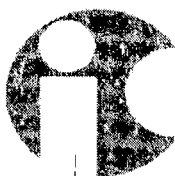




No: 11-041261-00000-0000

Fecha: 2011-04-04 16:39:09 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

# Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

**PCT**  
SOLICITUD

I.M

## PATENTE DE INVENCION

**11-41261**

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: MÉTODO Y APARATO PARA MONITOREAR Y CONTROLAR LA APLICACIÓN DE MATERIALES MOJORADORES DE DESEMPEÑO EN CILINDROS RIZADOS51. CLASIFICACION INTRNACIONAL D21F 11/1471. SOLICITANTE: NALCO COMPANY.DOMICILIO: Illinois, Estados Unidos de América.74. APODERADO DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 11-041261- -00000-0000

Fecha: 2011-04-04 16:39:09 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

**FORMULARIO ÚNICO DE SOL  
PCT  
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

**SOLICITUD DE REGISTRO DE:**

1

☒ **Patente de Invención**

☐ **Patente Modelo de Utilidad.**

☒ **Capítulo I**

☐ **Capítulo II**

2

**SOLICITANTE  
(71)**

**Nombre: NALCO COMPANY**

**Dirección: 1601 West Diehl Road Naperville,  
Illinois 60563-1198, Estados Unidos de  
América**

**Nacionalidad o domicilio: Illinois, Estados  
Unidos de América**

**Lugar de Constitución: Estados Unidos de  
América.**

**IDENTIFICACIÓN**

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual \_\_\_\_\_

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](mailto:clarkemodet@clarkemodet.com.co)**

**IDENTIFICACIÓN**

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual \_\_\_\_\_

Número 41.654.882  
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR(ES)  
(72)**

**Nombre: VER HOJA ANEXA**

**Dirección:**

**Nacionalidad o domicilio:**

5 **PCT (86)**

**Solicitud Internacional No. PCT/US2009/059822 Fecha 07 de octubre de 2009.**

**Publicación Internacional No. WO 2010/042606 A1 Fecha 15 de abril de 2010**

**Título (54) MÉTODO Y APARATO PARA MONITOREAR Y CONTROLAR LA APLICACIÓN  
DE MATERIALES MEJORADORES DE DESEMPEÑO EN CILINDROS RIZADOS.**

**Clasificación Internacional (51) D21F 11/14**

8 **Prioridad**

SI ☒ NO ☐

**(33) País de Origen**

**Estados Unidos de América**

**(32) Fecha**

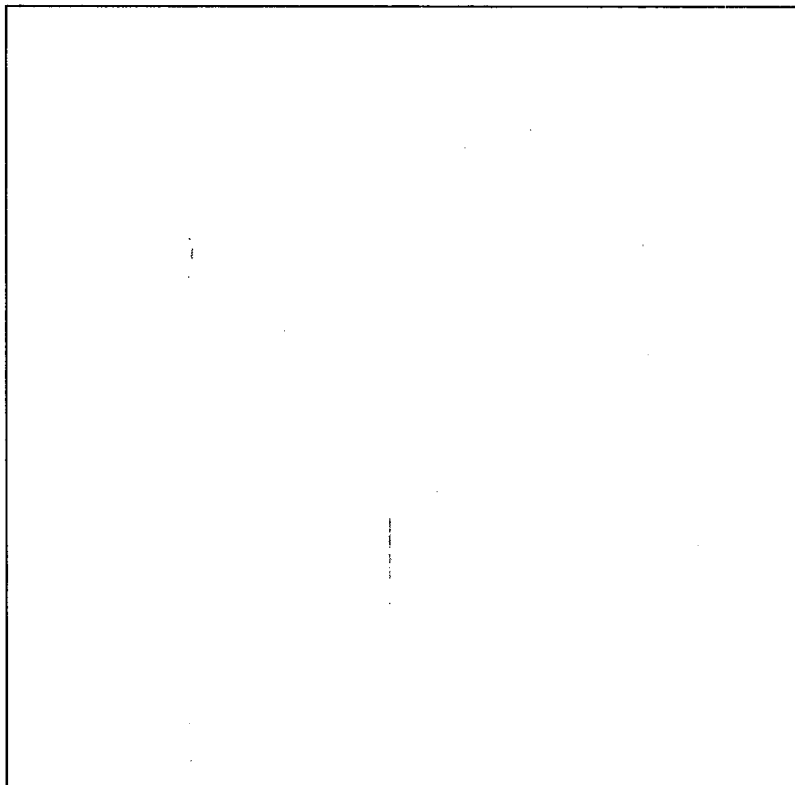
**07 de octubre de 2008**

**(31) Número de Solicitud**

**12/246,797**

**Comprobante de pago No. 11-26790 // 11-20100 // 11-20101 Fecha 25/03/2011 // 04/03/ 2011**

- ☒ 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 fuese 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 (IPER)
- ☐ 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 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

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

## ANEXOS

### INVENTORES

1.)

**VON DRASEK, William, A.**

(17083 Bonnie Trail East, Oak Forest, Illinois 60452, Estados Unidos de América);

2.)

**BANKS, Rodney, H.**

(1504 Greenlake Drive, Aurora, Illinois 60502, Estados Unidos de América);

3.)

**FURMAN, Gary, S.**

(108 South 12th Street, St. Charles, Illinois 60174, Estados Unidos de América).

## SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



## RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0026790

Bogotá D.C., Marzo 25 de 2011 - 07:06:52

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

## \*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR. PAGO      |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 325077546 | 23/03/2011 | 95.510.000.00 |

## \*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. | RENTISTICO              | CONCEPTO                                   | Vr. UNDITARIO | Vr. CONCEPTO |
|-------|-------------------------|--------------------------------------------|---------------|--------------|
| 1     | 50005-01-01 SOLICITUDES | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN | 571.000.00    | 571.000.00   |
|       |                         |                                            |               | \$571.000.00 |

SON: \*\*QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-041261- -00000-0000

Fecha: 2011-04-04 16:39:09 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Marzo 25 de 2011 - 07:07:17

3

P-2874

## SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio  
SUPERINTENDENCIA

## RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0020100

Bogotá D.C., Marzo 04 de 2011 - 07:31:39

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

## \*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR. PAGO       |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|----------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 420743002 | 03/03/2011 | 100.545.000.00 |

## \*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. | RENTISTICO                                          | CONCEPTO                               | Vr. UNIDITARIO | Vr. CONCEPTO |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------|
| 1     | 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL | 54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMITE | 27.000.00      | 27.000.00    |
|       |                                                     |                                        |                | \$27.000.00  |
| ===== |                                                     |                                        |                |              |

SON: \*\*VEINTISIETE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-041261- -00000-0000

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Fecha: 2011-04-04 16:39:09 | Dep. 2020 DIR. NUEVASCR |
| Tra. 11 PATENTE IYII       | Eve: 378 FASENACIONALI  |
| Act. 411 PRESENTACION      | Folios: 41              |

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Marzo 4 de 2011 - 07:32:09

## SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



## RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0020101

Bogotá D.C., Marzo 04 de 2011 - 07:31:39

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

## \*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR. PAGO       |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|----------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 420743002 | 03/03/2011 | 100.545.000.00 |

## \*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. | RENTISTICO                                          | CONCEPTO                               | Vr.UNDITARIO | Vr.CONCEPTO |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-------------|
| 1     | 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL | 54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMITE | 27.000.00    | 27.000.00   |
|       |                                                     |                                        |              | \$27.000.00 |

SON: \*\*VEINTISIETE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-041261- -00000-0000

Fecha: 2011-04-04 16:39:09 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 4 de 2011 - 07:32:09

5



SPRINGFIELD, ILLINOIS

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
- This public document
2. has been signed by DIANTHA R. LEWIS
3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC,
4. bears the seal/stamp of STATE OF ILLINOIS

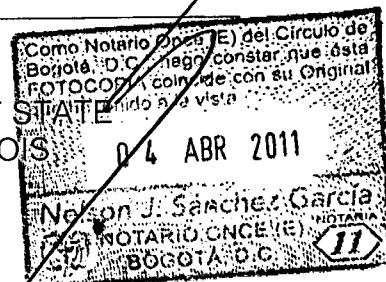
Certified

5. Springfield, Illinois
6. MAY 8, 2008
7. by the Secretary of State, State of Illinois
8. No. S08KG10028
9. Seal/Stamp:
10. Signature:

*Jesse White*



JESSE WHITE  
SECRETARY OF STATE  
STATE OF ILLINOIS



## CERTIFICADO NOTARIAL

(Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Powers of attorney granted in: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

21 días del mes de Abril de 2008  
el Notario que suscribe DA FE de que:  
1. Stephen N. Landsman, Vice-Presidente  
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en NAPERVILLE, IL, USA  
firmó de su puño

y letra el documento que antecede.

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 Vice-Presidente  
de la persona jurídica

4. La citada persona jurídica con sede en NAPERVILLE, USA 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 Consúl de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los 21 días del mes de Abril de 2008 de  
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. Stephen N. Landsman, Vice-Presidente  
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en NAPERVILLE, IL, EE.UU.  
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 Consúl de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Consúl 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 21st day of April, 2008  
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. Stephen N. Landsman, Vice President  
(name of the person who signs the power of attorney)

(name of the person who signs the power of attorney)

of legal age and domiciled in NAPERVILLE, IL, 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 VICE PRESIDENT  
of the juridical person

4. The mentioned juridical person with place of business in NAPERVILLE, IL, 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.

Diantha R. Lewis  
Notary Public

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

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this 21st day of April, 2008  
the undersigned Notary CERTIFIES that:  
1. Stephen N. Landsman, Vice President  
(name of the person who signs the Power of Attorney)

(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at NAPERVILLE, IL, USA

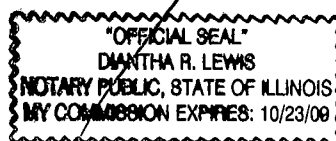
signed in his presence the foregoing document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal capacity to execute the document.

Diantha R. Lewis  
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.



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

## COLOMBIA

Carrera 11 n° 86-53, Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 618 1088-Fax: (57 1) 6350824 Email: clarkemodet@clarkemodet.com.co

### PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

*Stephen N. Landsman, Vice-presidente*

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

*Nalco Company*

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

*Delaware*

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

*1601 W. Diehl Rd. Naperville, IL 60563-1198*

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 enseñanzas 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

### POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

**Stephen N. Landsman, Vice President**

legal representative(s) of

*Nalco Company*

an organization existing under the laws of

*DELAWARE*

and in present execution of its business activity, domiciled at

*1601 W. Diehl Rd. Naperville, IL 60563-1198*

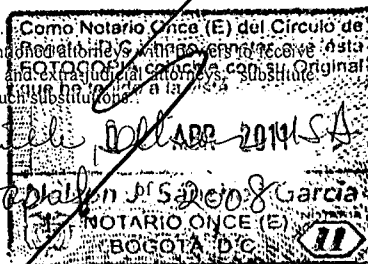
do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of 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, extensions, 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 extensions, 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 proxy 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.

Granted and signed at

on this day of

*Stephen N. Landsman*  
Firma / signature



**Stephen N. Landsman, Vice President**

## RESUMEN

Se divulga un método para monitorear y controlar el espesor del recubrimiento sobre un cilindro rizado. Las metodologías involucran un esquema coordinado de aparatos que funcionan para monitorear varios aspectos de un recubrimiento de cilindro rizado de modo que el espesor del recubrimiento puede ser determinado.

# **MÉTODO Y APARATO PARA MONITOREAR Y CONTROLAR LA APLICACIÓN DE MATERIALES MEJORADORES DE DESEMPEÑO EN CILINDROS RIZADOS**

## **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención pertenece al campo del monitoreo y control de un cilindro rizado/recubrimiento de secador Yankee.

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La aplicación de recubrimiento Yankee y rizado podría decirse que es la más importante, así como, la más difícil de controlar la operación de unidad en el proceso de fabricación de tejido. Para productos de tejido rizado, este paso define las propiedades esenciales de absorbencia, masa, fuerza, suavidad de tejido y productos de toalla. Igualmente importante, es que la eficiencia y la operatividad de la máquina de tejido como un conjunto completo.

Una dificultad común con el proceso de toma de tejidos es la falta de uniformidad en las características del recubrimiento en el cilindro de rizado en la dirección transversal. El recubrimiento está compuesto de adhesivos, modificadores y agentes de liberación de aplicación desde la barra de pulverización, así como, las fibras sacado de la web o de la hoja, materia orgánica e inorgánica de agua de proceso se evaporó, y otros productos químicos agregado anteriormente a la parte húmeda de la proceso de fabricación de tejidos. La falta de homogeneidad en las características de la capa suele estar relacionada con las variaciones en la temperatura, la humedad y la composición química regional en toda la faz de la secadora. La variación es a menudo muy importante y puede resultar en la adhesión de hoja variable, depósitos de diferentes características y/o la falta de material en el cilindro que puede resultar en exceso de cilindro Yankee/rizado y rizado de la hoja de desgaste. La degradación de propiedades de la hoja final, como capacidad de absorción, volumen, fuerza, suavidad y también puede ser resultado de esta variación y/o degradación: Como resultado de estas

metodologías inconvenientes, el seguimiento y control de la capa en la superficie del cilindro rizado es por lo tanto deseado.

### RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un método de monitoreo y opcionalmente el control de la aplicación de un recubrimiento que contiene una mejora del rendimiento del material (PEM) en una superficie de un cilindro rizado que comprende: (a) la aplicación de un recubrimiento de la superficie de un cilindro rizado; (b) la medición del espesor de la capa en la superficie de un cilindro rizado por un método diferencial, en donde el método diferencial utiliza una pluralidad de aparatos que no físicamente en contacto con el revestimiento; (c) opcionalmente, ajustar la aplicación de dicha capa en una o más zonas definidas de dicho rizado cilindro en respuesta al espesor de la capa dicha para proporcionar una capa de espesor uniforme en la superficie del cilindro rizado, y (d) opcionalmente, la aplicación de un dispositivo adicional para supervisar y opcionalmente el control de otros aspectos de la el recubrimiento de un cilindro rizado a un lado del espesor de la capa.

La presente invención también proporciona un método de seguimiento y opcionalmente el control de la aplicación de un recubrimiento que contiene una mejora del rendimiento del material (PEM) en una superficie de un cilindro rizado que comprende: (a) la aplicación de un recubrimiento de la superficie de un cilindro rizado; (b) suministrar una sonda interferómetro con una longitud de onda de origen que da la transmisión adecuada a través de una capa en la superficie del cilindro rizado; (c) la aplicación de la sonda interferómetro para medir la luz reflejada por una superficie de aire y una capa de recubrimiento de la superficie del cilindro del cilindro rizado a determinar el espesor de la capa en el rizado del cilindro, (d) opcionalmente, ajustar la aplicación de dicha capa en una o más zonas definidas de dicho rizado cilindro en respuesta al espesor de la capa dicha para proporcionar una capa de espesor uniforme en la superficie del cilindro rizado, y (e) opcionalmente, la aplicación de un dispositivo

adicional para supervisar y opcionalmente el control de otros aspectos de la capa en un cilindro rizado aparte del espesor del recubrimiento.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1: Esquema que muestra una combinación de un desplazamiento de las corrientes de Foucault y el sensor óptico montado en un módulo común.

Figura 2: Esquema de un módulo sensor montado en una etapa de la traducción para el seguimiento dirección transversal de la capa de secador Yankee.

Figura 3: Recolección dinámica de datos mediante una corriente de Foucault, además de configuración del sensor de triangulación.

Figura 4: Datos sobre el seguimiento dinámico de metal desnudo.

Figura 5: Datos relativos a corregir control dinámico de metal descubierto.

Figura 6: Datos sobre la vigilancia de desplazamiento dinámico de la región cubierta.

Figura 7: Datos sobre el seguimiento dinámico de espesor de la película en la región cubierta.

Figura 8: Datos sobre la vigilancia de desplazamiento dinámico de la región cubierta que contiene un defecto en la capa (punto descubierto).

Figura 9: Datos sobre el seguimiento dinámico de espesor de la película en la sección de cubierta que contiene un defecto en la capa (punto descubierto). El fuerte repunte que el enfoque de  $-10\text{ }\mu\text{m}$  identifica la presencia de un defecto en el recubrimiento.

Figura 10: Esquema que muestra la combinación de corrientes de Foucault desplazamiento, óptica, capacitancia, y la temperatura por infrarrojos montados en un módulo común.

Figura 11: Esquema que ilustra el uso general de la interferometría para el seguimiento de espesor de revestimiento en el cilindro de crepé.

12

Figura 12: Datos sobre el perfil dinámico espesor de la película en torno a una zona de perímetro seleccionada. El LHS (lado izquierdo) muestra la falta de uniformidad en el espesor del recubrimiento. EL RHS (lado derecho) muestra el mismo revestimiento con marcas de charla de la interacción con una cuchilla de doctor.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las metodologías y estrategias de control de la presente divulgación se dirigen al recubrimiento en la superficie de cilindro rizado. Varios tipos de químicos constituyen el recubrimiento de la superficie del cilindro rizado. Estos químicos impartir propiedades a la capa que funcionan para mejorar el proceso de toma de tejidos. Estos químicos se conocen colectivamente como Materiales de Mejora de Desempeño (PEM/PEMs). Una descripción ejemplar de estos productos químicos y un método para el control de su aplicación se describen en la patente de EE.UU. No. 7,048,826 y la publicación de patente de EE.UU. No. 2007/0208115, que se incorporan aquí por referencia.

En una modalidad, una de dicha pluralidad de aparatos utilizados es un sensor de corriente parásita.

El método diferencial puede suponer una corriente de Foucault y un sensor óptico de la dislocación.

En una modalidad, el método diferencial comprende las etapas de: la aplicación del sensor de corriente de Foucault para medir la distancia desde el sensor hasta la superficie del cilindro rizado y aplicando un desplazamiento de sensor óptico para medir la distancia desde la superficie del revestimiento para el sensor.

En otra modalidad, el sensor óptico de desplazamiento es un sensor de triangulación láser o un sensor de tipo confocal cromático.

La Figura 1 muestra un ejemplo de la combinación del sensor consiste en un sensor de corriente de Foucault y un sensor óptico de la dislocación. La corriente de Foucault (EC) sensor funciona en el principio de medir la variación de impedancia eléctrica. La EC produce un campo magnético mediante la aplicación de una corriente

alterna (AC) a una bobina. Cuando la EC se encuentra en las proximidades de un conductor de destino, las corrientes eléctricas se producen en el destino. Estas corrientes se encuentran en la dirección opuesta a los de la bobina, llamadas corrientes de Foucault. Estas corrientes generan su propio campo magnético que afecta a la impedancia total de la bobina del sensor. La tensión de salida de los cambios EC como la brecha entre el sensor de la EC y los cambios de destino, proporcionando así una correlación entre la distancia y la tensión. En esta aplicación, el sensor de la EC establece una referencia entre la caja del sensor y la superficie del cilindro rizado.

El segundo sensor montado en el recinto óptico mide el desplazamiento del sensor con respecto a la superficie de la película. El sensor óptico de desplazamiento puede ser un tipo de triangulación como Micro-Epsilon (Raleigh, Carolina del Norte) modelo 1700-2 o un tipo cromático tal como el Micro-Epsilons optoNCDT 2401 sensor confocal. Estos sensores funcionan según el principio de reflejar la luz de la superficie de la película. Cuando las variaciones en la capa de propiedades ópticas existen debido al proceso de las condiciones de funcionamiento, el sensor de monitoreo ubicación o características de la propia PEM, a continuación, una triangulación de alto rendimiento como el sensor de Keyence LKG-15 (Keyence - situado Woodcliff Lake, Nueva Jersey) puede estar justificada. El sensor de triangulación Keyence proporciona una medida de la exactitud más alta con una función de algoritmos para la medición de películas transparentes y translúcidas. La variación en las características de transmisión, tanto en la dirección transversal (CD) y la dirección de la máquina (MD) pueden justificar un sensor adaptable a las diferentes características de la capa óptica y el sensor de triangulación de mayor rendimiento puede cambiar entre los modos de medición diferentes. En general, la mayoría de los sensores de triangulación comercial producirá un error de medición en los materiales que son transparentes o translúcidos. Si las características de la película son constantes, inclinando el sensor de triangulación puede reducir este error. Sin embargo, sensor de rotación para las mediciones en los procesos que tienen una alta variabilidad en las características de la película no es una

14

opción. Tanto los sensores ópticos y EC facilitan la resolución necesaria para supervisar las películas PEM con espesor esperado  $> 50$  micras. El espesor de la película se obtiene tomando la diferencia entre las distancias medidas de la EC y el sensor óptico de desplazamiento.

Los sensores se encuentran en un recinto purgado, como se muestra en la Figura 1. El gas de purga (aire limpio o  $N_2$ ) se utiliza para el sensor de enfriamiento, la limpieza y el mantenimiento de un camino libre de polvo óptica. La refrigeración es necesaria ya que la caja se coloca entre 10 a 35 mm del cilindro rizado vapor caliente. El enfriamiento adicional se puede utilizar, si es necesario, mediante el uso de un vórtice o el refrigerador Peltier. El gas de purga que sale del recinto forma un gas protector alrededor de la zona de medición para minimizar las partículas y humedad. Las partículas pueden afectar la medición óptica atenuando tanto la intensidad de la marcha y la luz reflejada. Considerando que la condensación de humedad en la entrada de luz y ventanas de salida de la caja hará que la atenuación y dispersión. El sensor EC es inmune a la presencia de partículas y humedad.

Para el monitoreo industrial en un cilindro de rizado (también conocido como un secador Yankee), el módulo sensor como se muestra en la Figura 1 se monta en una etapa de la traducción, como se ilustra en la Figura 2. Antes de la instalación, la colocación de los sensores deben ser calibrados en un sustrato plano para obtener una lectura de medida cero. Esto es necesario ya que el posicionamiento del EC y el sensor óptico de desplazamiento se pueden compensar de manera diferente en relación con la superficie del sustrato. El paso de calibración es necesario ajustar la posición de cada sensor para asegurar una lectura de cero cuando no hay película está presente. La instalación del módulo de sensor en el proceso industrial implica el montaje del módulo a distancia en el rango correcto para ambos sensores para operar. Al traducir el módulo en el CD a medida que el cilindro gira un perfil del espesor de la película y la calidad pueden ser procesados y se muestra. Los resultados procesados se utilizan para el control de comentarios para activar la zona correspondiente(s) para la adición de PEM,

15

otros productos químicos, o variar las condiciones de aplicación, por ejemplo, la tasa de flujo, el impulso, o tamaño de la gota. Además, si la calidad de la película (o la uniformidad de espesor) no se pueden recuperar, a continuación, una alarma se puede activar para alertar a los operadores de un problema grave, por ejemplo, la deformación del cilindro, el daño rasqueta o charla, capa de acumulación severa, etc. Finalmente, las tres ubicaciones de medición son identificadas en la Figura 2. Las mediciones del espesor de la película y la calidad se pueden hacer entre el médico y la cuchilla de limpieza (1), después de la lámina de limpieza (2), o antes que la red sea presionada sobre el cilindro (3). Un lugar único o múltiples ubicaciones pueden ser monitoreados.

Los resultados de laboratorio mediante la combinación de EC y el sensor óptico de desplazamiento (triangulación) se muestran en la Figura 3. En este caso las mediciones dinámicas se hacen en un cilindro de 95 mm de diámetro de hierro fundido que gira a ~16 a 20 RPM (revoluciones por minuto). La mitad de los cilindros fueron cubiertos con PEM. En la parte PEM revestido de la botella un lugar vacío (~20 mm de diámetro) se hizo para simular una región defecto. La Figura 3 muestra la señal corregida (Eddy-triangulación) a partir de la región de metal descubierto. La traducción de la combinación del sensor a la región cubierta muestra un promedio de desplazamiento de ~27 micrones debido al recubrimiento. Aquí la señal es negativa, lo que representa una disminución de la distancia de 27 micras entre el sensor y el cilindro debido al espesor de la capa. En 300 segundos, la combinación del sensor se tradujo de nuevo al área de metal descubierto. Inicialmente, la señal aparece más alta, (~ 5 micrones) requiriendo más ajustes a la posición de los sensores más cerca de la localización de la medida original. Esta anomalía es probablemente un artefacto de los sistemas de laboratorio a causa de los sensores no midiendo el área exactamente el mismo y el pequeño radio de curvatura con la configuración de pequeña escala. El monitoreo industrial en cilindros de 14 a 18 pies de diámetro debe minimizar estos efectos, ya que los sensores esencialmente ver el cilindro como una placa plana. Por último, una manifestación para detectar el defecto de la capa fue hecha por la

traducción de los sensores en ~375 segundos para la región que contiene el terreno descubierto. Aquí el espesor promedio medido fue de ~30 micrones. Este es dentro de 3 micras de los resultados de la región entre 200 a 300 segundos. La aparición de un pico en la señal de que los enfoques -10 micras identifica la presencia de un defecto del recubrimiento. A medida que el lugar vacío gira a través de la zona de medición de la señal se aproxima a 0 micras. El desplazamiento de 10 micrones medido se atribuye a la capa residual en la zona del defecto.

Los resultados de la Figura 3 se resumen en la Tabla 1 para los datos corregidos así como la triangulación cruda y los datos de EC.

| Sensor        | Ubicación         | Medio (m) | STD   |
|---------------|-------------------|-----------|-------|
| Corregido     | Metal Descubierto | -0.33     | 3.41  |
|               | Recubrimiento     | -27.48    | 4.30  |
|               | Recub.+Ubicación  | -30.97    | 6.47  |
| Triangulación | Metal Descubierto | 4.89      | 16.78 |
|               | Recubrimiento     | -19.86    | 15.82 |
|               | Recub.+Ubicación  | -44.93    | 13.19 |
| Eddy Actual   | Metal Descubierto | -5.23     | 15.07 |
|               | Recubrimiento     | 22.37     | 13.38 |
|               | Recub.+Ubicación  | 13.96     | 11.44 |

Tabla 1. Medio procesado y desviación estándar para diferentes sensores y ubicaciones de medición. El sensor corregido es la medición del grosor de película a partir de la diferencia entre el Eddy actual y la triangulación.

Las mediciones registradas del EC y el sensor de triangulación se muestran en la Figura 4 para el control de la región de metal descubierto. Las oscilaciones de 40 a 50 micras observadas en la medición reflejan la oscilación en la rotación del cilindro. Mediante la aplicación de la corrección (EC-triangulación) la oscilación se reduce a aproximadamente 10 micras, como se muestra en la Figura 5. Para el control de la industria esta variación es probable que se reduzca como la ubicación espacial del sensor de EC se acerca al punto de desplazamiento óptico de la medida y reduce los efectos de curvatura.

17

Del mismo modo, las figuras 6 y 7 muestran los resultados de control de la región cubierta. En este caso, los datos corregidos que se muestran en la Figura 7 tienen una variación entre 15 a 20 micrones. Esta mayor variación en los datos se debe probablemente a la superficie no-homogeneidades de la película. Tanto el análisis de frecuencia y amplitud de la señal puede proporcionar información sobre la calidad del recubrimiento. El tamaño del punto de medición del sensor de triangulación es de ~30 micrones. Por lo tanto, el sensor de triangulación fácilmente resuelve la falta de uniformidad en la superficie.

Los resultados del monitoreo de la región cubierta con el defecto se muestran en las figuras 8 y 9. La señal de corriente de Foucault en la figura 8 no muestra evidencia del defecto. Considerando que la medición de triangulación indica la presencia de un defecto por el pico estrecho fuerte. En la señal corregida se muestra en la Figura 9, el fuerte repunte de los defectos de revestimiento es fácil de resolver.

Otro ejemplo que muestra la detección de uniformidades se muestra en las figuras 12. En este caso, la recogida de datos síncronos se realizó con un cilindro recubierto gira a 59 revoluciones por minuto. La figura del lado izquierdo muestra un perfil de la capa en relación con la superficie del cilindro. La falta de uniformidad en el espesor del recubrimiento es evidente, pero la superficie es relativamente lisa. La figura del lado derecho muestra el mismo revestimiento sometidos a condiciones cambiando a través de la interacción de una lámina de doctor y el revestimiento. Comparando los dos casos muestra claramente la capacidad del sistema de sensores para captar la degradación en la calidad de la superficie del recubrimiento. La detección de eventos parloteo es fundamental en el proceso Yankee para realizar mantenimiento correctivo que minimice el impacto sobre la calidad del producto y la protección de activos.

La humedad, que puede afectar el cálculo diferencial, también puede tenerse en cuenta, en concreto la humedad puede ser calculada a partir de la constante dieléctrica deriva de una medición de capacidad. Estos datos pueden ser utilizados para decidir si cualquier cambio en el grosor es el resultado de la humedad o la falta de una capa. Otra

forma de ver la capacidad es que es una garantía para una medición obtenida por el método diferencial se describe, sino que proporciona un análisis más en profundidad de la propia capa, por ejemplo, el comportamiento de la capa, como la temperatura de transición vítrea y el módulo, que es útil en el seguimiento y el control de la capa en la superficie del cilindro rizado.

Uno de los métodos de contabilidad para el contenido de humedad en el recubrimiento es observar la capacidad y otra forma es utilizar un sensor de humedad. Otras técnicas pueden ser utilizadas por un experto en la materia.

En una modalidad, el método incorpora un sensor de humedad dedicada como la descrita en WO2006118619 basada en la absorción óptica de  $H_2O$  en la región de 1300 nm, en donde la referencia se incorpora aquí por referencia. Esto le dará una medición directa del nivel de humedad en la película sin interferencias que el monitor de capacidad puede experimentar debido a su dependencia de las constantes dieléctricas tanto de la capa y la humedad.

En otra modalidad, el método comprende además: la aplicación de una sonda de capacitancia para medir el contenido de humedad de la capa; comparar la medición de la capacitancia con el método de medición diferencial para determinar el efecto de la humedad en el espesor del recubrimiento, y, opcionalmente, ajustando la cantidad y distribución de del recubrimiento en la superficie del cilindro rizado en respuesta a la humedad tiene efecto sobre el espesor determinado por el método diferencial y/o ajustar la cantidad de la capa.

El método puede utilizar un módulo que alberga varios sensores, como se muestra en la Figura 10. El módulo es similar a la presentada en la Figura 1, pero con elementos sensores adicionales. El módulo en la Figura 10 incluye una sonda de capacitancia y un sensor óptico de infrarrojos. Sondass de capacitancia, como Lion Precision, St. Paul, MN son ampliamente utilizados en las mediciones de alta resolución de la posición o el cambio de posición de un blanco conductora. Las aplicaciones más comunes en la detección de posición en la robótica y montaje de piezas de precisión,

19

análisis de movimiento dinámico de las piezas giratorias y de herramientas, medición de vibraciones, medición de espesores, y en la prueba de conjunto donde la presencia o ausencia de las partes metálicas son detectadas. Capacitancia también puede ser usado para medir ciertas características de los materiales no conductores, tales como recubrimientos, películas y líquidos.

Los sensores de capacitancia utilizan la propiedad eléctrica de la capacitancia que existe entre dos conductores que están muy cerca el uno del otro. Si se aplica un voltaje a dos conductores que están separados unos de otros, un campo eléctrico se forma entre ellos debido a la diferencia entre las cargas eléctricas almacenadas en las superficies del conductor. La capacitancia del espacio entre ellos afectará el campo de tal manera que una capacidad más alta tendrá más carga y una capacidad menor tendrá menos carga. Cuanto mayor sea la capacidad, más corriente se necesita para cambiar el voltaje en los conductores.

La superficie de metal de detección de un sensor de capacitancia sirve como uno de los conductores. El objetivo (superficie del tambor Yankee) es el otro conductor. La electrónica de conducción induce una tensión de cambio constante en la sonda, por ejemplo, una onda cuadrada de 10 kHz, y la corriente resultante requerida es medida. Esta medida de la corriente está relacionada con la distancia entre la sonda y de destino si la capacitancia entre ellos es constante.

La relación se aplica lo siguiente:

$$C = \frac{\epsilon A}{d} \quad (1)$$

donde C es la capacitancia (F, faradio),  $\epsilon$  es la propiedad dieléctrica del material en la brecha entre los conductores, A es el área de la sonda de detección, y d es la distancia de separación. La propiedad dieléctrica es proporcional a la constante dieléctrica como el material de  $\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$ , donde  $\epsilon_r$  es la constante dieléctrica y  $\epsilon_0$  es la permitividad del vacío constante. Por aire,  $\epsilon_r = 1,006$  y para el agua,  $\epsilon_r = 78$ .

20

Dependiendo de cuál de estos dos parámetros se mantienen constantes, el tercero puede determinarse a partir de la salida del sensor. En el caso de la posición,  $d$  se mide en donde el aire suele ser el medio. Para nuestra aplicación en los sistemas Yankees, la variabilidad de  $\epsilon_r$  en el volumen diferencia total es el parámetro medido. En este caso, la diferencia se compone de tres componentes principales del aire de cine, o la capa que también podría contener material fibroso, y la humedad. Una mezcla constante dieléctrica se puede expresar como

$$\epsilon_r = \epsilon_f^{\Phi_f} \epsilon_w^{\Phi_w} \epsilon_a^{\Phi_a} \quad (2)$$

donde  $\phi$  es la fracción de volumen con la referencia subíndice y superíndice el material componente (a  $w$  = aire, el agua =  $f$  = película). Usando la ecuación 1 y 2, el cambio en capacitancia debido a la presencia de humedad está dado por

$$C_{fw} - C_f = \frac{\epsilon_0 \epsilon_f^{\Phi_f} \epsilon_w^{\Phi_w} \epsilon_a^{\Phi_a} A}{d} - \frac{\epsilon_0 \epsilon_f^{\Phi_f} \epsilon_a^{\Phi_a} A}{d} \quad (3)$$

donde  $C_{fw}$  es la capacidad para la humedad que contiene la película y  $C_f$  es la película seca. Teniendo el registro y reordenando la ecuación 3, una expresión para la fracción de volumen en la humedad está dada por

$$\Phi_w = \frac{\text{Log}\left(\frac{C_{fw}}{C_f}\right)}{\text{Log}(\epsilon_w)} \quad (4)$$

Para el seguimiento de la película Yankee, la capacitancia mezcla  $C_{fw}$  se mide directamente con la sonda de capacitancia. El dependiente de la temperatura constante dieléctrica del agua se obtiene de los valores de la literatura. La fracción de volumen de la humedad se obtiene al conocer la capacidad de la película seca, lo que puede determinarse a partir de la medición de espesor de la película usando el sensor óptico y conocer la constante dieléctrica de la película.

21

La constante dieléctrica promedio para el volumen vacío es proporcional integrado que para el aire y el revestimiento. La capa más en la brecha, mayor será la media de la constante dieléctrica es. Mediante el control de D y A, cualquier sensibilidad y el rango puede ser obtenido.

Debido a que la capacitancia es sensible a la humedad de la capa, puede ser difícil separar la variación en el espesor del recubrimiento de los cambios en el contenido de humedad. Al incorporar el conjunto de sensores (EC, desplazamiento óptico, y capacidad) en el módulo se muestra en la Figura 10, esta información proporciona un medio para cruzar el control de la espesor de la película e información sobre el contenido de humedad de la capa. El sensor EC establece una distancia de referencia de base para la corrección en tiempo real utiliza tanto en el óptico de la dislocación y de capacitancia. Los promedios de capacidad en un área mucho más grande en comparación con la sonda óptica. Por ejemplo, una sonda de capacitancia con una distancia de 0.005 m de distancia se utiliza un diámetro de 19 mm de proba de cabeza de detección. El área de medición sería 30% mayor que la cabeza de la sonda. Considerando que las sondas de medida de desplazamiento óptico de un área de 20 micrones a 850 micrones en función de la sonda utilizada. La medición de alta resolución de las sondas ópticas se muestra sensible a pequeñas variaciones en la superficie del recubrimiento. Sin embargo, la medida media de la sonda óptica sobre un área más grande dará resultados similares a la capacitancia. Las diferencias entre la capacidad y la lectura de la sonda óptica pueden ser atribuidas al contenido de humedad en la película siempre que la constante dieléctrica de la capa que se conoce.

Una sonda de temperatura infrarroja (IR), tal como OMEGA (Stamford, Connecticut) modelo OS36-3-T-240F puede proporcionar información útil sobre el perfil de temperatura del cilindro rizado. Dado que el PEM responderá de manera diferente dependiendo de la temperatura, la información de la temperatura se puede utilizar para ajustar la composición química y el nivel de PEM aplicada al cilindro.

22

En una modalidad, el método comprende además: (a) la aplicación de una sonda de temperatura por infrarrojos para medir el perfil de temperatura del rizado cilindro, (b) la aplicación de una sonda de temperatura por infrarrojos para medir la temperatura de la capa necesaria para corregir la humedad depende de la temperatura constante dieléctrica y (c) aplicar la humedad constante dieléctrica corregido a la medición de capacidad para determinar la concentración de la capa de humedad correcta.

La adición de la sonda de temperatura infrarroja en el módulo sensor proporciona información sobre el perfil de temperatura del cilindro rizado. Esto es útil en la identificación de la temperatura no uniformidades en el cilindro rizado. Además, la temperatura puede ser utilizada para corregir la constante dieléctrica del recubrimiento. Por ejemplo, la constante dieléctrica para el agua puede variar de 80,1 (20 °C) a 55.3 (100 °C).

Un sensor de ultrasonidos se puede incorporar en la metodología de seguimiento.

En una modalidad, el método comprende además la aplicación de un sensor ultrasónico para medir el módulo de la capa y, opcionalmente, en donde el valor del módulo se utiliza para medir la dureza del recubrimiento.

El sensor de ultrasonido se utiliza para detectar la propiedad viscoelástica del recubrimiento. La propagación de la onda de sonido (la reflexión y la atenuación) a través de la película dependerá de la calidad de la película, por ejemplo, dura contra suave. La información sobre las propiedades de la película se puede utilizar para la regeneración de un sistema de rociado para controlar el nivel de pulverización o ajustar la composición química del aerosol, por ejemplo, el nivel de dilución, para optimizar la propiedad viscoelástico de la película.

Como se mencionó anteriormente, un interferómetro puede ser utilizado en la medición del espesor. Otras técnicas analíticas, tales como los descritos en este acceso pueden ser utilizados conjuntamente con un método de interferometría. Además, el

método diferencial puede ser utilizado conjuntamente con una metodología que utiliza un interferómetro para medir el espesor de la capa.

En una modalidad, el método utiliza la interferometría para controlar el espesor del recubrimiento. Si la capa tiene transmisión suficiente, entonces el uso de sensores múltiples se puede reducir a una sola cabeza de la sonda como se ilustra en la Figura 11. En este caso, la luz se transporta a la sonda de cable de fibra óptica. La luz reflejada de ambas superficies de la película se recoge de nuevo en la sonda de fibra para su procesamiento para extraer información de espesor de revestimiento. Varias técnicas se pueden utilizar para el procesamiento de la luz recogida. Los instrumentos industriales, tales como escalar Technologies Ltd. (Livingston, West Lothian, Reino Unido) utilizan una técnica de interferometría espectral basado en la medición de la longitud de onda patrón de franjas dependientes. El número de franjas depende del espesor de la película. Por otra parte, Lumetrics Inc. (West Henrietta, Nueva York), instrumento basado en un interferómetro de Michelson modificado determina espesor sobre la base de la diferencia en los picos de medida resultante de cada superficie. El control de la capa en el cilindro rizado con una sonda de interferometría se puede hacer en cualquiera de las ubicaciones como se ilustra en la Figura 2. El requisito principal es que la película ha de transmisión suficiente para que la luz se reflejan en la superficie interna, es decir, cerca del sustrato. Una característica única de la medición de la interferometría es la capacidad para medir las capas de recubrimiento. Esta capacidad puede ser utilizada en lugar de monitoreo 3 que se muestra en la Figura 2. En este lugar el revestimiento no está completamente seca y libre de perturbaciones del proceso, tales como el rodillo de presión que se aplica la hoja de tejido para el cilindro rizado, el contacto directo con la web, cuchilla, y la cuchilla de limpieza. Un sensor de interferometría en este lugar proporciona el espesor del revestimiento recién aplicado. Esto ayuda a conocer la distribución espacial de la capa antes de cualquier perturbación. Por ejemplo, saber el espesor del recubrimiento antes y después de los

2<sup>a</sup>

disturbios proceso puede identificar las ineficiencias en el sistema de pulverización, zonas que sufren un desgaste excesivo u otros cambios dinámicos.

Como se indicó anteriormente, las metodologías del actual acceso proporcionan opcionalmente, ajustar la dosis de aplicación de dicha capa en una o más zonas definidas de dicho rizado cilindro para proporcionar una capa de grosor uniforme en respuesta al espesor de la capa dicha. Varios tipos de aparatos pueden llevar a cabo esta tarea.

En una modalidad, el método de control de las zonas de espray a base de mediciones recogidas durante las condiciones normales de funcionamiento. Por ejemplo, las mediciones del sensor o el sensor (s) antes mencionado se utilizan para establecer un perfil de referencia en el cilindro de crepé. Los datos de base de línea se utilizan para rastrear las variaciones del proceso. Los límites superior e inferior de control establecidos en torno a los datos del perfil de base (espesor de la película, calidad de la película, el nivel de humedad, elasticidad, temperatura, etc) se utiliza para realizar un seguimiento cuando se producen desviaciones del proceso. Si alguno de los parámetros del proceso de seguimiento cae fuera de los límites, a continuación, la acción correctiva se toma con el sistema de control de la zona de aplicación del aerosol.

En otra modalidad, la pluralidad de los aparatos se traduce a través de la secadora Yankee/cilindro rizado para proporcionar perfiles de espesor y/o contenido de humedad y/o temperatura, y/o módulo.

En otra realización, la pluralidad de los aparatos se encuentra entre una hoja de rizado y una cuchilla de limpieza, después de la lámina de limpieza, o antes de una red de tejido que se presiona en el revestimiento, o cualquier combinación de los anteriores.

En otra modalidad, la pluralidad de los aparatos se purga con un gas limpio para evitar la contaminación, la interferencia de la niebla, la interferencia de polvo, un sobrecalentamiento o una combinación de los mismos.

25

## REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

1. Un método de control y opcionalmente el control de la aplicación de un recubrimiento que contiene una mejora del rendimiento del material (PEM) en una superficie de un cilindro rizado que comprende:
  - (a) la aplicación de un recubrimiento a la superficie de un cilindro rizado;
  - (b) la medición del espesor de la capa en la superficie de un cilindro rizado por un método diferencial, en donde el método diferencial utiliza una pluralidad de aparatos que no físicamente en contacto con el revestimiento;
  - (c) opcionalmente, ajustar la aplicación de dicha capa en una o más zonas definidas de dicho rizado cilindro en respuesta al espesor de la capa dicha para proporcionar una capa de espesor uniforme en la superficie del cilindro rizado, y
  - (d) opcionalmente, la aplicación de un dispositivo adicional para supervisar y opcionalmente el control de otros aspectos de la capa en un cilindro rizado aparte del espesor del recubrimiento.
2. El método de la reivindicación 1, en donde uno de dicha pluralidad de aparatos utilizado es un sensor de corriente Eddy.
3. El método de la reivindicación 2, en donde el método diferencial comprende las etapas de: aplicar el sensor de corriente Eddy para medir la distancia desde el sensor hasta la superficie del cilindro rizado y aplicar un desplazamiento de sensor óptico para medir la distancia desde la superficie del revestimiento al sensor.
4. El método de la reivindicación 3, en donde dicho sensor de desplazamiento óptico es un sensor de triangulación láser o un sensor confocal de tipo cromático.
5. El método de la reivindicación 4, que adicionalmente comprende: aplicar una sonda de capacitancia para medir el contenido de humedad de la capa; comparar la medición de la capacitancia con el método de medición diferencial para determinar el efecto de la humedad en el espesor del recubrimiento, y, opcionalmente, ajustar la

26

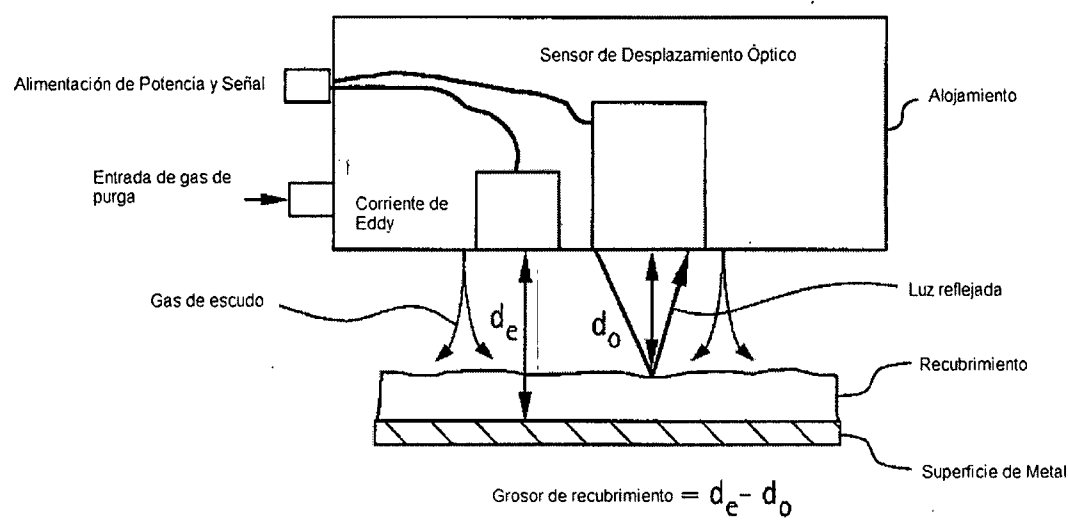
cantidad y distribución del recubrimiento sobre la superficie del cilindro rizado en respuesta a la humedad tiene efecto sobre el espesor determinado por el método diferencial y/o ajustar la cantidad del recubrimiento.

6. El método de la reivindicación 5 que además comprende:
  - a. aplicar una sonda de temperatura IR para medir el perfil de temperatura del cilindro rizado;
  - b. aplicar una sonda de temperatura IR para medir la temperatura de recubrimiento necesaria para corregir la temperatura dependiente de la constante de humedad dieléctrica; y
  - c. aplicar la constante de humedad dieléctrica corregida a la medida de capacitancia para determinar la concentración de humedad de recubrimiento correcta.
7. El método de la reivindicación 1, en donde el método además comprende aplicar un sensor ultrasónico para medir los módulos del recubrimiento, y opcionalmente en donde el valor de módulo es utilizado para medir la dureza del recubrimiento.
8. El método de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de aparatos se traducen a lo largo del cilindro rizado para suministrar perfiles de grosor y opcionalmente contenido húmedo, y/o temperatura, y/o módulos.
9. El método de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de aparatos se ubican entre la cuchilla rizada y la cuchilla de limpieza, después de la cuchilla de limpieza, o antes de la red de tejido que es presionada en el recubrimiento, o cualquier combinación de los anteriores.
10. El método de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de aparatos son purgados con un gas limpio para prevenir exceso, interferencia de niebla, interferencia de polvo, sobrecalentamiento, o una combinación de los mismos.
11. Un método de monitoreo y opcionalmente control de la aplicación de un recubrimiento que contiene un Material Mejorador de Desempeño (PEM) sobre una superficie de un cilindro rizado que comprende:

27

- (a) aplicar un recubrimiento a la superficie de un cilindro rizado;
  - (b) suministrar una sonda de interferómetro con una fuente de longitud de onda que proporciona una transmisión adecuada a través de un recubrimiento sobre la superficie del cilindro rizado;
  - (c) aplicar la sonda del interferómetro para medir la luz reflejada de una superficie de aire de recubrimiento y una superficie de cilindro de recubrimiento del cilindro rizado para determinar el grosor del recubrimiento sobre el cilindro rizado;
  - (d) opcionalmente ajustar la aplicación de dicho recubrimiento en una o más zonas definidas de dicho cilindro rizado en respuesta al grosor de dicho recubrimiento de modo que se suministre un recubrimiento grueso uniforme sobre la superficie del cilindro rizado; y
  - (e) opcionalmente aplicar un dispositivo adicional para monitorear y opcionalmente controlar otros aspectos del recubrimiento sobre un cilindro rizado a un lado del grosor del recubrimiento.
12. El método de la reivindicación 3, que adicionalmente comprende: aplicar un sensor de humedad para medir el contenido de humedad de la capa; comparar la medición del sensor de humedad con el método de medición diferencial para determinar el efecto de la humedad en el espesor del recubrimiento; y, opcionalmente, ajustar la cantidad y distribución del recubrimiento en la superficie del cilindro rizado en respuesta a la humedad tiene efecto sobre el espesor determinado por el método diferencial y/o ajustar la cantidad del recubrimiento, en donde dicho sensor de humedad opcionalmente mide un componente del recubrimiento cerca de longitudes de onda infrarrojas.

FIG. 1



2a

FIG. 2

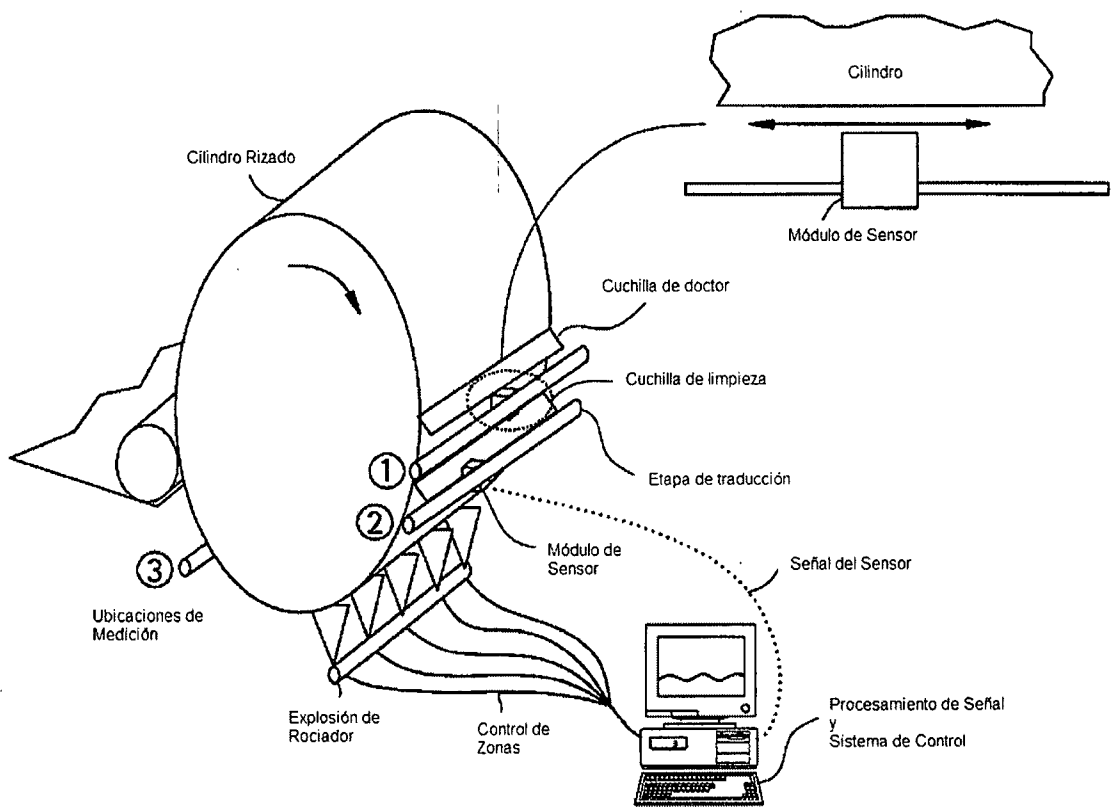


FIG. 3

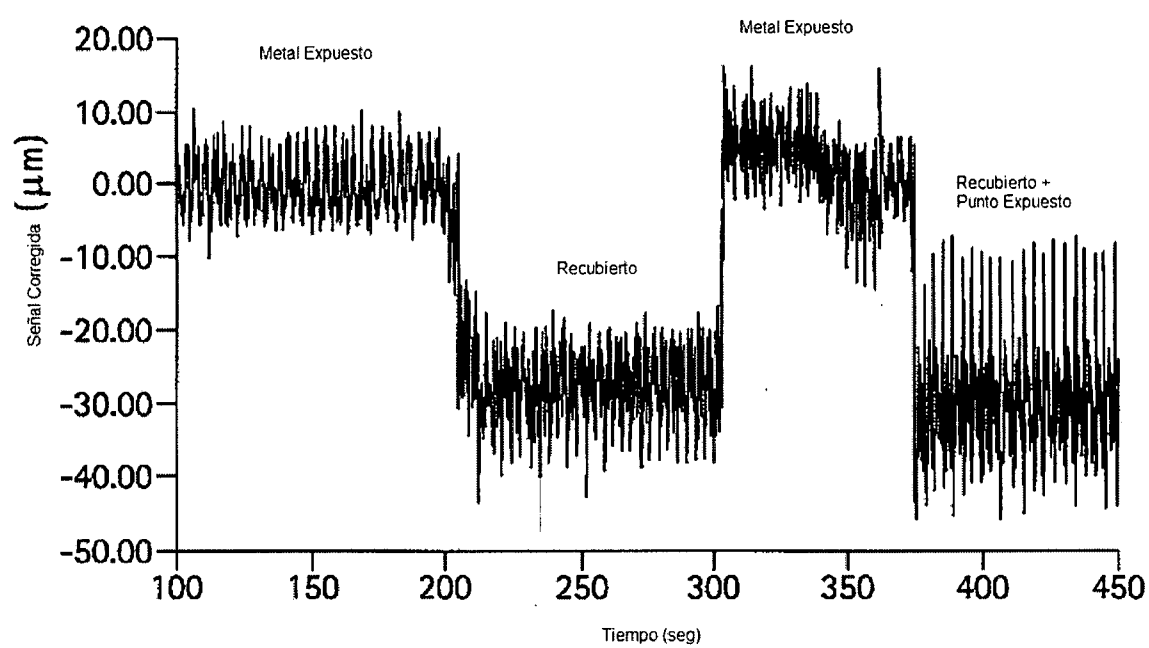


FIG. 4

Metal Expuesto

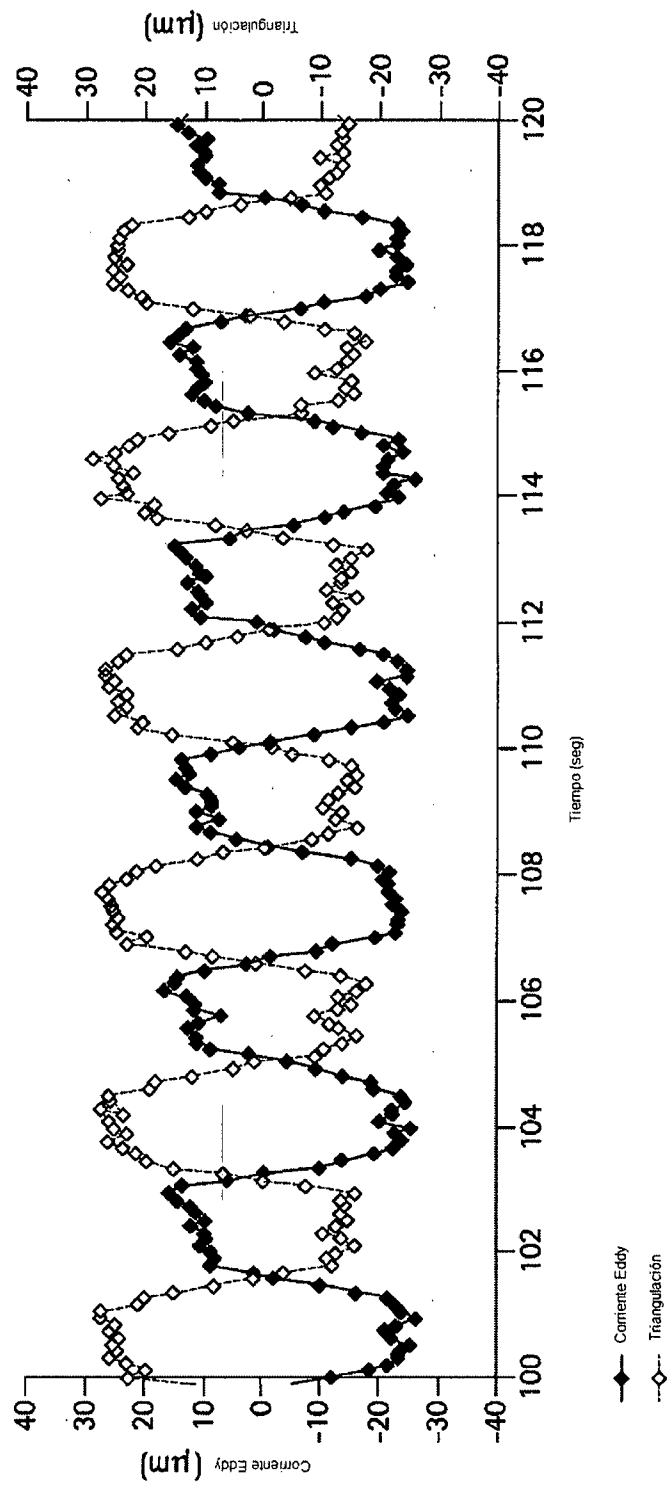


FIG. 5  
Metal Expuesto

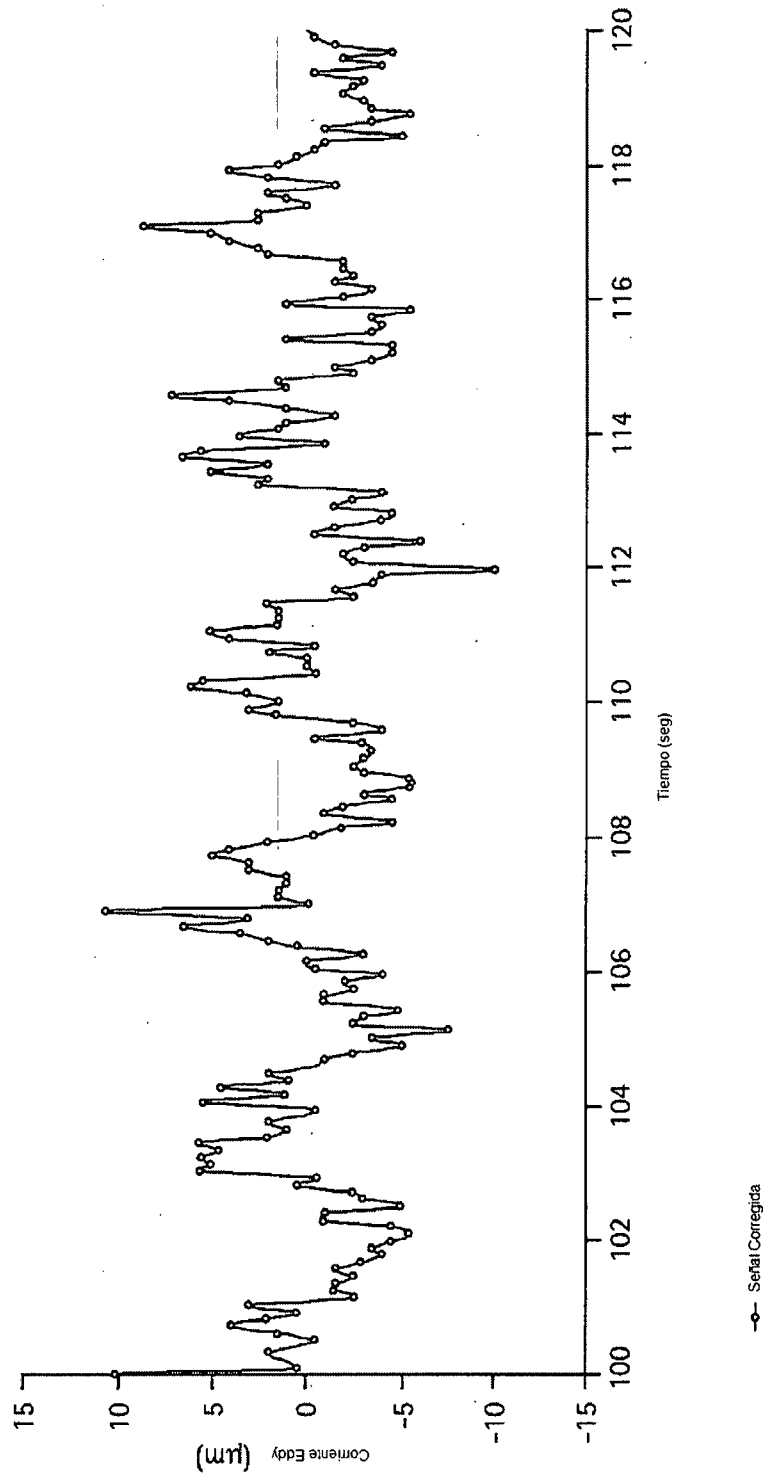
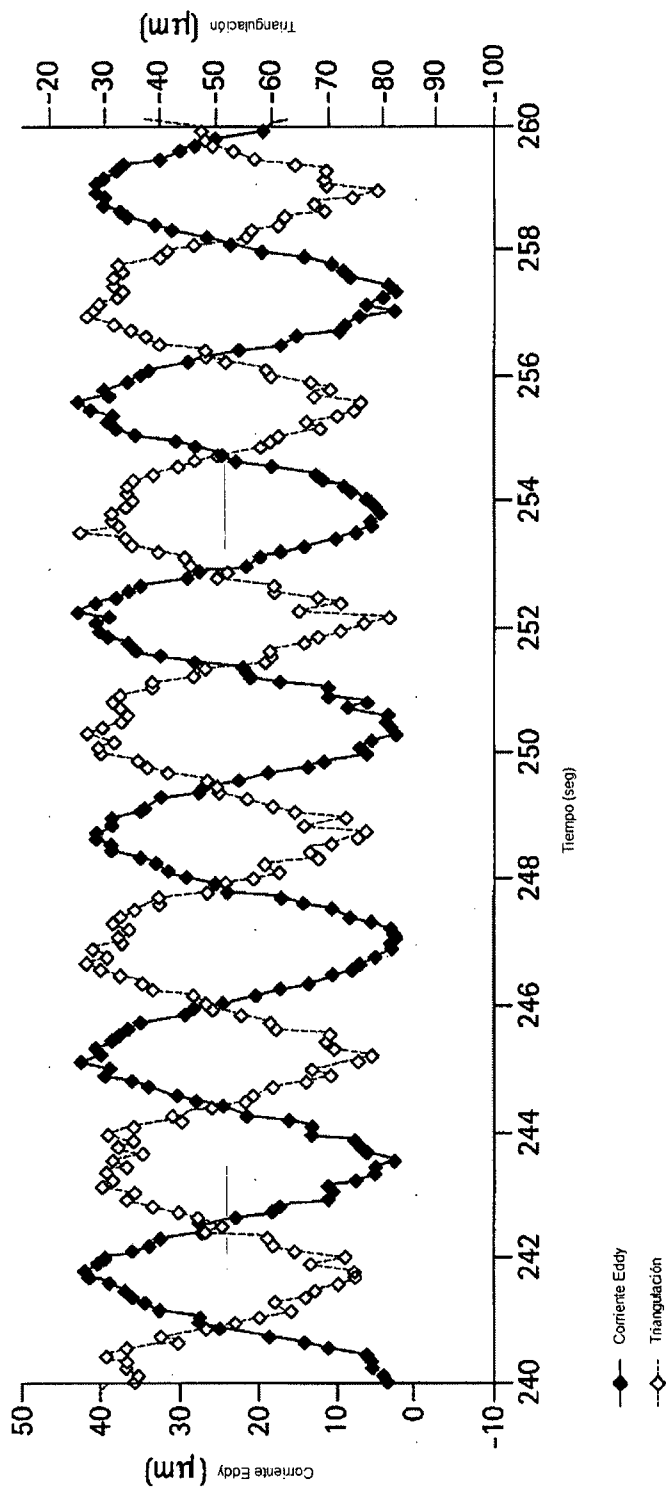


FIG. 6

Región Recubierta



45

FIG. 7

Región Recubierta

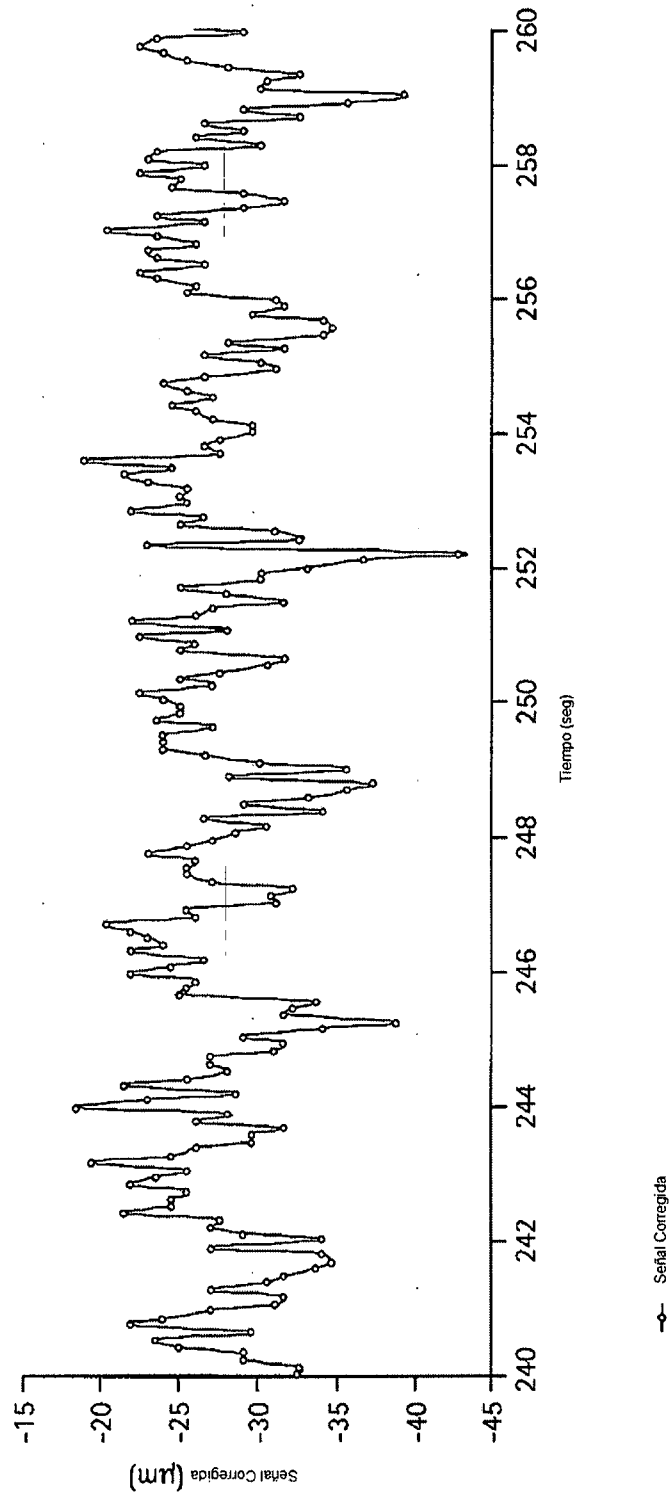


FIG. 8

Recubrimiento + Punto Expuesto

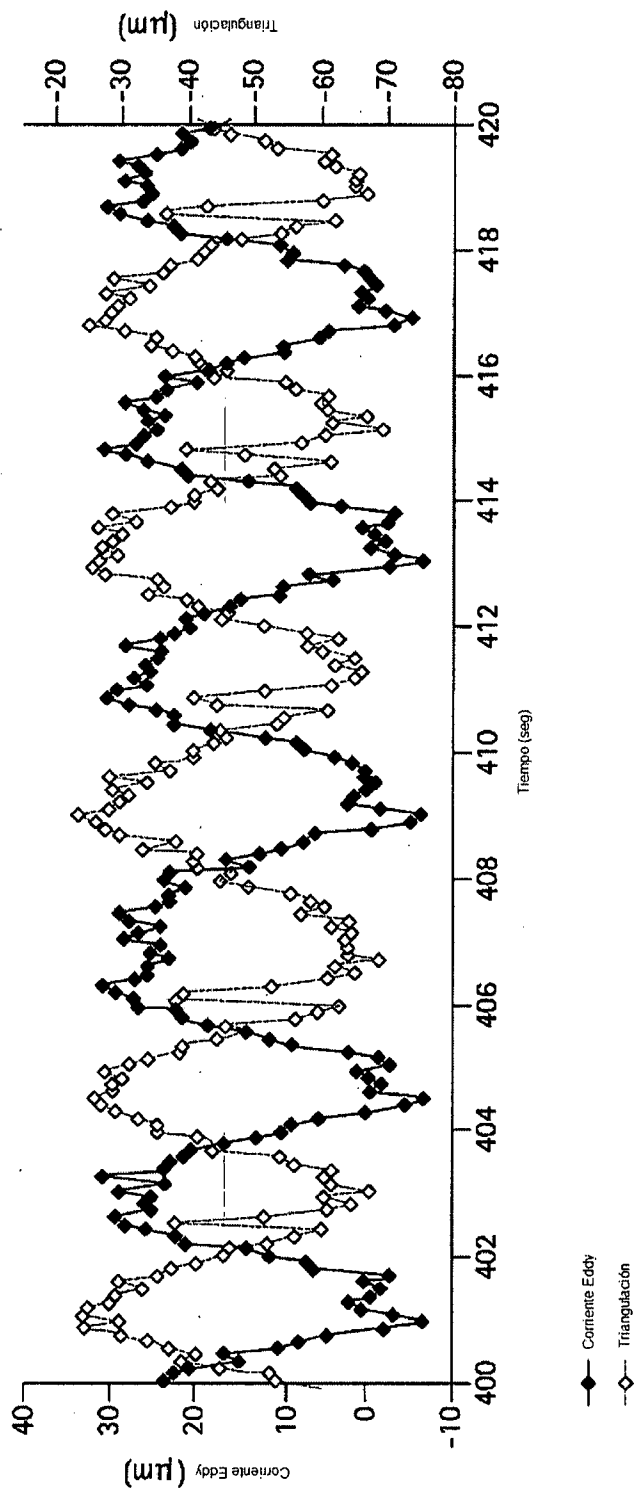
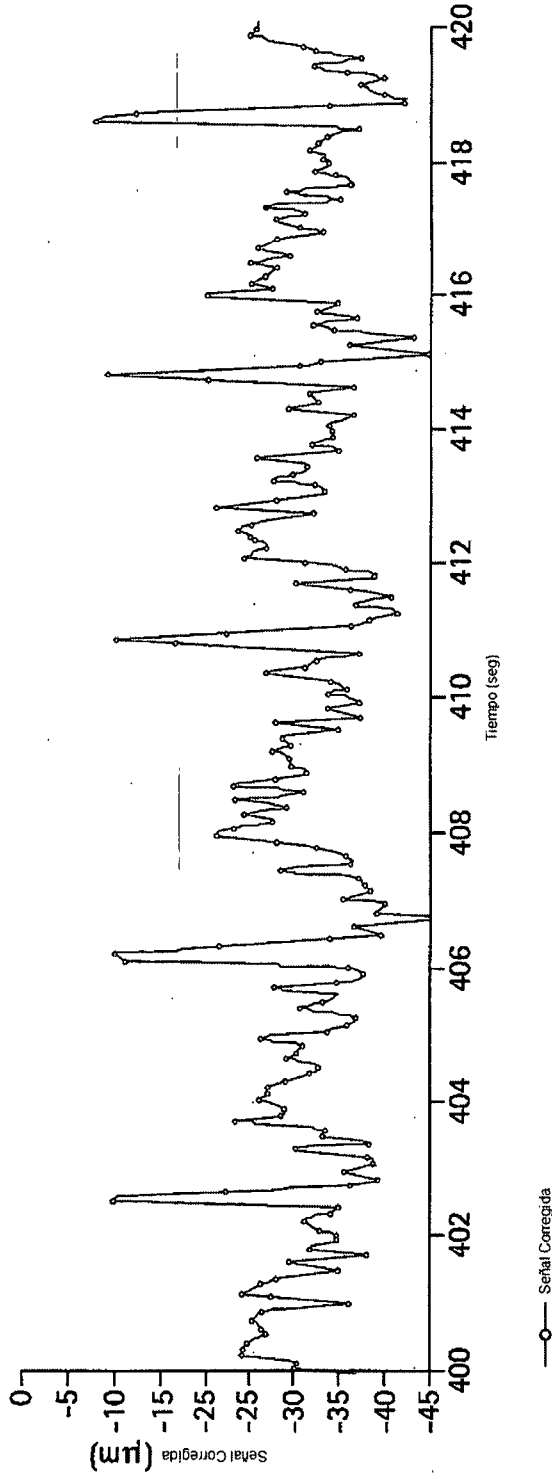


FIG. 9  
Recubierta + Punto Exuesto



43

FIG. 10

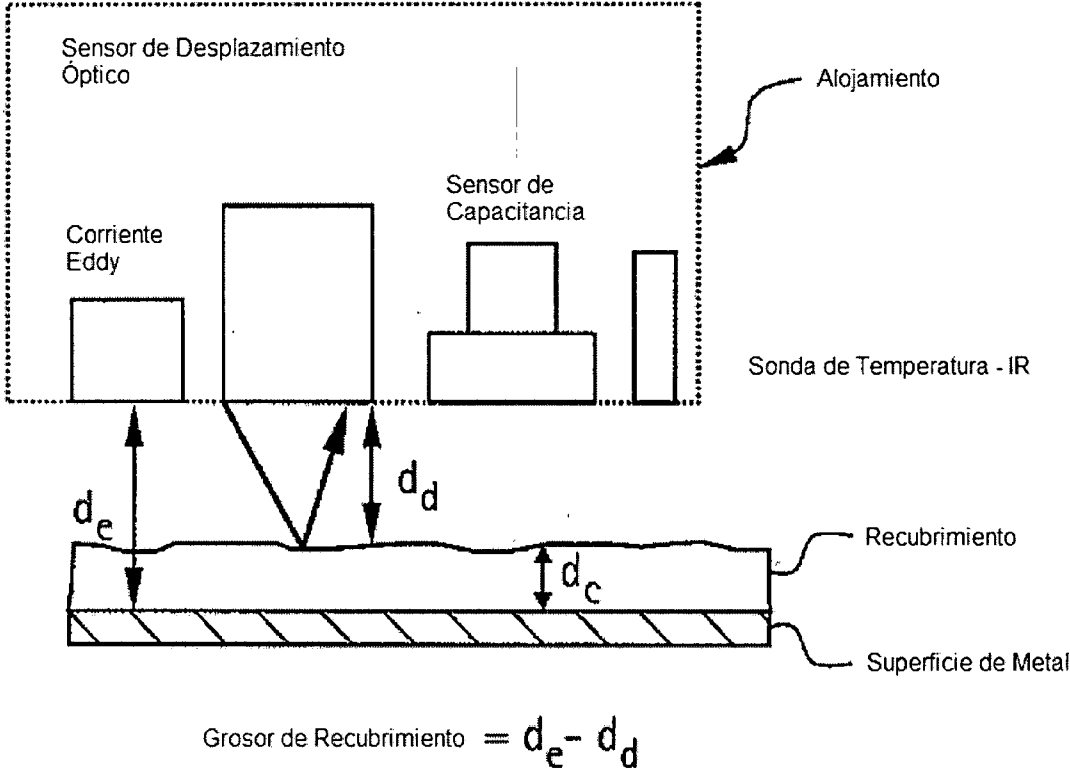


FIG. 11

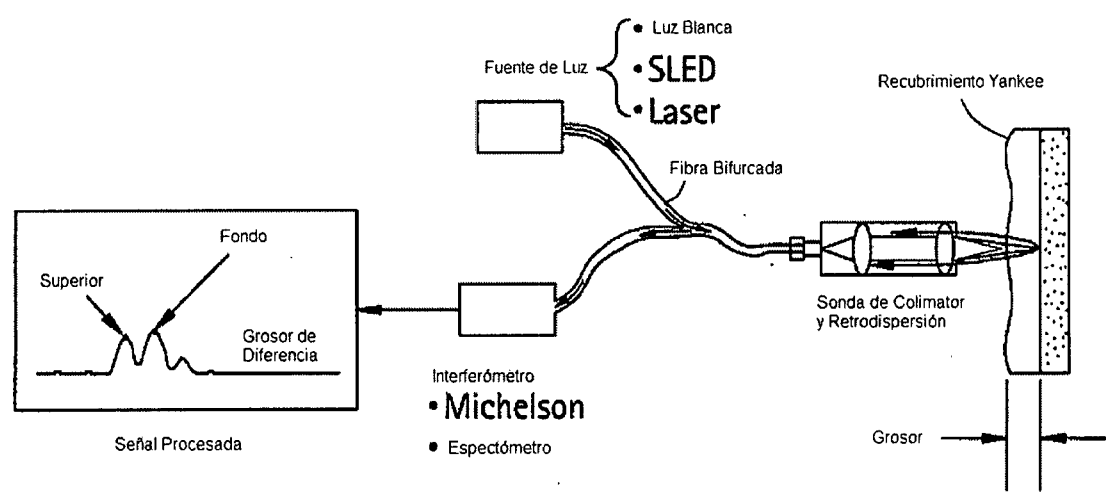
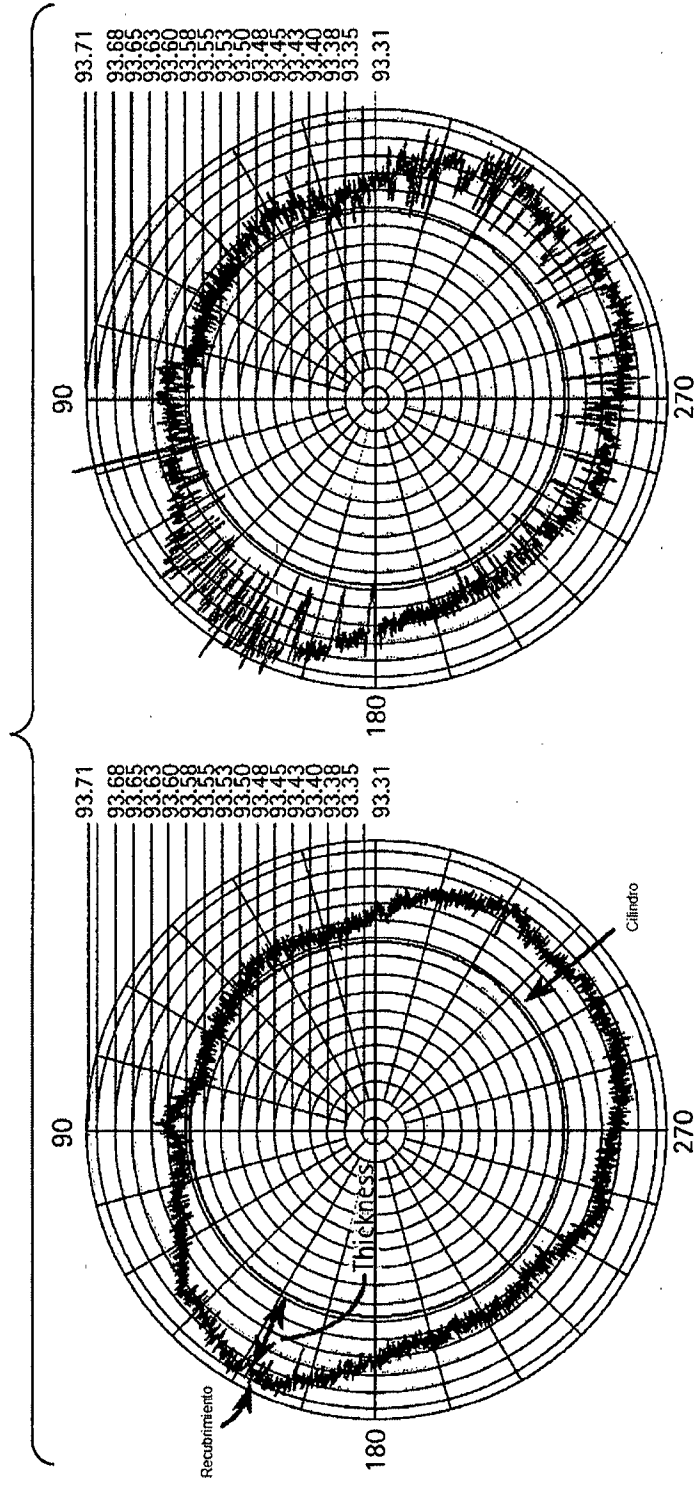


FIG. 12



(43) International Publication Date  
15 April 2010 (15.04.2010)



(10) International Publication Number  
**WO 2010/042606 A1**

- (51) International Patent Classification:  
*D21F 11/14* (2006.01) *D21G 9/00* (2006.01)  
*B31F 1/12* (2006.01)
- (21) International Application Number:  
( PCT/US2009/059822 )
- (22) International Filing Date:  
7 October 2009 (07.10.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:  
12/246,797 7 October 2008 (07.10.2008) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): **NALCO COMPANY** [US/US]; 1601 W. Diehl Road, Naperville, Illinois 60563-1198 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **VON DRASEK, William, A.** [US/US]; 17083 Bonnie Trail East, Oak Forest, Illinois 60452 (US). **BANKS, Rodney, H.** [US/US]; 1504 Greenlake Drive, Aurora, Illinois 60502 (US). **FURMAN, Gary, S.** [US/US]; 108 South 12th Street, St. Charles, Illinois 60174 (US).
- (74) Agents: **DIMATTIA, Peter A.** et al.; Nalco Company, 1601 W. Diehl Road, Naperville, Illinois 60563-1198 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Declarations under Rule 4.17:**

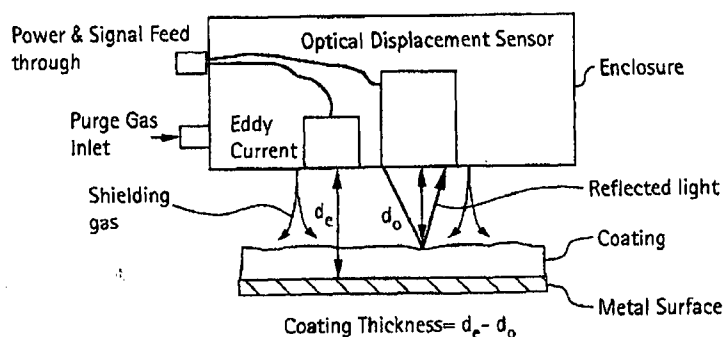
- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

**Published:**

- with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR MONITORING AND CONTROLLING THE APPLICATION OF PERFORMANCE ENHANCING MATERIALS TO CREPING CYLINDERS

**FIG. 1**



(57) Abstract: A method for monitoring and controlling the thickness of coating on a creping cylinder is disclosed. The methodologies involve a coordinated scheme of apparatuses that function to monitor various aspects of a creping cylinder coating so that the thickness of the coating can be determined.



No. 11-041261- -00000-0000

Fecha: 2011-04-04 16:39:09 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILID.

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

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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