



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD
MODELO DE UTILIDAD

10-27016

21. PEDIENTE No. _____

54. TÍTULO REACTOR DUAL PARA ATAQUE IÓNICO Y

DEPOSICIÓN ASISTIDO POR MICROONDAS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE UNIVERSIDAD EAFIT

DOMICILIO Medellín, Antioquia, Colombia

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C., _____



No. 10-027016- -00000-0000

Fecha: 2010-03-08 15:00:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☐

Patente de Invención

☒

Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **UNIVERSIDAD EAFIT**

Dirección: Carrera 49 No. 7 sur 50, Medellín,
Antioquia, Colombia.

Nacionalidad o Domicilio: Medellín,
Antioquia, Colombia

Lugar de Constitución: Medellín, Antioquia.

Teléfono :

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ**
D'ALEMAN

Dirección: Cra. 11 No. 86-53 piso 6

Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161889

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 41.654.882 T.P. 20824
CSJ

4

INVENTORES (ES)
(72)

Nombre: **ARROYAVE, FRANCO, Mauricio y**
JARAMILLO, Juan Manuel

Dirección: Calle 41B Sur 34-100, Envigado, Antioquia, Colombia y
Carrera 45a No. 34 Sur 57, Envigado, Antioquia, Colombia.

Nacionalidad o Domicilio: Colombianos

5 Título (54) ~~REACTOR DUAL PARA ATAQUE IÓNICO Y DEPOSICIÓN ASISTIDA POR MICROONDAS.~~

Cambio Título
~~REACTOR DUAL ASISTIDO POR PLASMA GENERADO POR MICROONDAS~~
~~PARA ATAQUE IÓNICO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES.~~

6 Clasificación Internacional (51)

B05D 3/14

7 **Prioridad**

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☐ NO ☒

8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses

☐

12 meses

☐

18 meses

☒

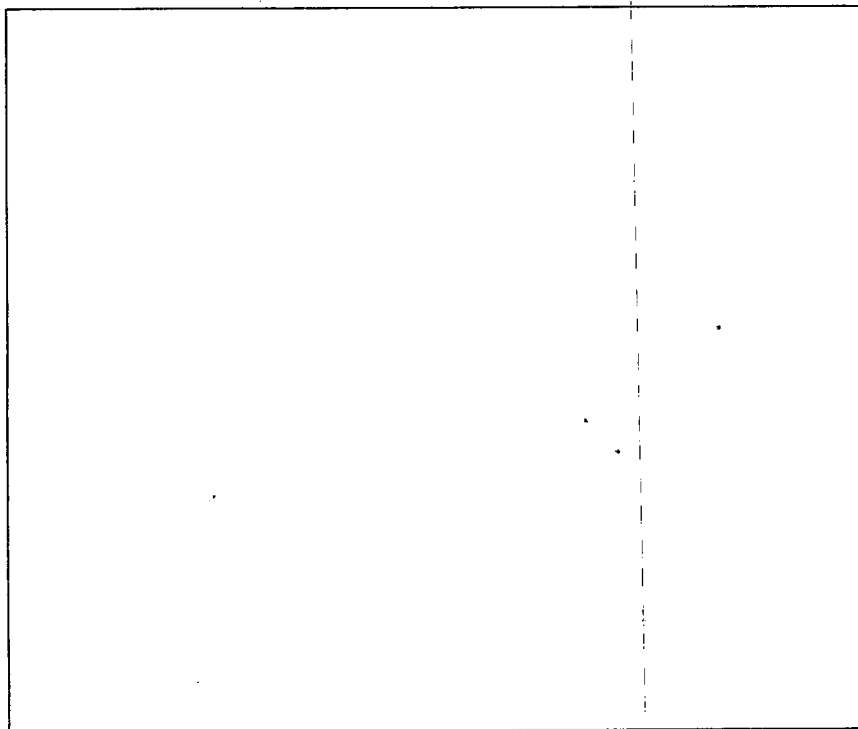
otros

☐

Cual

9 Comprobante de pago No. 10-2,092 // 10-11,026 // 10-2,124 Fecha 07/01/10 // 10/02/10 // 07/01/10

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☐ Comprobante de pago por la reivindicación de prioridad
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Resumen
- ☐ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 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.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN****FIRMA:****C.C. 41.654.882****T.P. 20824**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 2.092
FECHA : ENERO 7 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027016- -00000-0000

Fecha: 2010-03-08 15:00:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE NODET Y CO.	COLOMBRECIBO DE CAJA			1709	06/01/2010	24.500.000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
			TOTAL : \$ 200.000.00

SON: DOSCIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

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

P-1442

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 11,026
FECHA : FEBRERO 10 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027016- -00000-0000

Fecha: 2010-03-08 15:00:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175684132	10/02/2010	68,215,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMI
			TOTAL : \$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 2,124
FECHA : ENERO 7 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027016- -00000-0000

Fecha: 2010-03-08 15:00:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

***** C O N S I G N A C I O N *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBRECIBO DE CAJA				1709	06/01/2010	24,500,000.00

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

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	21 CERTIFICACIONES
			13,000.00
TOTAL :			\$ 13,000.00

SON: TRECE MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



No. 10-027016- -00000-0000

Fecha: 2010-03-08 15:00:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

ANEXO PARA REDUCCION DE TASAS

SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS POR UNIVERSIDADES PUBLICAS O PRIVADAS O POR ENTIDADES SIN ANIMO DE LUCRO CUYO OBJETO CONSISTA EN SER CENTROS O INSTITUTOS DE DESARROLLO EN INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.

☒ UNIVERSIDAD

☐ ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO

Beneficiario: UNIVERSIDAD EAFIT
Dirección: CARRERA 49 N° 7 SUR 50 Medellín
Teléfono: 2619500
E-mail: rectoria@eafit.edu.co

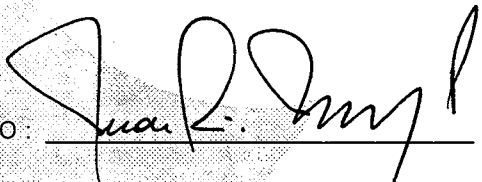
UNIVERSIDAD

☒ Reconocimiento del Ministerio de Educación Nacional de la Republica de Colombia.

ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO

☐ Registro Cámara de Comercio.

FIRMA BENEFICIARIO:





Ministerio de Educación Nacional
Viceministerio de Educación Superior
Subdirección de Inspección y Vigilancia
República de Colombia

LA SUBDIRECTORA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
DE LA EDUCACION SUPERIOR
ENCARGADA DE LAS FUNCIONES DE LA
SUBDIRECCION DE INSPECCION Y VIGILANCIA
POR RESOLUCION 7768 DE 2009

CERTIFICA :

Que el/(la) UNIVERSIDAD EAFIT-(código: 1712) antes denominada UNIVERSIDAD ESCUELA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y TECNOLOGIAS UNIVERSIDAD-EAFIT-, código 1712 con domicilio en MEDELLIN, es una institución de educación superior, PRIVADA, de utilidad común, sin ánimo de lucro y su caracter académico es el de UNIVERSIDAD, con personería jurídica reconocida mediante Resolución 75 de Junio 28 de 1960 expedido por el/(la) Gobernación Departamental de Antioquia.

Que mediante Resolución No. 51 del 14 de enero de 1998, expedida por el Ministerio de Educación Nacional se le ratificó la reforma estatutaria.

Que mediante Resolución 2086 del 5 de septiembre de 2003 expedida por el Ministerio de Educación Nacional, le fue otorgada Acreditación Institucional.

Que al folio 15 distinguido con el registro 433 del libro de rectores y representantes legales de las instituciones de educación superior aparece inscrito(a) el/(la) Doctor JUAN LUIS MEJIA ARANGO, identificado(a) con cédula de ciudadanía No 8.351.889 expedida en Medellín como RECTOR, por período Indefinido a partir del 24 de marzo de 2004, que dicha inscripción se efectuó el 31 de marzo de 2004 de conformidad con lo dispuesto en el/(la) ACTA 177 del 8 de marzo de 2004, expedido(a) por el/(la) CONSEJO SUPERIOR

Que al folio 15 distinguido con el registro 433 del libro de rectores y representantes legales de las instituciones de educación superior aparece inscrito(a) el/(la) Doctor JUAN LUIS MEJIA ARANGO, identificado(a) con cédula de ciudadanía No 8.351.889 expedida en Medellín como REPRESENTANTE LEGAL, por período Indefinido a partir del 24 de marzo de 2004, que dicha inscripción se efectuó el 31 de marzo de 2004 de conformidad con lo dispuesto en el/(la) ACTA 177 del 8 de marzo de 2004, expedido(a) por el/(la) CONSEJO SUPERIOR

Que al folio 72 distinguido con el registro 490 del libro de rectores y representantes legales de las instituciones de educación superior aparece inscrito(a) el/(la) Doctor JULIO ACOSTA ARANGO, identificado(a) con cédula de ciudadanía No 3.343.012 expedida en Medellín como RECTOR SUPLENTE, por período Indefinido a partir del 5 de julio de 2004, que dicha inscripción se efectuó el 10 de septiembre de 2004 de conformidad con lo dispuesto en el/(la) ACTA C.S. 179 del 23 de junio de 2004, expedido(a) por el/(la) ICFES

Que al folio 72 distinguido con el registro 490 del libro de rectores y representantes legales de las instituciones de educación superior aparece inscrito(a) el/(la) Doctor JULIO ACOSTA ARANGO, identificado(a) con cédula de ciudadanía No 3.343.012 expedida en Medellín como REPRESENTANTE LEGAL SUPLENTE, por período Indefinido a partir del 5 de julio de 2004, que dicha inscripción se efectuó el 10 de septiembre de 2004 de conformidad con lo dispuesto en el/(la) ACTA C.S. 179 del 23 de junio de 2004, expedido(a) por el/(la) CONSEJO SUPERIOR

La información consignada en este certificado corresponde a la última reportada por parte de la institución

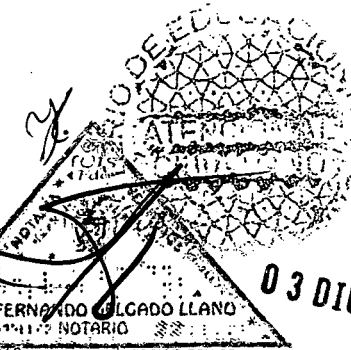
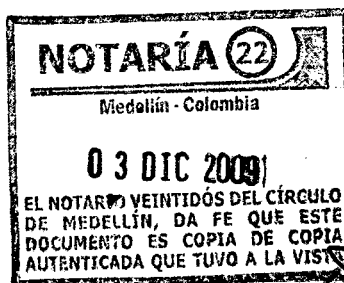
De conformidad con lo establecido por la Ley 962 de 2005, los actos de registro aquí certificados quedan en firme cinco(5) días hábiles después de la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos en la vía gubernativa.

De conformidad con el Decreto 2150 de 1995 y la Resolución No.2370 del 24 de mayo de 2006 expedida por el Ministerio de Educación Nacional, la firma mecánica que aparece a continuación goza de plena validez para todos los efectos legales. Este documento requiere de sello preintintado de Atención al Ciudadano de la Secretaría General y el visto bueno de uno de sus profesionales o asesores.

Se expide la presente certificación en Bogotá D.C., a los 22 días del mes de octubre de 2009, por solicitud de VLADIMIR FLOREZ FLOREZ

ANA MARIA BOTERO PATIÑO
Subdirectora de Inspección y Vigilancia (E)

EOrjuela



03 DEC 2009

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

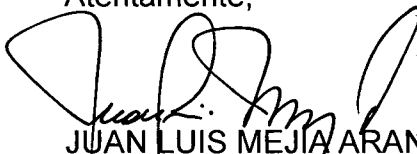
SEÑORES
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA
TITULO: REACTOR DUAL PARA ATAQUE IÓNICO Y DEPOSICIÓN
ASISTIDO POR MICROONDAS.
SOLICITANTE: UNIVERSIDAD EAFIT

Yo, JUAN LUIS MEJÍA ARANGO mayor de edad, vecino de Medellín, identificado con la Cédula de Ciudadanía Nr. 8.351.889 expedida en Medellín, obrando en nombre y representación de la UNIVERSIDAD EAFIT, con domicilio principal en Medellín, confiero poder amplio y suficiente a las doctoras **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN** identificada con Cédula de Ciudadanía Nr. 41.654.882 expedida en Bogotá y portadora de la Tarjeta Profesional Nr. 20,824 del Consejo Superior de la Judicatura, y **CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ** identificada con la Cédula de ciudadanía Nr. 40.017.374 de Tunja y Tarjeta Profesional Nr. 36.448 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en nombre de la sociedad que represento, soliciten, tramiten y en general realicen todas las gestiones necesarias para la obtención del registro de la patente de invención titulada: REACTOR DUAL PARA ATAQUE IÓNICO Y DEPOSICIÓN ASISTIDO POR MICROONDAS.

Las apoderadas quedan facultadas para recurrir, recibir, transigir, conciliar, notificarse, desistir, renunciar al derecho y sustituir el presente poder.

Atentamente,


JUAN LUIS MEJÍA ARANGO
C.C. 8.351.889 de Medellín

ACEPTO:

DILIA MARÍA RODRIGUEZ D'ALEMAN
C.C. No. 41.654.882 de Bogotá
T.P. Nr. 20,824 Minjusticia

ACEPTO:

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ
C.C. No. 40.017.374 DE TUNJA
T.P. No. 36.448 Minjusticia



NOTARIA 22 FR

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
Y DE PRESENTACIÓN PERSONAL**

Se presentó(n) ante mí, EL NOTARIO VEINTIDOS
DEL CÍRCULO DE MEDELLÍN, el Sr.(es):

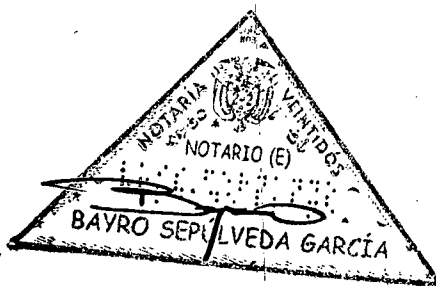
Juan Luis Mejía Arango

Identificado Con C.C. N°(s) 8.351.889

Y manifestó(aron) que el contenido del documento
que antecede es cierto; que la(s) firmas que en él
aparece(n) es(son) suya(s) y para constancia se
firma:

Medellín: Juan L. Arango

23 DIC. 2009



23 DIC. 2009

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

E-MAIL: clarkemodet@clarkemodet.com.co
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, A.A. 92397
COLOMBIA

CESION

Los abajo firmantes (En adelante LOS CEDENTES) en su carácter de inventores con domicilio en: Calle 41B Sur 34-100 y Carrera 45ª No.34 Sur 57 en Envigado (Antioquia), por el presente documento declaran que ceden todos y cada uno de los derechos que les corresponden o puedan corresponderle sobre el siguiente modelo de utilidad:

"Reactor Dual para Ataque Iónico y Deposición Asistido por Microondas" a la UNIVERSIDAD EAFIT con domicilio en la carrera 49 No. 7 Sur 50 Avenida las Vegas en Medellín (Antioquia).

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

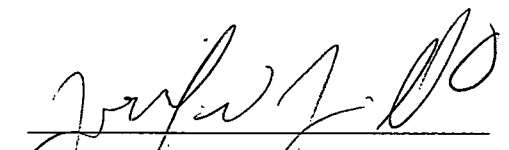
Dado y firmado en Medellín, a los 11 Días de diciembre de 2009.



Mauricio Arroyave Franco
Ocampo

c.c.10288394

Cedente /The Assignor



Juan Manuel Jaramillo

c.c.71606653

Cedente /The Assignor



JUAN LUIS MEJÍA ARANGO
El Cesionario/The Assignee



Compareció(eron) ante mí. SILVIA LOPERA UPEGUI
NOTARIA VEINTE DEL CÍRCULO DE MEDELLÍN

El Sr(es) Mauricio Arroyave Franco
Juan Manuel Jaramilla
Ocampo

identificado(s) con la(s) cedula(s) Nos. 10.288.394.
y 71.606.653

y manifestó(aron) que el contenido del documento que ANTECEDE
ES CIERTO que la(s) firma(s) que en él aparece(n) es(son) suya(s)
y es(son) la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos. Para
constancia se firma

[Firma]
Medellín, **11 DIC 2009**



NOTARIA (22) FL

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
Y DE PRESENTACIÓN PERSONAL

Se presentó(aron) ante mí, EL NOTARIO VEINTIDOS
DEL CÍRCULO DE MEDELLÍN, el Sr.(es):
Juan Luis Negro Arango

Identificado Con C.C. N°(s) 8351.889

Y manifestó(aron) que el contenido del documento
que antecede es cierto: que la(s) firmas que en él
aparece(n) es(son) suya(s) y para constancia se
firma: [Firma]

Medellín, [Firma]
23 DIC. 2009



23 DIC. 2009

RESUMEN

La presente solicitud se relaciona con un equipo reactor dual que permite realizar dos funciones generales distintas que son la corrosión de substratos o
5 remoción de materiales depositados sobre los mismos y la aplicación de recubrimientos funcionales sobre substratos de acero, aleaciones no ferrosas, silicio, entre otras. El equipo de la presente invención consiste básicamente de un horno microondas, el cual funciona como fuente de microondas para la generación del plasma, que se emplea en el tratamiento de las superficies del
10 material. Dicho horno se encuentra acoplado a una cámara donde se lleva a cabo el proceso sobre las superficies de los materiales a tratar.

REACTOR DUAL PARA ATAQUE IÓNICO Y DEPOSICIÓN ASISTIDO POR MICROONDAS

Campo Técnico de la Invención

5

La presente invención se relaciona con un reactor dual capaz de llevar a cabo el ataque iónico y la deposición sobre la superficie de un material a tratar. Mediante el equipo de la invención se pueden modificar superficialmente o recubrir materiales de diferentes clases por medio de plasma generado por microondas.

10

Antecedentes de la Invención

En el campo del tratamiento superficial de materiales por medio de ataque iónico existen diferentes equipos que emplean plasma generado por microondas. Por ejemplo, la patente británica GB 2401116 hace referencia a un proceso de deposición química de vapor asistido por plasma (PACVD por sus siglas en inglés). También menciona un aparato para el recubrimiento de sustratos por medio del proceso PACVD y adicionalmente, indica que la generación de plasma se puede realizar de diferentes formas, dentro de las cuales se encuentra la frecuencia media, la radio frecuencia, la alta frecuencia o el microondas.

20

Por otro lado, el documento US 2005/011748 describe un método para la producción de recubrimiento nanoestructurado sobre un sustrato, método que tiene la ventaja de utilizar una fuente de plasma pulsada y lograr obtener una densidad mayor de iones en el plasma. Sin embargo, la deposición de dichos

25

recubrimientos es posible únicamente en procesos PAVCD convencionales y con la ayuda de una fuente adicional de ionización.

Así mismo, la patente US 6419995 se refiere a un procedimiento para el
5 activado superficial homogéneo de materiales metálicos en forma de banda, usando un tratamiento con plasma. Este procedimiento incluye el tratamiento homogéneo de una porción de la superficie del material que se mueve sobre un par de cilindros con un plasma atmosférico, el cual es generado mediante un plasmatrón indirecto. Este procedimiento sirve adicionalmente para aumentar la
10 presión superficial de tal manera que se puedan llevar a cabo pasos de refinado, tal como estampado, revestimiento, esmaltado, pegado, etc., pero sin tener problemas de humectación, manteniendo las buenas propiedades adherentes.

De igual manera, la patente US 6613394 divulga un procedimiento de
15 revestimiento o tratamiento de superficie de materiales, donde se hace empleo de un plasmatrón atmosférico indirecto para el tratamiento superficial homogéneo de materiales en forma de banda. Este procedimiento evita los inconvenientes dados a través de plasmas de baja presión, corona y toberas de
20 plasma, lo que se consigue mediante el empleo de un plasmatrón atmosférico indirecto, con el que se posibilita un tratamiento superficial homogéneo, en la superficie completa o parcial de materiales poliméricos o metálicos en forma de banda.

Por último, el documento WO 2003/100123 relacionado con la producción de
25 películas cerámicas delgadas, como por ejemplo una película semiconductor amorfa de carburo de silicona, depositadas en varios sustratos adecuados para

celdas fotovoltaicas. Además, con la elaboración de materiales semiconductores por medio del uso de procesos PACVD, el cual involucra precursores gaseosos que son generados por medio de fuentes poliméricas. El método para depositar dichas películas delgadas sobre un sustrato comprende
5 proveer una fuente polimérica y un sustrato, calentar la fuente polimérica, posicionar el sustrato, y por último enfriar el sustrato. El precursor de calor del método es preformado por medio de diferentes técnicas dentro de las que se encuentra el calentamiento eléctrico, irradiación UV, irradiación IR, microondas, irradiación de rayos X y láser.

10

En vista de lo anterior, es claro que existe en el estado de la técnica la necesidad de diseñar y suministrar un equipo que permita realizar tanto el ataque iónico de superficies como la deposición de material sobre las mismas. Además, se requiere que dicho equipo sea sencillo, con un costo de producción
15 bajo y que también sea fácil de manejar por parte de un operador.

Resumen de la Invención

La presente solicitud se relaciona con un equipo que permite realizar dos
20 funciones generales distintas, la corrosión de sustratos o remoción de materiales depositados sobre los mismos y la aplicación de recubrimientos funcionales sobre sustratos de acero, aleaciones no ferrosas, silicio, entre otras. El equipo desarrollado consiste de un horno microondas, el cual funciona como fuente de microondas para la generación del plasma, que se emplea en el
25 tratamiento de las superficies del material. Dicho horno se encuentra acoplado a una cámara donde se lleva a cabo el proceso sobre las superficies de los materiales a tratar.

El sistema es útil para la obtención recubrimientos a base de carbón, titanio y similares, de manera que éstos puedan ofrecer características funcionales que no posee el material que se recubre, con el fin de satisfacer las necesidades de aplicación que se pueden presentar en el sector metalmecánico, odontológico, plástico, caucho, automotriz, aeronáutico, óptico, etc. Además, por medio de dicho sistema se pueden obtener dispositivos propios de la microingeniería como capacitores de potencia, transformadores, bobinas planas, entre otros.

10

Breve Descripción de la Figuras

La invención puede ser entendida de una mejor forma por medio de las figuras, donde se muestran cada uno de los elementos que componen el equipo reactor dual que se desea proteger. Adicionalmente, las figuras muestran los números de referencia asignados a los elementos que conforman dicho equipo reactor dual.

20

Figura 1: Esta figura corresponde a una vista en perspectiva del equipo reactor dual asistido por microondas que se desea proteger.

Figura 2: Esta figura corresponde a una vista posterior del equipo reactor dual asistido por microondas que se desea proteger, al cual se le ha realizado corte longitudinal.

25 Figura 3: Esta figura corresponde a una vista esquemática de las conexiones que se llevan a cabo en el mezclador de gases mostrado en la figura 1.

Figura 4: Esta figura corresponde a una vista en perspectiva frontal del equipo reactor dual de la figura 1, donde el horno tiene la puerta abierta y se muestra la ventana de observación y los múltiples sensores de dicho equipo.

Figura 5: Esta figura corresponde a una vista en detalle del sistema de puertos para conexiones a las fuentes y electrodos del equipo reactor de la figura 1.

Figura 6: Esta figura corresponde a una vista en detalle del sistema de extracción y aceleración de iones del equipo reactor de la figura 1.

Descripción detallada de la Invención

La presente solicitud se refiere a un equipo que permite realizar dos funciones distintas generalmente efectuadas en aparatos independientes, la corrosión de substratos o remoción de materiales depositados sobre los mismos y la obtención de recubrimientos funcionales sobre substratos de acero, aleaciones no ferrosas, silicio, entre otras. Con el desarrollo de la presente invención se brinda la posibilidad de acceder a una tecnología económica para el procesamiento de materiales, que utiliza un dispositivo convencional y domestico, como el horno microondas (1) para llevar a cabo el ataque del material mediante plasmas constituidos por iones de oxígeno, argón o hexafluoruro de azufre o para obtener recubrimientos de piezas de distintos materiales, por medio de la condensación de vapores de carbón, titanio, zirconio, etc.

Así las cosas, el equipo de la invención modifica el horno (1) reemplazando la superficie inferior del mismo por una placa metálica (2) de 2 a 6 cm de espesor, preferiblemente 4 cm, y aprovecha la existencia del generador de radiación electromagnética, la electrónica de control (1a), la estructura externa (1b), la cavidad (1c) y una puerta (1d) propias de los hornos microondas caseros, cuya frecuencia oscila entre 2 y 3 GHz, preferiblemente 2.45 GHz y cuya potencia se encuentra entre 1000 y 1550 Watts, preferiblemente 1200 W.

De igual manera, se cambia la lámpara de iluminación del horno (1) por un ventilador convencional (3) que funciona con un voltaje de 115 V de AC, una capacidad de flujo que se encuentra entre 8 y 10 L/seg, preferiblemente 9.44 L/seg (20 ft³/min), y unas dimensiones que se encuentran entre 15 x 13 x 49 mm y 19 x 17 x 53 mm, preferiblemente 17 x 15 x 51 mm, donde dicho ventilador (3) es del tipo empleado en los computadores, con el fin de generar una ventilación forzada al interior del mismo horno (1).

El sistema está conformado por dos cámaras, una superior (4) y una inferior (5). La cámara superior (4), también denominada cámara de plasma, se encuentra dentro del horno (1) y está apoyada sobre la placa metálica (2). La cámara (4) es de forma cilíndrica y está fabricada en un material permeable a las microondas, para garantizar que se genere el plasma a partir de un gas confinado en dicha cámara (4), tal como borosilicato o cuarzo. La placa metálica (2) junto con el horno microondas (1) descansan sobre la cámara inferior (5). La cámara inferior o de procesos (5) está fabricada en acero inoxidable y constituye la zona de procesos.

Dicha cámara (5) está aislada de la cámara de plasma (4) por medio de un electrodo (6) también fabricado en acero inoxidable, el cual hace las veces de rejilla de trampa para las microondas y extractor de electrones. Dicho electrodo (6) descansa sobre un anillo de teflón (7), el cual encaja en la parte superior de la cámara de procesos (5). Mediante esta rejilla (6) se evita que las microondas pasen hacia la cámara de procesos (5) y al mismo tiempo, preservan aproximadamente las mismas dimensiones de la cavidad resonante que el horno (1) trae originalmente. Esto último es importante para aprovechar eficientemente la potencia eléctrica del horno (1) y evitar reflexiones que puedan dañar el generador de ondas del propio horno microondas (1).

El electrodo (6) se conecta a una fuente DC convencional, cuyo voltaje se encuentra entre 100 y 120 V, preferiblemente 110 V, a través de un puerto (8) ubicado en la parte externa de las paredes de la cámara de proceso. El objetivo de este electrodo (6) es capturar los electrones liberados durante el proceso de generación del plasma.

El equipo comprende además una rejilla adicional (9), construida en acero inoxidable y ubicada después del electrodo (6), a una distancia de entre 2 y 4 mm, preferiblemente 3 mm. La rejilla adicional (9) se conecta a una fuente DC entre -30 V y -70 V, preferiblemente -50 V, a través de un puerto (10) ubicado en la pared de la cámara de proceso (5). De esta forma, se genera un campo eléctrico extractor de iones entre el electrodo (6) y la rejilla (9). Dichos iones son acelerados hacia el portamuestra (11). Tales partículas de iones favorecen la remoción de material de la muestra a procesar o se condensan en la superficie de ella, según sea el proceso que se lleva a cabo.

Así las cosas, el portamuestra (11) se encuentra acoplado a un motor DC convencional (13), el cual permite que dicho portamuestra (11) gire en un sentido determinado, y a un sistema corredizo (un tornillo sin fin) (14) que permite cambiar de altura del portamuestra (11) de acuerdo con el espesor de la muestra y la distancia que se deba establecer entre ésta y el sistema de aceleración y extracción de iones compuesto por el electrodo (6) y la rejilla (9). La posibilidad de cambiar la altura de la muestra también permite un montaje fácil de la misma, sobre todo cuando dicha muestra es muy delgada, como en el caso de las obleas de silicio.

10

Así mismo, el portamuestra (11), que funciona también como un electrodo, se conecta a una fuente DC auxiliar la cual proporciona un voltaje que se encuentra en el rango de -300 a -500V, preferiblemente -400V, a través de un puerto (15) que se encuentra en la parte inferior de la cámara de proceso (5), con el fin de acelerar aún más los iones extraídos por el sistema de aceleración y extracción de iones compuesto por el electrodo (6), la rejilla (9) y el anillo (7). Por su parte, el motor (13) se conecta a una fuente DC de 110V mediante un puerto (16) ubicado en la parte inferior de la cámara de proceso (5).

20 Algunos procesos exigen llevar a cabo el calentamiento de la muestra. Para esto se ubica una resistencia convencional en la parte exactamente inferior del portamuestra (11), para lo cual se habilita un puerto (17) a través del cual se puede conectar una resistencia en el momento que se desee.

25 Adicional a estos elementos, la cámara de procesos (5) posee dos puertos de acople (18, 19) a dicha cámara (5), contruidos en acero inoxidable, éstos permiten acoplar los medidores de presión negativa a través de los cuales se

determina el vacío alcanzado en el sistema. Estos medidores son ampliamente conocidos, siendo uno de ellos un sensor Pirani, el cual permite medir presiones desde la presión atmosférica hasta presiones del orden de 0.013 Pa (1×10^{-4} Torricelli); y un sensor de cátodo caliente para presiones desde 0.133 Pa (1×10^{-3} Torricelli) hasta 0.000013 PA (1×10^{-7} Torricelli). Dichos puertos (18, 19) son desarmables debido a que cuentan con un diseño de tipo roscado.

La cámara de procesos (5) también posee una ventana de observación (20) y un puerto (21) para la entrada de gases asociado a una cámara para premezcla (22) que hace posible la combinación hasta de tres sustancias en fase gaseosa distintas, para homogenizar las mezclas antes de que ingresen al reactor de proceso (5).

La cámara de premezclas (22) de gases es construida a partir de un cilindro hueco en su interior pero cerrado en las tapas del mismo. Es construido preferiblemente en acero 304, con una longitud entre 50 mm y 150 mm, preferiblemente 100 mm, y un diámetro entre 30 mm y 50 mm, preferiblemente 40 mm. Este elemento tiene tres entradas para gases en la parte superior, como se muestra en la figura 1. En una de las tapas de cilindro se tiene la salida de la mezcla de gases y ésta se une al puerto de gases del reactor, tal como se puede ver en la figura 3.

En la parte inferior de la cámara de procesos (5) se encuentra un puerto para conexión con un cuerpo central compuesto por un primer cuerpo (23) y un segundo cuerpo (25). Entre la cámara (5) y el segundo cuerpo central (25) se coloca una válvula mariposa (24) la cual permite regular la velocidad de evacuación del aire contenido en el sistema. Está evacuación se produce a

través de dicho segundo cuerpo (25), el cual se acopla una bomba de vacío (26) con capacidad de evacuación de 20 a 60 litros por segundo, preferiblemente de 40 litros por segundo.

- 5 En este sentido, el equipo de la presente invención tiene un funcionamiento específico que permite diferenciarlo de los equipos que existen en el estado de la técnica, tal y como se definió anteriormente. Dicho equipo opera de la siguiente forma:

10 Ataque iónico:

El proceso para llevar a cabo el ataque iónico por medio del equipo reactor dual de la presente invención comprende los siguientes pasos:

- 15
- Introducir la muestra en la cámara de procesos (5), donde dicha muestra es debidamente preparada y ajustada de acuerdo al tamaño adecuado para el reactor;
 - Sellar todo el sistema acoplando las dos cámaras (4, 5), cerrando la válvulas de ingreso de gas (21) y abriendo la válvula de evacuación de
- 20
- Encender la estación de bombeo (26) y el controlador de presión Pirani;
 - Esperar a que la presión de vacío se estabilice en un valor mínimo alrededor de 1.333 Pa (1×10^{-2} Torricelli);
 - Posteriormente, preparar la mezcla gaseosa en la cámara de premezcla
- 25
- (22), abriendo las válvulas de los flujómetros de cada línea del gas que se desee ingresar al equipo y estableciendo el caudal de acuerdo a la concentración relativa que tendrá cada especie gaseosa en la mezcla;

- Abrir el paso de la válvula entre la cámara de premezcla (22) y la cámara de proceso (5), habiendo cerrado previamente las válvulas de los flujómetros.
- Luego, en el panel de control del horno microondas (1) se selecciona la potencia deseada que se encuentra entre 1000 y 1400 Watts, preferiblemente 1200 Watts y se selecciona el tiempo de duración del proceso.
- Seleccionar el voltaje de operación de las fuentes auxiliares DC, con el fin que éstas sean conectadas al electrodo (6), la rejilla (9) y al portamuestra (11) y así poder encender dichos elementos.
- Finalmente, se procede a activar el horno microondas (1) encendiendo su potencia de funcionamiento y así iniciar el proceso de ataque iónico.
- Una vez el proceso termina, es decir, cuando el horno microondas (1) se detiene automáticamente de acuerdo con el tiempo establecido en uno de los pasos anteriores, se procede a apagar la bomba de vacío (26) de forma manual. En este punto, se puede ingresar gas de proceso nuevamente en el equipo, teniendo en cuenta que dicho ingreso de gas debe llevarse a cabo a un caudal muy bajo, con el fin de lograr la estabilización de especies en la muestra.

Recubrimiento de Materiales:

El proceso para llevar a cabo el recubrimiento de materiales por medio del equipo reactor dual de la presente invención comprende los siguientes pasos:

- Introducir la muestra en la cámara de procesos (5), donde dicha muestra es debidamente preparada y ajustada de acuerdo al tamaño adecuado para el reactor;
- Sellar todo el sistema acoplando las dos cámaras (4, 5), cerrando la
5 válvulas de ingreso de gas (21) y abriendo la válvula de evacuación de gases que se encuentra en el interior de las cámaras (4, 5);
- Encender la estación de bombeo (26) y el controlador de presión Pirani;
- Esperar a que la presión de vacío se estabilice en un valor mínimo alrededor de 0.0133 Pa (1×10^{-4} Torricelli);
- Posteriormente, preparar la mezcla gaseosa en la cámara de premezcla
10 (22), abriendo las válvulas de los flujómetros de cada línea del gas que se desee ingresar al equipo y estableciendo el caudal de acuerdo a la concentración relativa que tendrá cada especie gaseosa en la mezcla;
- Abrir el paso de la válvula entre la cámara de premezcla (22) y la cámara
15 de proceso (5), habiendo cerrado previamente las válvulas de los flujómetros.
- Luego, en el panel de control del horno microondas (1) se selecciona la potencia deseada que se encuentra entre 1000 y 1400 Watts, preferiblemente 1200 Watts y se selecciona el tiempo de duración del
20 proceso.
- Seleccionar el voltaje de operación de las fuentes auxiliares DC, con el fin que éstas sean conectadas al electrodo (6), la rejilla (9) y al portamuestra (11) y así poder encender dichos elementos.
- Finalmente, se procede a activar el horno microondas (1) encendiendo
25 su potencia de funcionamiento y así iniciar el proceso de recubrimiento de material.

- Una vez el proceso termina, es decir, cuando el horno microondas (1) se detiene automáticamente de acuerdo con el tiempo establecido en uno de los pasos anteriores, se procede a apagar la bomba de vacío (26) de forma manual. En este punto, se puede ingresar gas de proceso nuevamente en el equipo, teniendo en cuenta que dicho ingreso de gas debe llevarse a cabo a un caudal muy bajo, con el fin de lograr la estabilización de especies en la muestra.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo reactor dual para llevar a cabo el ataque iónico o la deposición sobre la superficie de un material a tratar, caracterizado porque comprende
 - 5 • un horno microondas (1) para llevar a cabo el ataque del material mediante plasmas constituidos por iones de oxígeno, argón o hexafluoruro de azufre o para depositar recubrimientos sobre piezas de distintos materiales, por medio de la condensación de vapores de carbón, titanio o zirconio, en donde dicho horno (1) comprende una placa
 - 10 metálica (2) que constituye a la parte inferior o base del mismo y que tiene una perforación central, una electrónica de control (1a), una estructura externa (1b), una cavidad (1c), una puerta (1d), un ventilador (3) convencional del tipo utilizado en los computadores;
 - una cámara superior (4), denominada cámara de plasma, ubicada dentro
 - 15 del horno (1) y apoyada sobre la placa metálica (2);
 - una cámara inferior (5), denominada cámara de procesos, sobre la cual descansan la placa metálica (2) y el horno microondas (1) y en cuyo interior se ubica un portamuestra (11); y
 - un puerto para conexión con un cuerpo central compuesto por un primer
 - 20 cuerpo (23) y un segundo cuerpo (25), donde dicho puerto está ubicado en la parte inferior de la cámara de procesos (5).
2. El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el
- horno (1) tiene una frecuencia que oscila entre 2 y 3 GHz, preferiblemente
- 25 2.45 GHz y una potencia que se encuentra entre 1000 y 1550 Watts, preferiblemente 1200 W.

3. El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la placa metálica (2) tiene un espesor que se encuentra entre 2 a 6 cm, preferiblemente 4 cm.
- 5 4. El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara superior o de plasma (4) tiene forma cilíndrica y está fabricada en un material permeable a las microondas, tal como borosilicato o cuarzo, para garantizar que se genere el plasma a partir de un gas confinado en dicha cámara (4).
- 10 5. El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara inferior o de procesos (5) está fabricada en acero inoxidable y constituye la zona de procesos.
- 15 6. El equipo de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque dicha cámara de procesos (5) está aislada de la cámara de plasma (4) por medio de un electrodo (6) también fabricado en acero inoxidable, el cual hace las veces de rejilla de trampa para las microondas y de extractor de electrones.
- 20 7. El equipo de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque el electrodo (6) descansa sobre un anillo de teflón (7), el cual se acopla a través de la perforación central de la placa (2) introduciendo su parte superior y su parte inferior encaja en la parte superior de la cámara de procesos (5) y se conecta a una fuente DC convencional, cuyo voltaje se encuentra entre 100 y 120 V, preferiblemente 110 V, a través de un puerto
- 25 (8) ubicado en la parte externa de las paredes de la cámara de procesos (5).

8. El equipo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque además comprende una rejilla adicional (9), construida en acero inoxidable y ubicada sobre el anillo (7) después del electrodo (6), a una distancia de entre 2 y 4 mm, preferiblemente 3 mm de este último.

5

9. El equipo de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque la rejilla adicional (9) se conecta a una fuente DC entre -30 V y -70 V, preferiblemente -50 V, a través de un puerto (10) ubicado en la pared de la cámara de proceso (5).

10

10. El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el portamuestra (11) se encuentra acoplado a un motor DC convencional (13) conectado a una fuente DC de 110V mediante un puerto (16) ubicado en la parte inferior de la cámara de proceso (5), y a un sistema corredizo (tornillo sin fin) (14) que permite cambiar de altura del portamuestra (11) de acuerdo con el espesor de la muestra y la distancia que se deba establecer entre ésta y el sistema de aceleración y extracción de iones compuesto por el electrodo (6) y la rejilla (9).

15

11. El equipo de conformidad con la reivindicación 1 o 10, caracterizado porque el portamuestra (11) funciona como un electrodo y se conecta a una fuente DC auxiliar con voltaje entre -300 a -500V, preferiblemente -400V, a través de un puerto (15) que se encuentra en la parte inferior de la cámara de proceso (5).

25

12. El equipo de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo además comprende un puerto (17) donde se

conecta una resistencia convencional con alguno de los otros puertos (15, 16), con el fin de calentar la muestra.

5 13.El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de procesos (5) posee dos puertos de acople (18, 19) contruidos en acero inoxidable, donde dichos puertos (18, 19) permiten acoplar los medidores de presión negativa, a través de los cuales se determina el vacío alcanzado en el sistema, tales como un sensor Pirani y un sensor de cátodo caliente.

10

14.El equipo de conformidad con la reivindicación 1, 5 o 13, caracterizado porque la cámara de procesos (5) además comprende una ventana de observación (20) y un puerto (21) para la entrada de gases asociado a una cámara para premezcla (22).

15

15.El equipo de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer cuerpo (23) y el segundo cuerpo central (25) se encuentran separados por una válvula mariposa (24) que permite regular la velocidad de evacuación del aire o gas contenido en el sistema.

20

16.El equipo de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque el segundo cuerpo (25) se acopla a una bomba de vacío (26) con capacidad de evacuación de 20 a 60 litros por segundo, preferiblemente de 40 litros por segundo para llevar a cabo la evacuación regulada por la válvula mariposa (24).

25

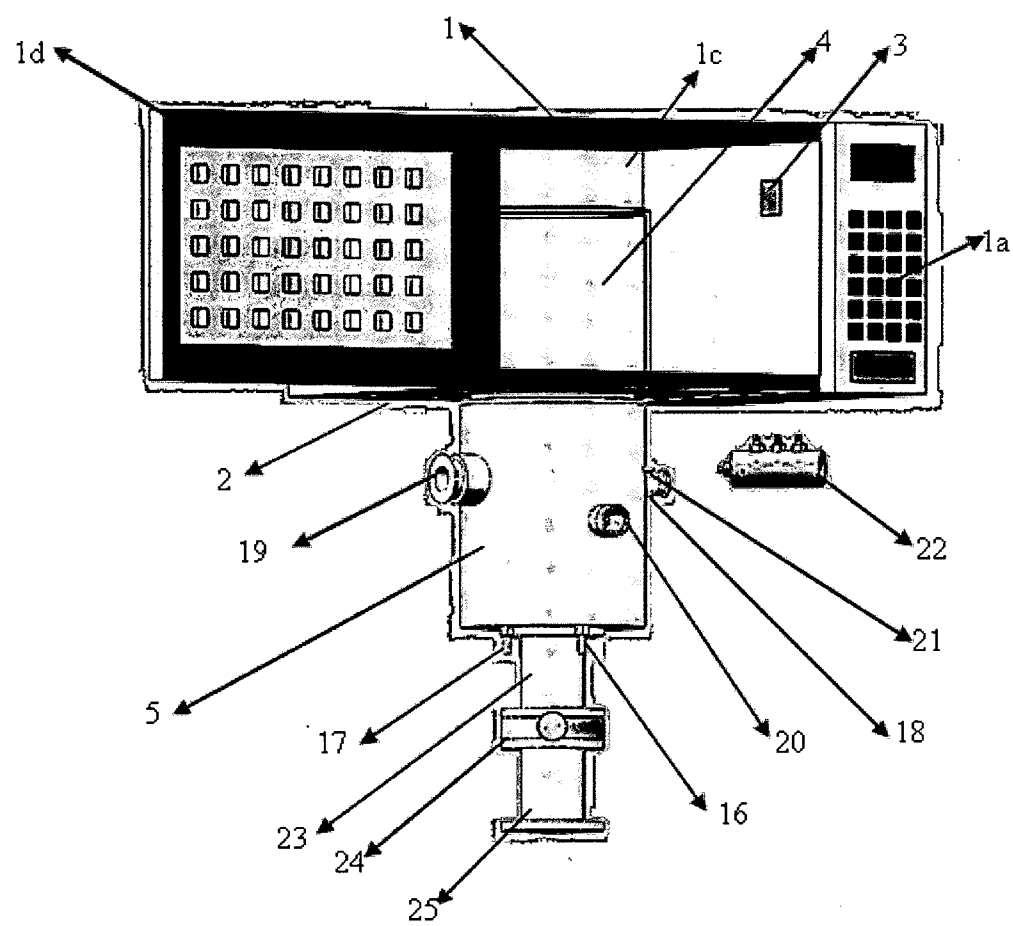


FIGURA 1

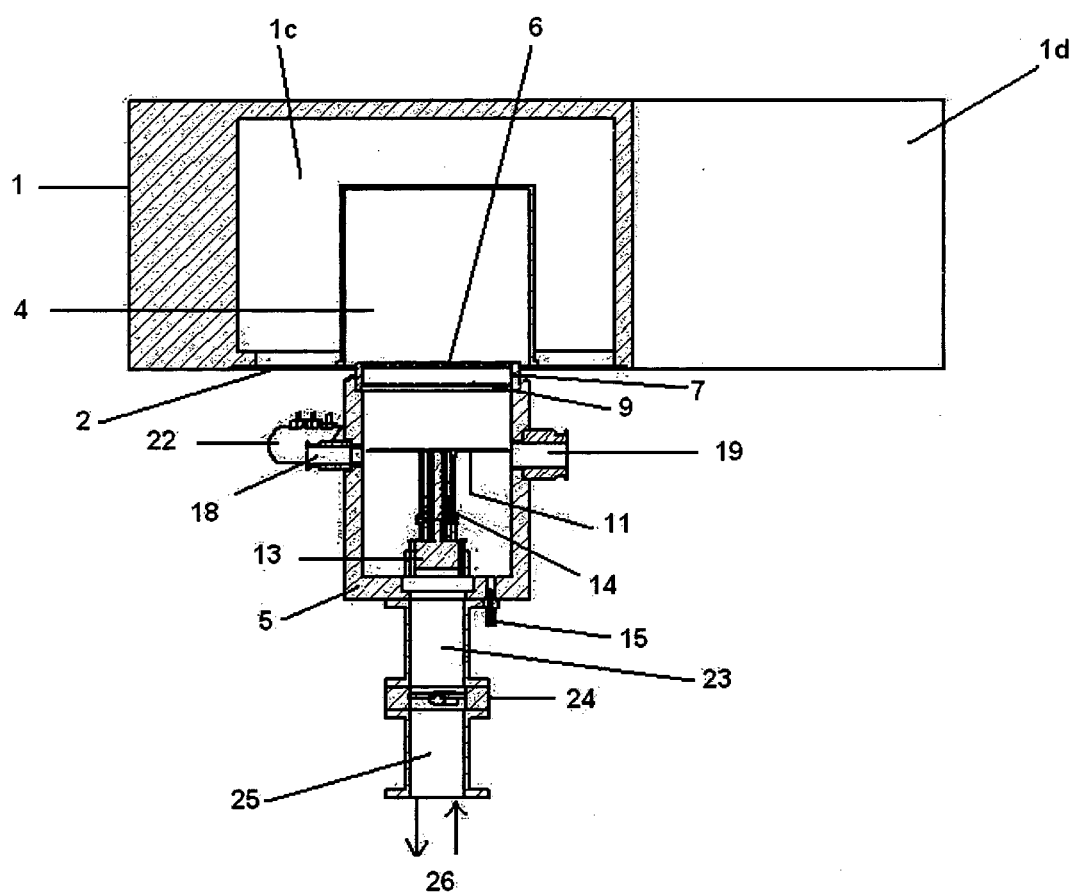


FIGURA 2

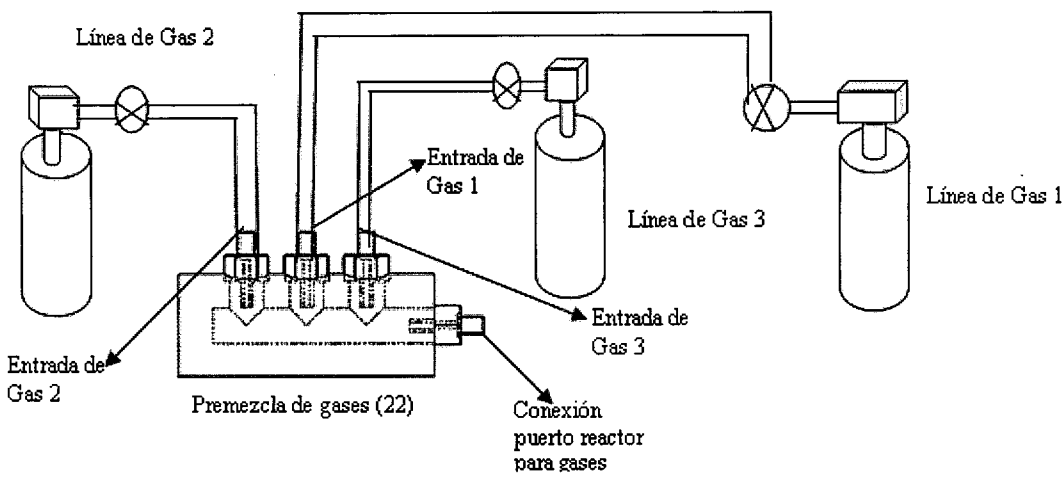


FIGURA 3

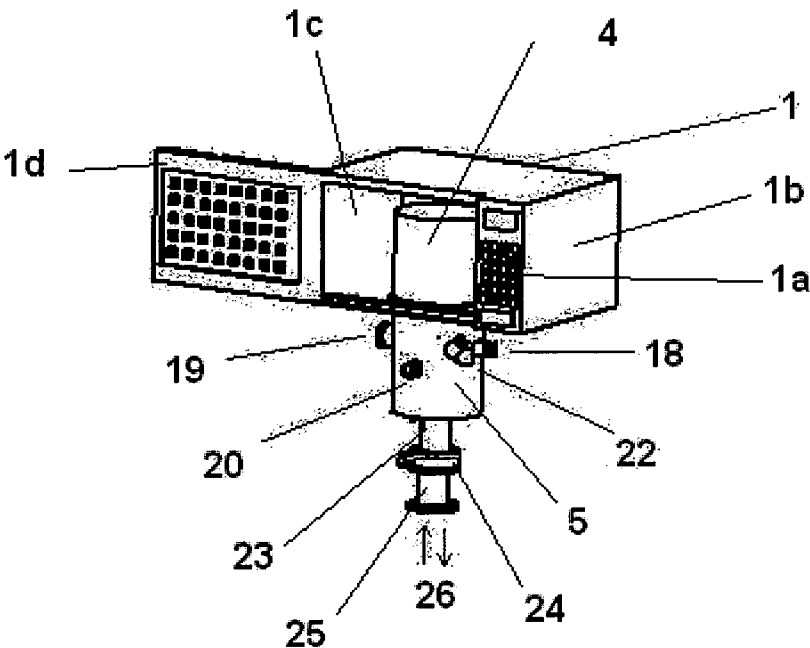


FIGURA 4

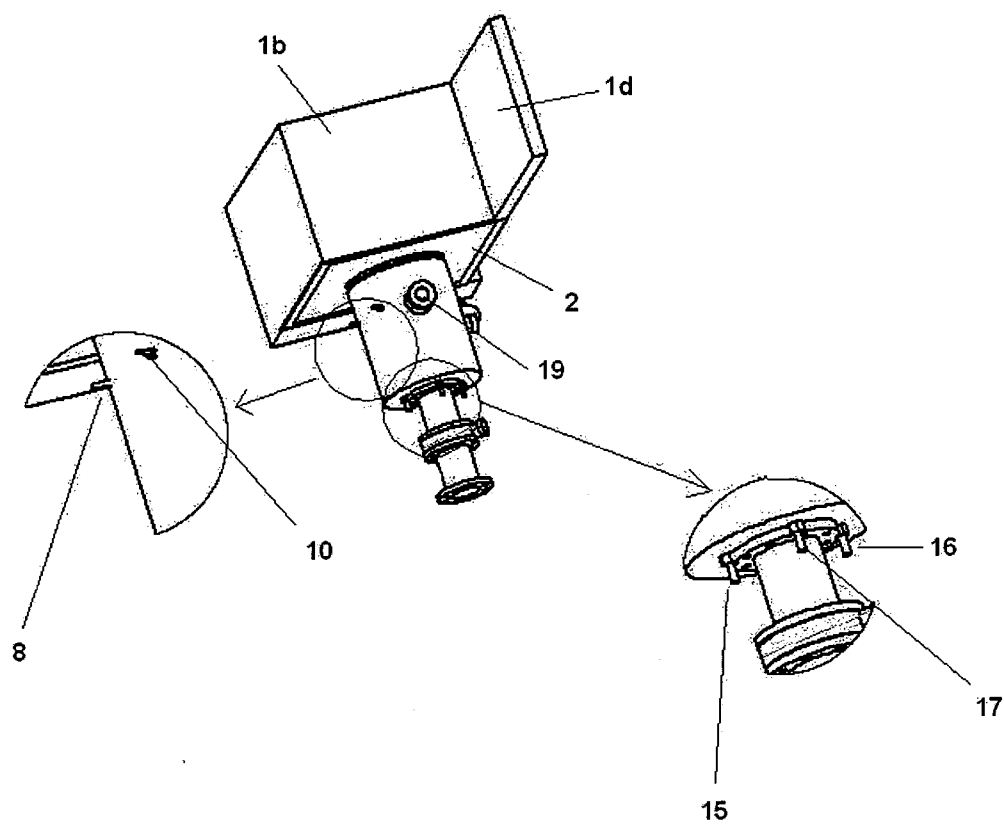


FIGURA 5

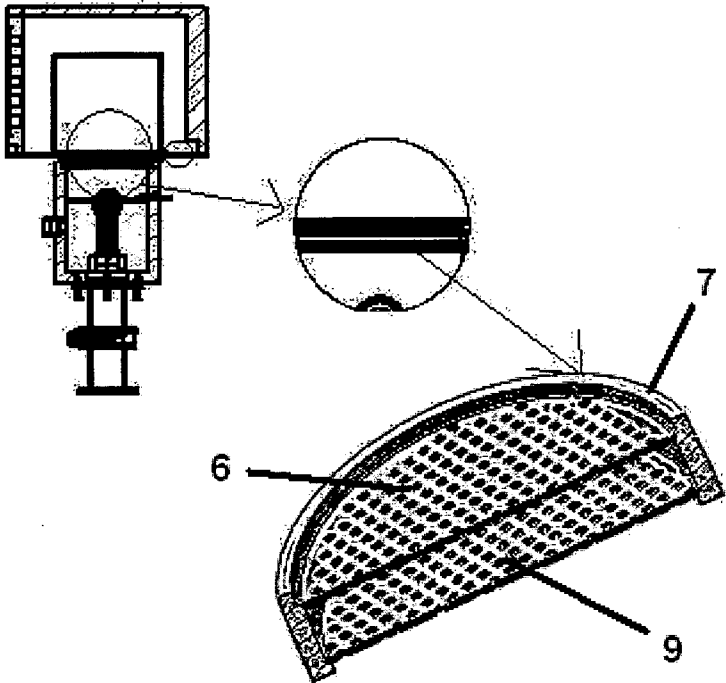


FIGURA 6

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027016- -00000-0000

Fecha: 2010-03-08 15:00:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32



LISTA DE CHEQUEO
ADMISIÓN A TRÁMITE - NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☒

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patenté.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que p
☒	Descripción de la invención
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	



Bogotá,
2020

34

Doctor(a)
RODRIGUEZ D` ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
UNIVERSIDAD EAFIT

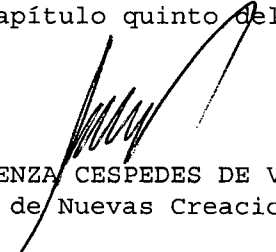
REFERENCIA Radicación No. 10 27016
 Trámite 3
 Evento 1
 Actuación 430
 Oficio No. 4232

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, aplicable a las patentes de modelo de utilidad por disposición del artículo 85 de la misma Decisión, se le comunica que:

1. Adecuar el título, este debe definir en forma breve y precisa el objeto de la invención y estar acorde con la descripción y las reivindicaciones. No será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión, se le requiere para que dentro del término de un (1) mes siguiente a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

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


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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 25 MAR. 2010
adpall