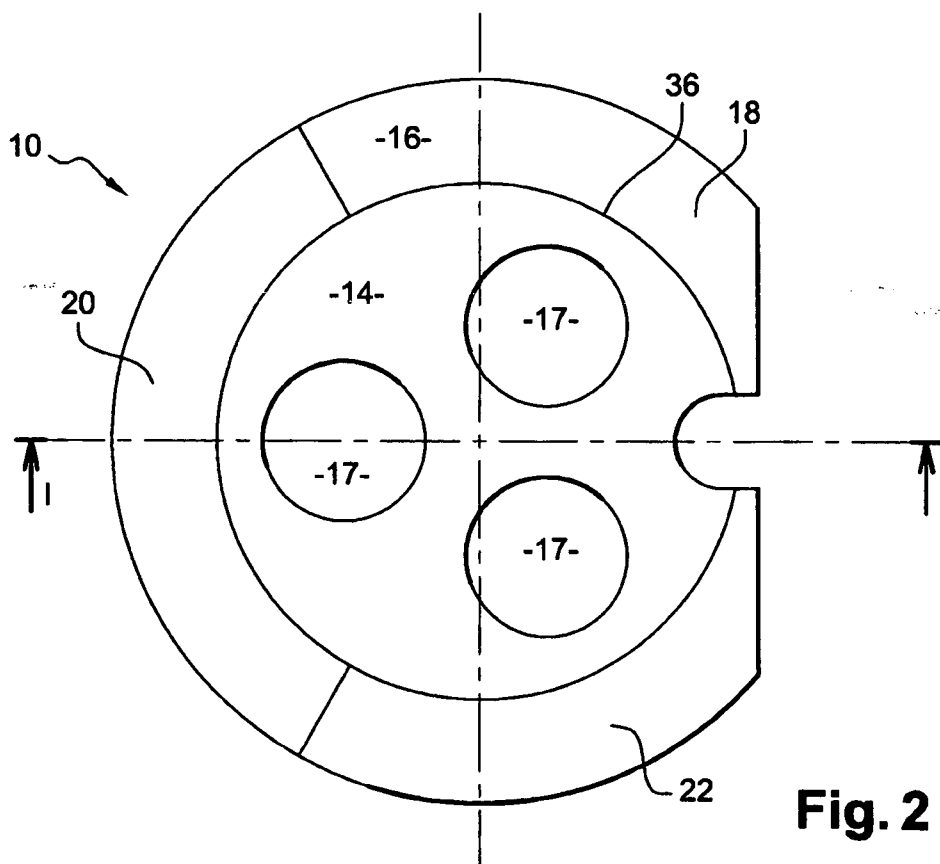


Fig. 2

2 / 2

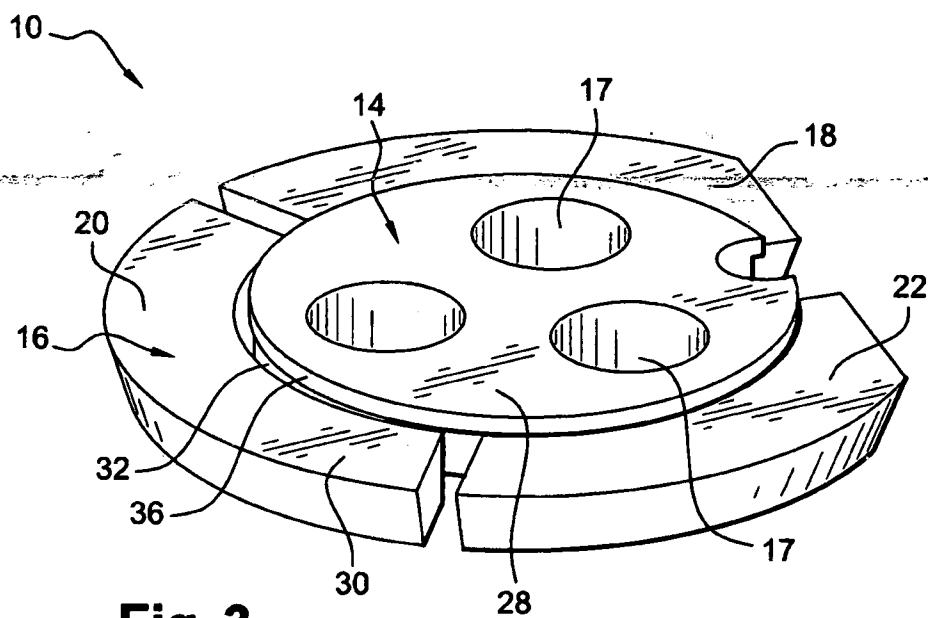


Fig. 3

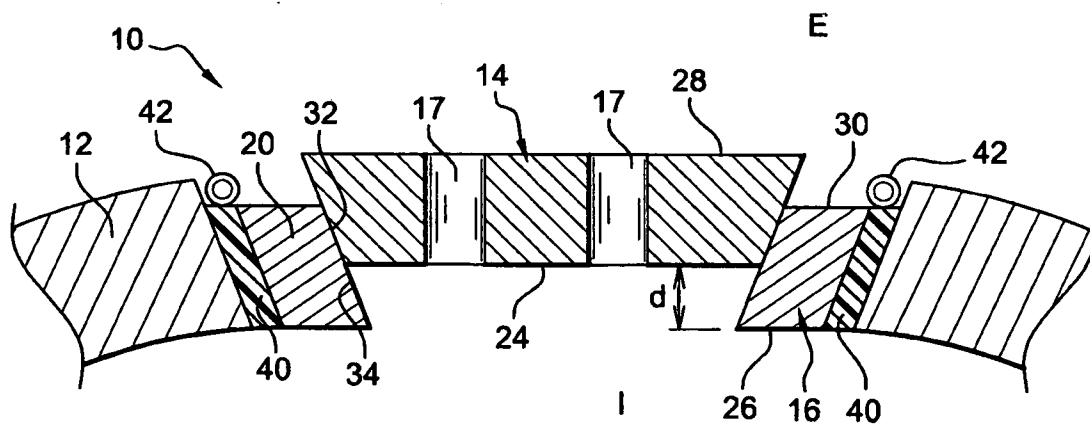


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/006481

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F27B3/16 F27D1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F27B F27D F23M

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 54 023006 A (KUROSAKI REFRACTORIES CO) 21 February 1979 (1979-02-21) figures 1-9	1-11
X	JP 54 014308 A (KUROSAKI REFRACTORIES CO) 2 February 1979 (1979-02-02) figures 1A-B	1-11
X	JP 54 040208 A (KUROSAKI REFRACTORIES CO) 29 March 1979 (1979-03-29) figure 1	1-11
X	JP 59 089980 A (KUROSAKI REFRACTORIES CO) 24 May 1984 (1984-05-24) figure 5	1-11
	-/--	

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 October 2007

Date of mailing of the international search report

25/10/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lombois, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/006481

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 182 610 A (IMAGAWA HIROSHI [JP] ET AL) 8 January 1980 (1980-01-08) paragraph [SUMMARY.OF.INVENTION]; figures 1-4 column 3, line 5 - line 11 column 4, line 22 - line 26 -----	1-11
A	US 4 545 058 A (POZO JAIME F [US]) 1 October 1985 (1985-10-01) paragraph [SUMMARY.OF.INVENTION]; figures 1-6 -----	1-11
A	US 4 021 603 A (NANJYO TOSHIO ET AL) 3 May 1977 (1977-05-03) paragraph [FIRST.EMBODIMENT]; figures 1,2 -----	1-11
A	GEVLICH G I: "INCREASE IN THE DURABILITY OF THE ROOF OF AN ARC FURNACE" METALLURGIST, CONSULTANTS BUREAU. NEW YORK, US, vol. 29, no. 5/6, May 1985 (1985-05), pages 176-177, XP001202391 ISSN: 0026-0894 the whole document -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/006481

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 54023006	A	21-02-1979	JP 1235530 C JP 59006357 B	17-10-1984 10-02-1984
JP 54014308	A	02-02-1979	NONE	
JP 54040208	A	29-03-1979	NONE	
JP 59089980	A	24-05-1984	NONE	
US 4182610	A	08-01-1980	DE 2805263 A1	17-08-1978
US 4545058	A	01-10-1985	CA 1234279 A1	22-03-1988
US 4021603	A	03-05-1977	NONE	



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

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

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

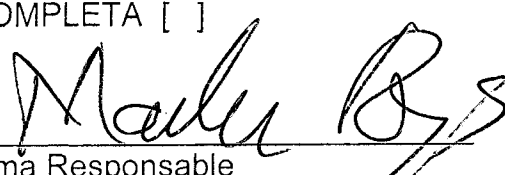
INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

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

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Fecha



No. 09-008199- -00000-0000

Fecha: 2009-01-29 15:24:00 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 57

Jarrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10

Conmutador: 3 82 08 40

Fax: 350 52 20

E-mail: info@sic.gov.co

www.sic.gov.co

Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D^e ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY

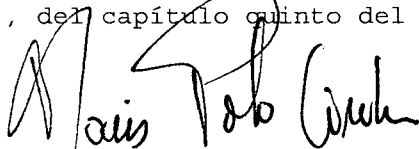
REFERENCIA	Radicación No.	9 8199
	Solicitud internacional	PCT/EP2007/006481
	Fecha inicio fase nacional	20/02/2009
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	2254

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

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

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

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



DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe de la división de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 27 FEB. 2009
adpall