

027



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-185631- -00000-0000

Fecha: 2014-08-25 13:36:13 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO DISPOSITIVO PARA DEPÓSITO EN ANGULO OBLICUO
DE MATERIALES A ESCALA NANO Y MICROMÉTRICA MEDIANTE
TÉCNICAS PVD

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE UNIVERSIDAD DEL VALLE

DOMICILIO CALI - COLOMBIA

74. APODERADO FELIPE FIGUEROA C

22. BOGOTÁ, D. C., 25/08/2014

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 14-185631- -00000-0000 Fecha: 2014-08-25 13:36:13 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 37 ción
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad		
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
DISPOSITIVO PARA DEPÓSITO EN ANGULO OBLICUO DE MATERIALES A ESCALA NANO Y MICROMETRICA MEDIANTE TECNICAS PVD				
4	SOLICITANTE			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
1 UNIVERSIDAD DEL VALLE			890.399.010 -6	NIT
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
DIRECCIÓN Ciudad Universitaria Meléndez Calle 13 No. 100-00 CIUDAD Cali DEPARTAMENTO/ESTADO Valle PAÍS DE RESIDENCIA Colombia		No. TELÉFONO 032 3315172 CORREO ELECTRÓNICO patricia.guerrero@correounivalle.edu.co NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Colombia		
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD	
1. GUSTAVO ADOLFO ZAMBRANO ROMERO			COLOMBIA	
2. MARIA ELENA GOMEZ DE PRIETO			COLOMBIA	
3. PEDRO PRIETO PULIDO			COLOMBIA	
4. JULIO CESAR CAICEDO ANGULO			COLOMBIA	
5. CESAR ANDRÉS AMAYA HOYOS			COLOMBIA	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: patricia.guerrero@correounivalle.edu.co				
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1 COLOMBIA	VALLE	CALI	CALLE 13 No. 100-00	
2 COLOMBIA	VALLE	CALI	CALLE 13 No. 100-00	
3 COLOMBIA	VALLE	CALI	CALLE 13 No. 100-00	
3 COLOMBIA	VALLE	CALI	CALLE 13 No. 100-00	
5 COLOMBIA	VALLE	CALI	CALLE 13 No. 100-00	
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)				
Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.				
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO			
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
FIGUEROA CARDOZO		FELIPE EDUARDO	C.C.16940582 T.P.140243	
DIRECCIÓN		Carrera 3 A No. 30-10 Oficina 205	No. TELÉFONO	315 2849325 01 2826279
CIUDAD		Bogotá D.C.	CORREO ELECTRÓNICO	felipectigueroac@yahoo.com.mx
PAÍS		Colombia	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO			

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS	
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.		
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES	
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.		
12	REDUCCIÓN DE TASAS	
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.		
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☒ Entidades sin ánimo de lucro ☐		
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos		
13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO	
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.		
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:	15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO
Si es Patente de Invención ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ Otro Cual: INMEDIATO		Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:
N° Fecha		
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL	
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)		
 FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO C.C. 16940582 T.P. 140.243 C.S de la J.		
17	ANEXOS	
Documentación Técnica		Documentación Jurídica
1. ☐ Descripción N° de folios: 2. ☐ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios: 4. ☐ Resumen. 5. ☐ Documento de Prioridad. 6. ☐ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☐ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.		11. ☒ Poderes, si fuera el caso. 12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

DISPOSITIVO PARA DEPÓSITO EN ANGULO OBLICUO DE MATERIALES A ESCALA NANO Y MICROMETRICA MEDIANTE TECNICAS PVD

OBJETO DE LA INVENCION:

La presente solicitud de Patente de Invención, se refiere a un dispositivo para controlar el ángulo de crecimiento de un material aportante evaporado sobre la superficie de un sustrato sin necesidad de emplear una maquina que funcione a partir de servo-motores, con el objetivo de depositar materiales en forma de película delgada a un determinado ángulo oblicuo en procesos de recubrimiento de superficies tales como el PVD (Deposición en fase de Vapor, en ingles Vapor Phase Deposition), la cual posee sus respectivos procedimientos tales como pulverización catódica o en ingles magnetron sputtering (MS) y deposición física en fase de vapor con haz de electrones o ingles electron beam Physical Vapor Deposition (EB-PVD).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION:

Dentro del estado de la técnica, se encuentran diferentes procesos de manufactura en recubrimiento de superficies de materiales, con el objetivo de optimizar algunas propiedades o cualidades de la micro estructura de la superficie del sustrato o material tratado, tales como adhesión, resistencia a la corrosión, resistencia al desgaste, resistencia a las ralladuras entre otras.

La microestructura de películas delgadas ha sido objeto de interés por varias décadas ya que propiedades magnéticas, ópticas, eléctricas y mecánicas de materiales a escala manométricamente y micrométricamente son afectadas por estructuras columnares, especialmente son considerables las similitudes estructurales entre varios materiales depositados por diferentes procesos, lo cual sugiere mecanismos comunes de nucleación y crecimiento, tal y como se observa en la figura No.1, donde diferentes tipos de materiales depositados por procesos de manufactura en PVD y CVD (Deposición química de Vapor o ingles Chemical Vapor Deposition) presentan similitudes en su microestructura de crecimiento.

Se evidencia que las observaciones realizadas a películas depositadas a ángulos oblicuos, revelan que las columnas están orientadas hacia la fuente de vapor tal y como se ilustra en la figura No.2. El ángulo β entre las columnas y la normal al sustrato generalmente es menor que el ángulo α formado por la dirección de la fuente y la normal al sustrato. Algunas simulaciones por computador (Ver figura No.3) han contribuido en aclarar la formación y el papel que juega el efecto de "sombreado" en la formación de estructuras columnares.

En este sentido, dentro del estado de la técnica se encuentran varios métodos de recubrimiento de superficies, tal y como se ilustra en la figura No.4, se observa un montaje experimental para la deposición en ángulo oblicuo que consiste en que el haz colimado de evaporación (en el caso ideal) tiene un gran ángulo de incidencia α con respecto a la superficie normal del sustrato. Por lo tanto, podemos tratar el flujo de entrada de vapor como un vector F , como se muestra en la figura No.4 (a). El flujo tiene dos componentes, un componente vertical $F_{\perp} = F \cos \alpha$ y un componente lateral $F_{\parallel} = F \sin \alpha$ de esta manera la superficie del sustrato puede recibir el flujo de vapor desde ambos componentes tal y como se muestra en la figura No.4 (b).

En los actuales procesos de recubrimiento y deposición de un material sobre un sustrato plano, inicialmente los átomos incidentes pueden aleatoriamente formar islas sobre el sustrato. A medida que la deposición avanza, las primeras islas que se han formado pueden actuar como centros de **"sombreado"**, así las islas más altas pueden recibir mayor cantidad de átomos incidentes en comparación con las más cortas (efecto de sombreado). Este proceso competitivo conduce a que solamente las islas más altas crezcan en forma de columnas, formándose así una película nano-columnar como se puede observar en la figura No.5.

Se demuestra que el depósito bajo ángulo oblicuo, genera una película compuesta de columnas con un ángulo de inclinación β , ya que la componente $F_{||}$ permanece constante durante todo el proceso. El resultado lo podemos observar en las micrografías SEM en sección transversal (Ver la Figura No.6) para películas de Si depositadas a ángulos α de 0° , 30° , 60° y 80° . Se puede ver que estas son porosas, poseen estructuras nano-columnares y el tamaño y densidad de las nano-columnas cambia en función del ángulo α .

Asimismo, se evidencia que dentro del estado del arte diferentes autoridades académicas han mencionado que mediante la variación de ciertos parámetros de deposición se pueden controlar y modificar la estructura de crecimiento de diversos materiales evaporados. Cada uno de los métodos que han sido desarrollados tales como la deposición en ángulo oblicuo (oblique angle deposition – OAD) y su posterior paso hacia la técnica deposición en ángulo subtendido (glancing angle deposition – GLAD) han abierto el campo de la investigación de la manipulación de nano y microestructuras representados en múltiples artículos publicados que abarcan el estudio de propiedades ópticas hasta el efecto de la geometría de estas estructuras sobre la dureza del recubrimiento obtenido.

Cada una de estas técnicas o métodos de recubrimiento desarrollados, posee para el movimiento del sustrato o material a tratar, un sistema de control incorporado, así como un módulo de software usado para controlar el movimiento a lo largo de la deposición del material aportante. Como se puede observar en la figura No.7(a), es necesario contar con 2 servo-motores para poder generar el efecto de "sombreado" durante el crecimiento de la película generando diversos tipos de microestructura que actualmente abren nuevos campos de investigación acerca de las propiedades de materiales a nano y micro escala, algunas de estas microestructuras se pueden observar en la figura No.8.

Debido a la necesidad de contar con maquinas que poseen servo-motores en los procesos de recubrimiento para superficies, resulta muy costoso su implementación, más aún en laboratorios de investigación, cuyos equipos para realizar depósitos mediante el proceso de PVD (Deposición en fase de Vapor, en ingles Vapor Phase Deposition) no han sido contruidos y concebidos para incluir este tipo de maquinas, generando en los equipos su adaptación invasiva, con modificaciones mayores e incluso no garantizando la funcionalidad de dicho equipo, generando sobre costos, poca flexibilidad y restrictividad en las pruebas investigativas y ocasionando una única exclusividad en este campo de investigación.

Dentro del estado de la técnica, se encuentran múltiples diseños y configuraciones constructivas de equipos, maquinas y dispositivos que hacen diferentes procesos de manufactura y en especial los recubrimientos para superficies, en este caso los recubrimientos mediante el proceso en PVD, es por esto que se presentan algunos documentos a continuación.

Tal y como se observa en la patente de invención estadounidense US 6045667 (Abril 4 del 2000) del solicitante Everhard Moll GmbH [DE], describe una patente de invención, que consiste en proporcionar un sistema y un proceso para el tratamiento de la sustratos utilizando iones a partir de una descarga de arco de baja tensión (Ver figura No.9).

En la patente de invención estadounidense US 6238533 (Mayo 29 de 2001) del solicitante Applie Materials, Inc [US], describe un sistema integrado de PVD para un aluminio relleno de huecos usando capa de adherencia de metal ionizado (Ver figura No.10).

En la patente de invención estadounidense US 6485616 (Noviembre 26 de 2002) del solicitante Desposition sciences, Inc [US], describe un sistema y método para el revestimiento de sustratos con una mayor capacidad y uniformidad (Ver figura No.11).

En la patente de invención estadounidense US 6488824 (Diciembre 3 de 2002) del solicitante Raycom Technologies, Inc [US], describe un aparato de bombardeo iónico y proceso para revestimientos de alta tasa (Ver figura No.12).

En la patente de invención estadounidense US 7226643 (Junio 5 de 2007) del solicitante National science Council [CN], describe un método térmico de deposición de vapor químico para sintetizar materiales nano-carbón (Ver figura No.13).

En la patente de invención estadounidense US 8597797 (Diciembre 3 de 2013) del solicitante Kabushiki Kaisha Riken [JP], describe un recubrimiento de cromo nitruro con revestimiento iónico y su método de producción, aplicado a un anillo de pistón usado para el motor de combustión interna (Ver figura No.14).

En la patente de invención china CN 103590003 (Febrero 19 del 2006) del solicitante UNIV NORTHEASTERN [CN]; se describe un método para la preparación de un recubrimiento de amortiguación dura en la superficie de la rotación de la cuchilla a través de la maquinaria de PVD (deposición física de vapor) (Ver figura No.15).

En la patente de invención europea EP 2355126 (Enero 19 del 2014) del solicitante OERLIKON TRADING AG [CH]; se describe una capa de material duro (Ver figura No.16).

En la patente de invención europea EP 2548992 (Julio 5 del 2012) del solicitante KOBE STEEL LTD [JP]; se describe aparato de deposición de vacío (Ver figura No.17).

DESCRIPCIÓN GENERAL Y DETALLADA DE LA INVENCION:

El problema técnico objetivo de la presente solicitud, consiste en que no hay una maquina o equipo con servo-motores que este diseñado para realizar a bajo costo el proceso de manufactura que consiste en depositar materiales en forma de película delgada y en un determinado ángulo oblicuo en los procesos de recubrimiento de superficies tales como el PVD (Deposición en fase de Vapor, en ingles Vapor Phase Deposition) e igualmente en llevar a cabo en el mismo proceso, la aplicación simultanea de un voltaje polarizador (biasvoltage) a la superficie del sustrato sobre la cual se realizara el crecimiento del material aportante sobre la superficie tratada mediante el proceso de PVD, en donde dicho proceso de manufactura no es posible llevar a cabo en otros equipos o maquinas existentes que empleen servo-motores en el mercado.

La presente patente de invención, tiene como objetivo aportar la solución al problema mediante un dispositivo para controlar el ángulo de crecimiento de un material aportante evaporado sobre la superficie de un sustrato sin necesidad de emplear una maquina que funcione a partir de servo-motores, con el objetivo de depositar materiales en forma de película delgada a un determinado ángulo oblicuo en procesos de recubrimiento de superficies tales como el PVD (Deposición en fase de Vapor, en ingles Vapor Phase Deposition), la cual posee sus respectivos procedimientos tales como pulverización catódica o en ingles magnetron sputtering (MS) y deposición física en fase de vapor con haz de electrones o ingles electron beam Physical Vapor Deposition (EB-PVD). Asimismo el dispositivo permite depositar materiales en forma de película delgada bajo un ángulo oblicuo, aplicando simultáneamente un voltaje polarizador (biasvoltage) a la superficie del sustrato sobre el cual se realizará el crecimiento del material, procedimiento que no es posible llevar a cabo en otros equipos existentes en el mercado que utilizan servo-motores. Lo anterior es importante ya que el bombardeo con iones de argón (Ar+) genera una limpieza por plasma (plasma cleaning) con lo cual se obtendrá una superficie libre de contaminantes mejorando la adherencia del material, permitiendo estudiar el efecto de la aplicación de diversos voltajes de polarización sobre las propiedades físico-químicas, tribológicas, mecánicas y ópticas de las estructuras depositadas bajo ángulo oblicuo.

En las figuras No.9 a la No.17, enseñan parte del estado de la técnica del mismo campo tecnológico de la solicitud, tal y como se observa en las patentes de invención estadounidenses US6045667, US6238533, US6485616, US 6488824, US 7226643, US 8597797, la patente china CN10359003 y las patente europeas EP 2355126 y EP 2548992.

Con base a lo anterior, se referencian dichos documentos que hacen parte del estado de la técnica, con el fin de exponer los antecedentes que hacen diferente la presente solicitud mediante sus características técnicas constructivas que solucionan el problema técnico objetivo planteado en la solicitud.

La presente solicitud de patente de invención describe un dispositivo (1) para la deposición in situ de películas delgadas a un ángulo oblicuo por el método de recubrimiento de PVD (Deposición en fase de Vapor, en ingles Vapor Phase Deposition), a partir de una sola fuente de evaporación (c).

Este dispositivo (1) permite variar el ángulo α que se genera entre la normal (d) a la superficie (b) del sustrato (a) y el flujo de material evaporado (f) proveniente de la fuente de evaporación (c) (ver figura No.18). El ángulo α al ser variado mediante el movimiento controlado del sustrato (a), trae como consecuencia el efecto de "sombreado" permitiendo el crecimiento de las microestructuras tal y como se muestran en las figuras No.1, No.3, No.5, No.6, No.7 y No.8.

Debido a que el dispositivo (1) objeto de la presente solicitud de patente de invención, no se compone de elementos tales como servo-motores ó motores paso a paso para realizar el movimiento necesario que permite modificar el ángulo α , fue necesario producir y transmitir dicho movimiento a partir de un eje impulsado (2) que está conectado a un piñón (3.1) que a su vez se engrana a una cadena (3) conectada a un motor (4), donde dicho eje impulsado (2) rota en la parte externa de una cámara de vacío (5) que hace parte de una planta semi industrial (6) llamada Magnetron Sputtering Intercovamex V4 (ver figuras No.19, y No.26).

Teniendo en cuenta la disposición del montaje anteriormente enunciado, fue necesario diseñar un dispositivo (1) con un mecanismo que permitiese transmitir este movimiento pero sin que se modificara la ubicación de la superficie del sustrato (a) con respecto al flujo principal del material evaporado (f), ya que de ocurrir esto, el sustrato (a) quedaría en una zona que estaría por fuera del flujo de material evaporado (f) afectando la tasa de deposición y el efecto de sombreado.

En la figura No.20a se puede observar una posición inicial del sustrato (a) con respecto a la fuente de evaporación (c). Cuando se realiza el movimiento de giro transmitido por un eje cambia el ángulo α , la cual se puede observar que parte del sustrato (a) queda por fuera del flujo principal del material evaporado (f) lo cual no es deseado ya que esto afecta la homogeneidad de crecimiento de la película que se quiere obtener (ver figura No.20b).

Para solucionar los problemas anteriormente enunciados, se diseñó un dispositivo (1) para depósito en ángulo oblicuo de material a escala manométrica y micrométrica, mediante técnicas en PVD (Deposición en fase de Vapor, en inglés Vapor Phase Deposition), que se conforma de los siguientes componentes estructurales: Un tubo (1.1) de diámetro mayor, dos ejes verticales (1.2, 1.4), un eje horizontal (1.3), una transmisión de engranajes que se conforma de un engranaje conductor de geometría especial (1.5), un engranaje conducido de geometría especial (1.6), dos porta-sustratos superior (1.7) e inferior (1.8), una varilla de amarre o sujeción (1.9) y una lamina de sujeción (1.10). (Ver figura No.21).

El tubo (1.1) se ubica de manera vertical dentro del dispositivo (1), dicho tubo (1.1) tiene en su parte superior una estructura de sujeción (1.1.1) que tiene dos partes, una parte de diámetro mayor (1.1.2) y otra de diámetro menor (1.1.2'), la parte de diámetro mayor (1.1.2) tiene una rosca exterior (1.1.3) con el fin de acoplarse con la rosca interna superior (1.1.4) del tubo (1.1) y la parte de diámetro menor (1.1.2') tiene en su extremo superior una rosca exterior (1.1.3') con el fin de acoplarse a la rosca interior (2.1) del eje impulsado (2) (Ver figuras No.21, No.22 y No.23). El tubo (1.1) en su parte interior contiene el eje vertical (1.2) la cual están ensamblado entre sí mediante un rodamiento de bolas (1.2.1) ubicado dentro del tubo (1.1) de manera horizontal. El eje vertical (1.2) ubicado en el interior del tubo (1.1) en su parte inferior se conecta con el eje horizontal (1.3) mediante un tornillo goloso (1.3.3), donde dicho eje horizontal (1.3) pasa por una abertura media (1.1.5) que tiene el tubo (1.1). El tubo (1.1) en su parte inferior esta acoplado con un engranaje conductor de geometría especial (1.5). (Ver figuras No.21, No.22, No.23 y No.24).

El eje horizontal (1.3) tiene una forma geométrica alargada en forma de paleta cuadrada, que tiene un extremo alargado delgado (1.3.1) y un extremo cuadrado ancho (1.3.2), en el extremo (1.3.1) está conectado con el eje vertical (1.2) mediante un tornillo goloso (1.3.3) y el extremo (1.3.2) se acopla al eje vertical (1.4) la cual están acoplados entre sí mediante un rodamiento de bolas (1.3.4) ubicado centralmente en la parte superior del extremo (1.3.2) de manera horizontal.

El eje (1.4) se ubica de manera vertical dentro del dispositivo (1) de manera paralela al tubo (1.1), dicho eje (1.4) se conecta en su parte media al eje horizontal (1.3) mediante el rodamiento de bolas (1.3.4) ubicado en el extremo (1.3.2) de dicho eje horizontal (1.3). El eje vertical (1.4) cuenta con dos extremos, un extremo superior (1.4.1) y un extremo inferior (1.4.2), cada uno de ellos cuenta con una ranura frontal de superficies planas (1.4.1', 1.4.2') para acoplar en cada una de dichas ranuras frontales un porta-substrato superior (1.7) y un porta-substrato inferior (1.8), la cual dichos porta-substratos están conectados al eje vertical (1.4) mediante tornillos de sujeción (1.7.1, 1.8.1). Cada porta-substrato (1.7, 1.8) tiene una forma rectangular, en sus caras frontales (1.7.2, 1.8.2) tiene tres ranuras circulares (1.7.3', 1.7.3'', 1.7.3''', 1.8.2', 1.8.2'', 1.8.2''') no pasantes alineadas entre sí de manera horizontal ubicadas en la parte superior de la cara frontal (1.7.2) y ubicadas en la parte inferior de la cara frontal (1.8.2), asimismo cada ranura circular (1.7.3', 1.7.3'', 1.7.3''', 1.8.2', 1.8.2'', 1.8.2''') cuenta con tornillos de sujeción (1.7.4', 1.7.4'', 1.7.4''', 1.8.4', 1.8.4'', 1.8.4''') para sujetar las probetas de laboratorio (7). El eje vertical (1.4) en su extremo inferior (1.4.2) esta acoplado con un engranaje conducido de geometría especial (1.6). (Ver figuras No.21, No.22, No.23, No.24 y No.25).

La varilla de amarre o sujeción (1.9), a lo largo de su longitud, tiene un roscado exterior, junto con un extremo superior (1.9.1) y extremo inferior (1.9.2), en el extremo superior (1.9.1) de la varilla (1.9) se acopla a una lamina de sujeción (1.10) mediante la rosca interior de una arandela de teflón (1.11) insertada dentro de la lamina (1.10) que se encuentra ubicada a un extremo de dicha lamina (1.10), la varilla de amarre (1.9) se asegura a la lamina (1.10) mediante tuercas hexagonales (1.11.1, 1.11.2) tanto en la superficie superior como en la superficie inferior de la lamina (1.10) (Ver figuras No.21 y No.22). La varilla de amarre (1.9) en su extremo inferior (1.9.2) se encuentra acoplada mediante una rosca interior (1.3.5) ubicada en la parte media del eje (1.3), donde dicha varilla de amarre (1.9) se asegura al eje (1.3) mediante tuercas hexagonales (1.11.3, 1.11.4) tanto en la superficie superior como en la superficie inferior del eje (1.3) (Ver figuras No.21 y No.22). La lámina de sujeción (1.10) cuenta con dos tornillos laterales (1.12, 1.13) ubicados hacia los extremos de dicha lamina (1.10) con el fin de sujetarse a la parte interior de la cámara de vacío (5) de la planta semi industrial (6) Magnetron Sputtering Intercovamex V4. (Ver figuras No.21, No.23 y No.25).

En el dispositivo (1), el tubo (1.1) cumple con dos funciones, una de ellas es la de servir como estructura de soporte de todo el dispositivo (1), ya que el tubo (1.1) se encuentra acoplado al eje impulsado (2), donde este es impulsado por un motor (4), asimismo la otra función del tubo (1.1) es la de transmitir el movimiento de rotación del eje impulsado (2) al eje (1.4) por medio de la transmisión de engranajes (1.5, 1.6) a los porta-substratos (1.7, 1.8) y por ende a las probetas de laboratorio (7) la cual actúan como substratos con el fin de modificar el ángulo α oblicuo para realizar el proceso de recubrimiento de PVD (Deposición en fase de Vapor, en ingles Vapor Phase Deposition). (Ver figuras No.21, No.23 y No.25).

Con base a lo anterior, el eje vertical (1.2) del dispositivo (1), al estar acoplado al rodamiento de bolas (1.2.1) permite que el giro del tubo (1.1) se transmita mediante los engranajes (1.5, 1.6) al eje vertical (1.4) para el movimiento de los porta-

substratos (1.7, 1.8) y por ende a las probetas de laboratorio (7), asimismo dicho eje vertical (1.2) cumple con la función de soportar al eje horizontal (1.3) mediante su conexión con un tornillo goloso (1.3.3). El eje horizontal (1.3) mediante una rosca interna (1.3.5) está unida al extremo inferior (1.9.2) de una varilla de sujeción o amarre (1.9), donde a su vez el extremo superior (1.9.1) de dicha varilla (1.9) se acopla a la rosca interna de una arandela de teflón (1.11) insertada a una lamina de sujeción (1.10), donde la lamina de sujeción (1.10) mediante dos tornillos laterales (1.12, 1.13) se sujeta a la parte interior de la cámara de vacío (5) de la planta semi industrial (6) Magnetron Sputtering Intercovamex V4. El eje horizontal (1.3) tiene la función de sostener los porta-substratos (1.7, 1.8) acoplados al eje vertical (1.4) mediante el rodamiento de bolas (1.3.4). El eje vertical (1.4) al pasar a través del rodamiento de bolas (1.3.4) y al acoplarse con el engranaje (1.5) mediante el engranaje (1.6) permite el cambio del ángulo α en los porta-substratos (1.7, 1.8) y a su vez a las probetas de laboratorio (7) la cual actúan como substratos. (Ver figuras No.21, No.23 y No.25).

Para proporcionar mayor estabilidad durante el movimiento en los porta-substratos (1.7, 1.8), se adicionó un varilla de sujeción o amarre (1.9) que consiste en una varilla roscada la cual atraviesa el eje horizontal (1.3) y está atornillada a la lamina de sujeción (1.10) en la parte superior del dispositivo (1). Esta lamina de sujeción (1.10) no está en contacto con el tubo (1.1) y debido a que la varilla de sujeción o amarre (1.9) que pasa por la lámina (1.10), está aislada eléctricamente mediante una arandela de teflón (1.11) del resto de la estructura, es posible aplicar un voltaje polarizador al sustrato (biasvoltaje) para la generación de limpieza por plasma mediante el bombardeo de iones de Ar^+ sobre el sustrato (7) y a la película durante su crecimiento. (Ver figuras No.21, No.22, No.23, No.24 y No.25).

En la figura No.24 se puede observar como el movimiento transmitido por el eje impulsado (2) al dispositivo (1) a través del tubo (1.1) produce un movimiento en los engranajes (1.5, 1.6) que permite modificar el ángulo α y obtener depósitos bajo ángulos oblicuos.

En las figuras No.27 y No.28, se pueden observar los resultados preliminares para películas de Circonia estabilizada con Itria (YSZ) obtenidas por la técnica magnetron sputtering no reactivo y empleando el dispositivo (1). Se puede observar la inclinación producto del cambio en el ángulo α generando estructuras en zig – zag, con un buen control del espesor y orientación de las columnas. Este tipo de crecimiento se puede reproducir para cualquier material que sea factible de ser procesado por técnicas PVD.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS:

Figura No.1. Muestra tres imágenes TEM en sección transversal de varias películas delgadas, evidenciando varias microestructuras columnares, a) Stuppering aleación Co – Cr – Ta, b) Silicio por CVD, c) Sttupering Tungsteno.

Figura No.2. Muestra la geometría de deposición en ángulo oblicuo. α : Ángulo entre la normal a la superficie del sustrato y el flujo de vapor. β : Ángulo entre las columnas y la normal al sustrato.

Figura No.3. Muestra la simulación computarizada de la microestructura de una película de Ni durante la deposición a diferentes tiempos para temperaturas del sustrato de a) 350 K y b) 420K. El ángulo α es 45° .

Figura No.4. Muestra en la figura (a) el montaje experimental para deposición de ángulo oblicuo. En la figura (b) el flujo F de vapor puede descomponerse en dos componentes diferentes $F_{\perp}$ (flujo perpendicular al sustrato), $F_{\parallel}$ (flujo paralelo al sustrato).

Figura No.5. Muestra en la figura (a) la nucleación inicial para formar centros de sombreado; en la figura (b) se muestra estructuras columnares formadas debidas al efecto de sombreado.

Figura No.6. Muestra una figura en que se muestra las micrografías SEM transversal de películas de Si depositadas a diferentes ángulos de incidencia α .

Figura No.7. Muestra en la figura (a) un esquema ilustrativo de la técnica y el efecto de sombreado b) sobre la microestructura de crecimiento.

Figura No.8. Muestra las micrografías SEM (a, b, c, d, c, e, f, g, h, i) en sección transversal de películas delgadas depositadas por la técnica GLAD.

Figura No.9. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un sistema y un proceso para el tratamiento de los sustratos utilizando iones a partir de una descarga de arco de baja tensión, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Estadounidense US 6045667.

Figura No.10. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un sistema integrado de PVD para un aluminio relleno de huecos usando capa de adherencia de metal ionizado, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Estadounidense US 6238533.

Figura No.11. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un sistema y método para el revestimiento de sustratos con una mayor capacidad y uniformidad, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Estadounidense US 6485616.

Figura No.12. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un aparato de bombardeo iónico y proceso para revestimientos de alta tasa, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Estadounidense US 6488824.

Figura No.13. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un método térmico de deposición de vapor químico para sintetizar materiales nanocarbón, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Estadounidense US 7226643.

Figura No.14. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un recubrimiento de cromo nitruro con revestimiento iónico y su método de producción, aplicado a un anillo de pistón usado para el motor de combustión interna, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Estadounidense US 8597797.

Figura No.15. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un método para la preparación de un recubrimiento de amortiguación dura en la superficie de la rotación de la cuchilla a través de la maquinaria de PVD (deposición física de vapor), la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención china CN 103590003.

Figura No.16. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de una capa de material duro, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Europea EP 2355126.

Figura No.17. Muestra diferentes vistas superiores, frontales y laterales de un aparato de deposición de vacío, la cual hace parte del estado de la técnica que se enseña en la patente de invención Europea EP 2548992.

Figura No.18. Muestra en forma esquemática la variación del ángulo α cuando el dispositivo (1) permite variar dicho ángulo α que se genera entre la normal (d) a la superficie (b) del sustrato (a) y el flujo de material evaporado (f) proveniente de la fuente de evaporación (c).

Figura No.19. Muestra en forma esquemática el montaje del dispositivo (1) para realizar el movimiento necesario que permite modificar el ángulo α mediante un eje impulsado (2) por medio de una cadena (3) conectada a un motor (4), donde dicho dispositivo (1) está ubicado dentro de una cámara de vacío (5) que hace parte de una planta semi industrial (6) llamada Magnetron Sputtering Intercovamex V4.

Figura No.20. En la figura (a) se muestra en forma esquemática una posición inicial del sustrato (a) con respecto a la fuente de evaporación (c). En la figura (b) se muestra en forma esquemática cuando se realiza el movimiento de giro transmitido por un eje cuando cambia el ángulo α .

Figura No.21. Muestra una vista lateral del dispositivo (1), enseñando sus características técnicas y su respectivo ensamblaje.

Figura No.22. Muestra una vista isométrica o tridimensional del dispositivo (1), enseñando sus características técnicas y su respectivo ensamblaje.

Figura No.23. Muestra una vista lateral esquemática de ensamble del dispositivo (1), enseñando todas sus características técnicas y su respectivo ensamblaje junto con la planta semi industrial (6) llamada Magnetron Sputtering Intercovamex V4.

Figura No.24. Muestra una vista superior de la acción de los porta-sustratos (1.7, 1.8) en el dispositivo (1) cuando las probetas (7) están recibiendo el proceso de recubrimiento de PVD por medio de la fuente de evaporación (c).

Figura No.25. Muestra una fotografía del dispositivo (1) instalado e implementado en la cámara de vacío (5) de la planta semi industrial (6) Magnetron Sputtering Intercovamex V4.

Figura No.26. Muestra una fotografía de la planta semi industrial (6) Magnetron Sputtering Intercovamex V4 donde se acopla el dispositivo (1).

Figura No.27. Muestra una representación gráfica junto con una fotografía de los resultados preliminares para películas de circonia en dos sustratos con posiciones y espesores diferentes, donde h_1 y h_2 = distancia blanco – sustrato y t_1 y t_2 = espesor del recubrimiento.

Figura No.28 Muestra una representación grafica junto con una fotografía de los resultados preliminares para películas de circonia en donde se muestra a un substrato en dos posiciones con dos capas en diferente dirección una encima de la otra y asimismo con diferente espesor.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para deposito en ángulo oblicuo de materiales a escala nano y micrométrica mediante técnicas PVD, que se conforma de los siguientes componentes estructurales: Un tubo (1.1) de diámetro mayor, dos ejes verticales (1.2, 1.4), un eje horizontal (1.3), una transmisión de engranajes que se conforma de un engranaje conductor de geometría especial (1.5), un engranaje conducido de geometría especial (1.6), dos porta-substratos superior (1.7) e inferior (1.8), una varilla de amarre o sujeción (1.9) y una lamina de sujeción (1.10) caracterizada porque se conforma de los siguientes elementos estructurales:
 - a) El tubo (1.1) se ubica de manera vertical dentro del dispositivo (1), dicho tubo (1.1) tiene en su parte superior una estructura de sujeción (1.1.1) que tiene dos partes, una parte de diámetro mayor (1.1.2) y otra de diámetro menor (1.1.2'), la parte de diámetro mayor (1.1.2) tiene una rosca exterior (1.1.3) con el fin de acoplarse con la rosca interna superior (1.1.4) del tubo (1.1) y la parte de diámetro menor (1.1.2') tiene en su extremo superior una rosca exterior (1.1.3') con el fin de acoplarse a la rosca interior (2.1) del eje impulsado (2). El tubo (1.1) en su parte interior contiene el eje vertical (1.2) la cual están ensamblados entre sí mediante un rodamiento de bolas (1.2.1) ubicado dentro del tubo (1.1) de manera horizontal. El eje vertical (1.2) ubicado en el interior del tubo (1.1) en su parte inferior se conecta con el eje horizontal (1.3) mediante un tornillo goloso (1.3.3), donde dicho eje horizontal (1.3) pasa por una abertura media (1.1.5) que tiene el tubo (1.1). El tubo (1.1) en su parte inferior esta acoplado con un engranaje conductor de geometría especial (1.5).
 - b) El eje horizontal (1.3) tiene una forma geométrica alargada en forma de paleta cuadrada, que tiene un extremo alargado delgado (1.3.1) y un extremo cuadrado ancho (1.3.2), en el extremo (1.3.1) está conectado con el eje vertical (1.2) mediante un tornillo goloso (1.3.3) y el extremo (1.3.2) se acopla al eje vertical (1.4) la cual están acoplados entre sí mediante un rodamiento de bolas (1.3.4) ubicado centralmente en la parte superior del extremo (1.3.2) de manera horizontal.
 - c) El eje vertical (1.4) se ubica de manera vertical dentro del dispositivo (1) de manera paralela al tubo (1.1), dicho eje (1.4) se conecta en su parte media al eje horizontal (1.3) mediante el rodamiento de bolas (1.3.4) ubicado en el extremo (1.3.2) de dicho eje horizontal (1.3). El eje vertical (1.4) cuenta con dos extremos, un extremo superior (1.4.1) y un extremo inferior (1.4.2), cada uno de ellos cuenta con una ranura frontal de superficies planas (1.4.1', 1.4.2') para acoplar en cada una de dichas ranuras frontales un porta-substrato superior (1.7) y un porta-substrato inferior (1.8), la cual dichos porta-substratos están conectados al eje vertical (1.4) mediante tornillos de sujeción (1.7.1, 1.8.1). Cada porta-substrato (1.7, 1.8) tiene una forma rectangular, en sus caras frontales (1.7.2, 1.8.2) tiene tres ranuras circulares (1.7.3', 1.7.3'', 1.7.3''', 1.8.2', 1.8.2'', 1.8.2''') no pasantes alineadas entre sí de manera horizontal ubicadas en la parte superior de la cara frontal (1.7.2) y ubicadas en la parte inferior de la cara frontal (1.8.2), asimismo cada ranura circular (1.7.3', 1.7.3'', 1.7.3''', 1.8.2', 1.8.2'', 1.8.2''') cuenta con tornillos de sujeción (1.7.4', 1.7.4'', 1.7.4''', 1.8.4', 1.8.4'', 1.8.4''') para sujetar las probetas de laboratorio (7). El eje

vertical (1.4) en su extremo inferior (1.4.2) esta acoplado con un engranaje conducido de geometría especial (1.6).

- d) La varilla de amarre o sujeción (1.9), a lo largo de su longitud, tiene un roscado exterior, junto con un extremo superior (1.9.1) y extremo inferior (1.9.2), en el extremo superior (1.9.1) de la varilla (1.9) se acopla a una lamina de sujeción (1.10) mediante la rosca interior de una arandela de teflón (1.11) insertada dentro de la lamina (1.10) que se encuentra ubicada a un extremo de dicha lamina (1.10), la varilla de amarre (1.9) se asegura a la lamina (1.10) mediante tuercas hexagonales (1.11.1, 1.11.2) tanto en la superficie superior como en la superficie inferior de la lamina (1.10). La varilla de amarre (1.9) en su extremo inferior (1.9.2) se encuentra acoplada mediante una rosca interior (1.3.5) ubicada en la parte media del eje (1.3), donde dicha varilla de amarre (1.9) se asegura al eje (1.3) mediante tuercas hexagonales (1.11.3, 1.11.4) tanto en la superficie superior como en la superficie inferior del eje (1.3). La lámina de sujeción (1.10) cuenta con dos tornillos laterales (1.12, 1.13) ubicados hacia los extremos de dicha lamina (1.10) la cual están acoplados a la parte interior de la cámara de vacío (5) de la planta semi industrial (6) Magnetron Sputtering Intercovamex V4.
2. Dispositivo (1) para deposito en ángulo oblicuo de materiales a escala nano y micrométrica mediante técnicas PVD, según la reivindicación No.1, **caracterizada porque** se conecta eje impulsado (2) que está conectado a un piñón (3.1) que a su vez se engrana a una cadena (3) conectada a un motor (4).
 3. Dispositivo (1) para deposito en ángulo oblicuo de materiales a escala nano y micrométrica mediante técnicas PVD, según la reivindicación No.1, **caracterizada porque** la transmisión de engranajes que se conforma de un engranaje conductor de geometría especial (1.5) y un engranaje conducido de geometría especial (1.6).
 4. Dispositivo (1) para deposito en ángulo oblicuo de materiales a escala nano y micrométrica mediante técnicas PVD, según la reivindicación No.1, **caracterizada porque** las probetas de laboratorio (7) son los substratos al cual se varían el ángulo α oblicuo para depositar el recubrimiento de PVD.
 5. Dispositivo (1) para deposito en ángulo oblicuo de materiales a escala nano y micrométrica mediante técnicas PVD, según la reivindicación No.1, **caracterizada porque** la lamina de sujeción (1.10) no está en contacto con el tubo (1.1), debido a que la varilla de sujeción o amarre (1.9) que pasa por la lámina (1.10), está aislada eléctricamente mediante una arandela de teflón (1.11) del resto de la estructura del dispositivo (1).

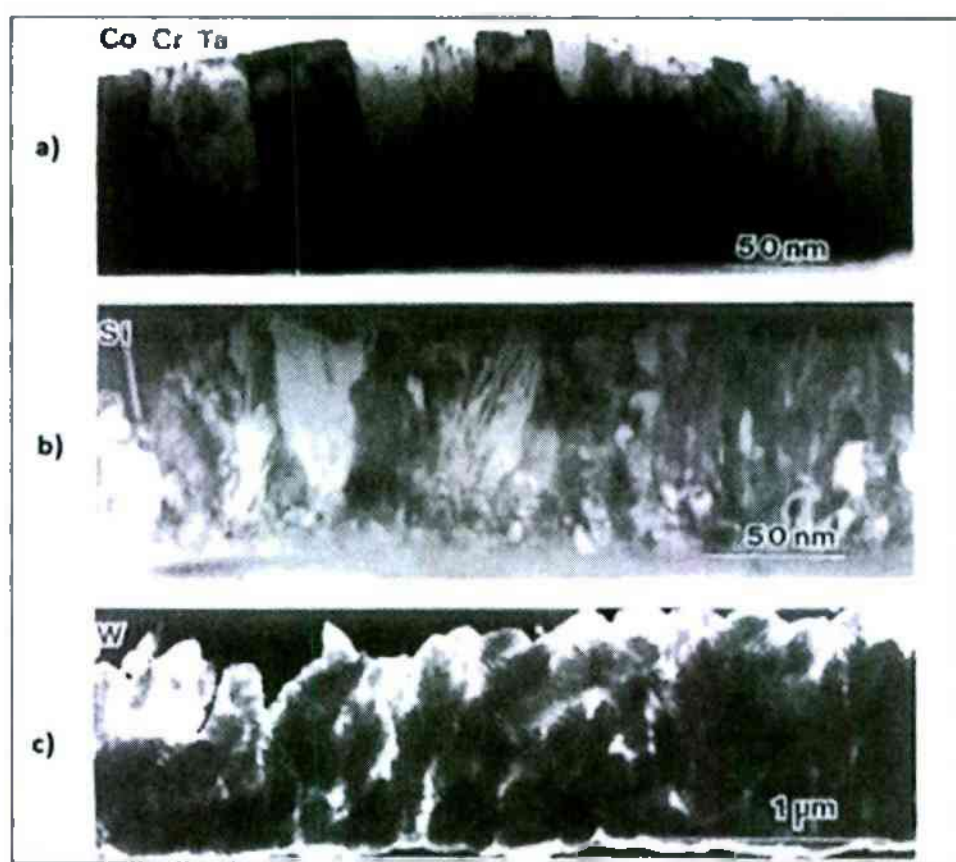


Fig. No.1

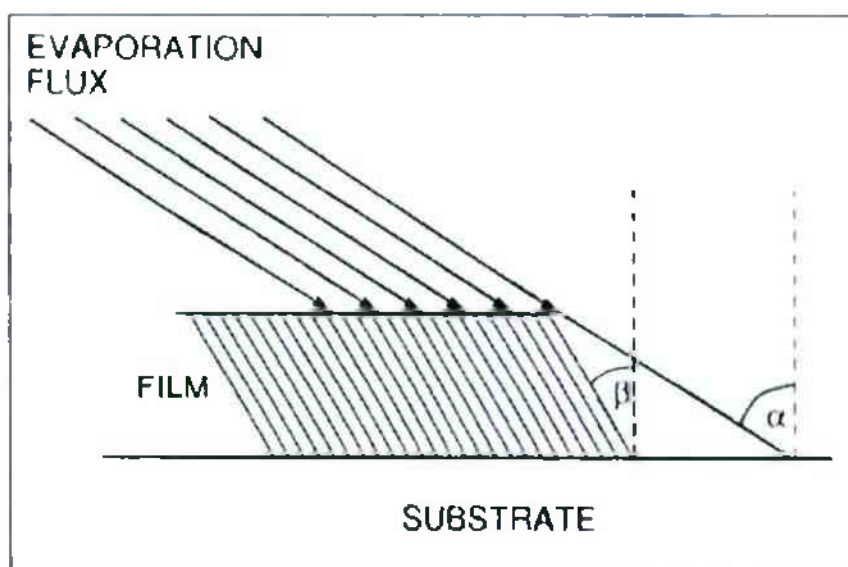


Fig. No.2

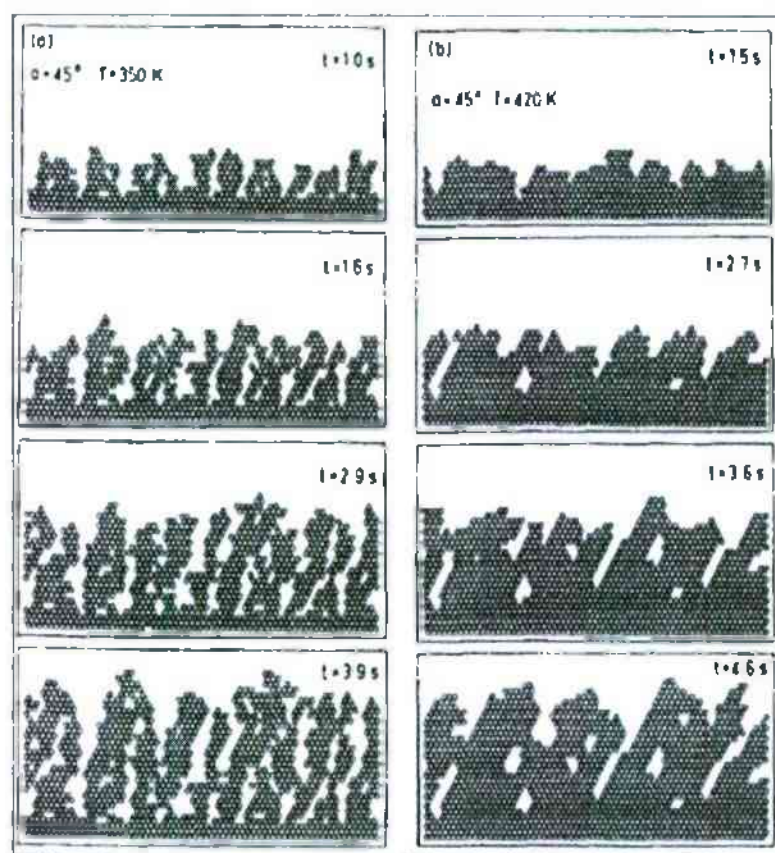


Fig. No.3

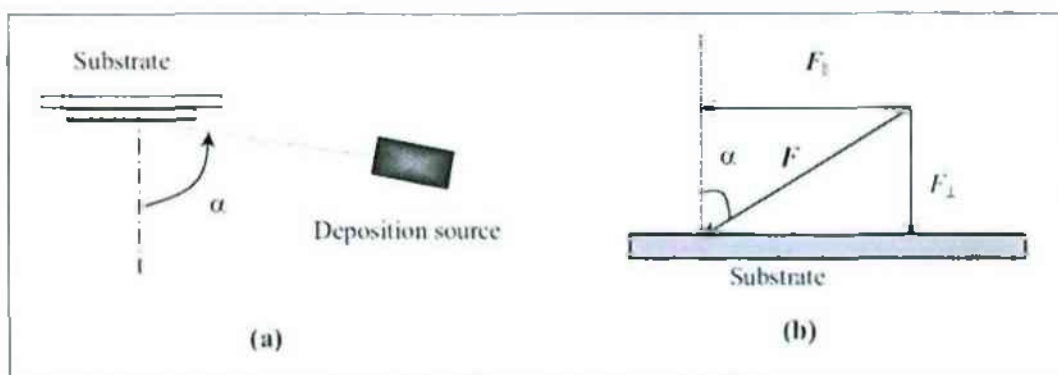


Fig. No.4

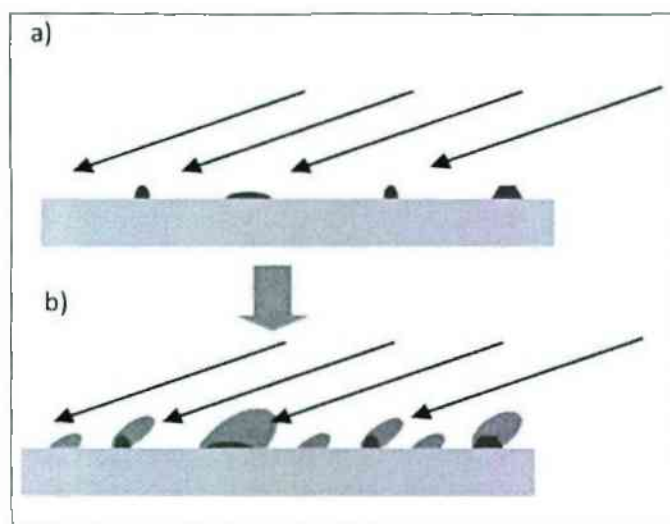


Fig. No.5

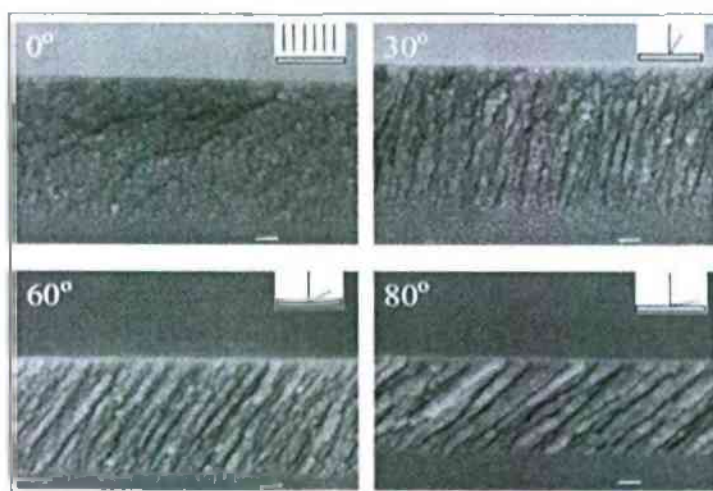


Fig. No.6

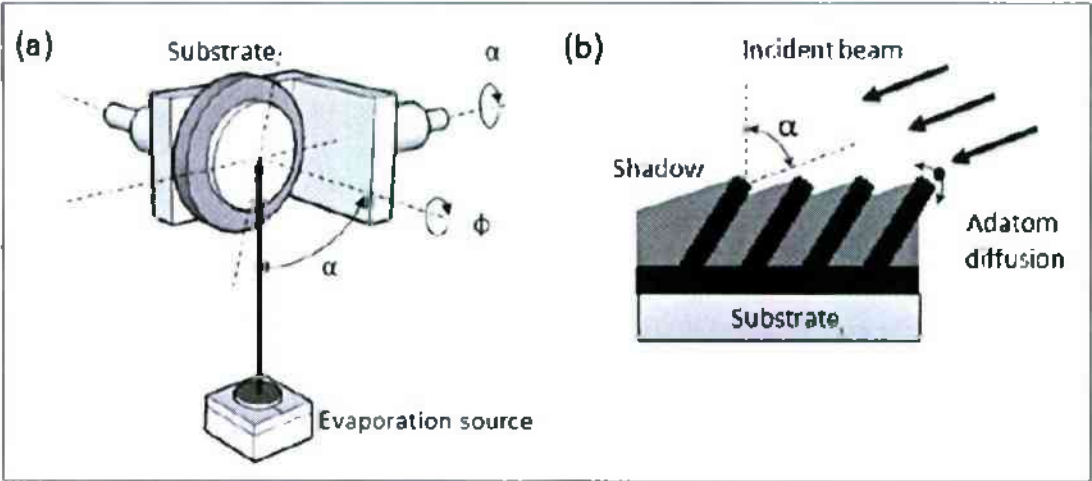


Fig. No.7

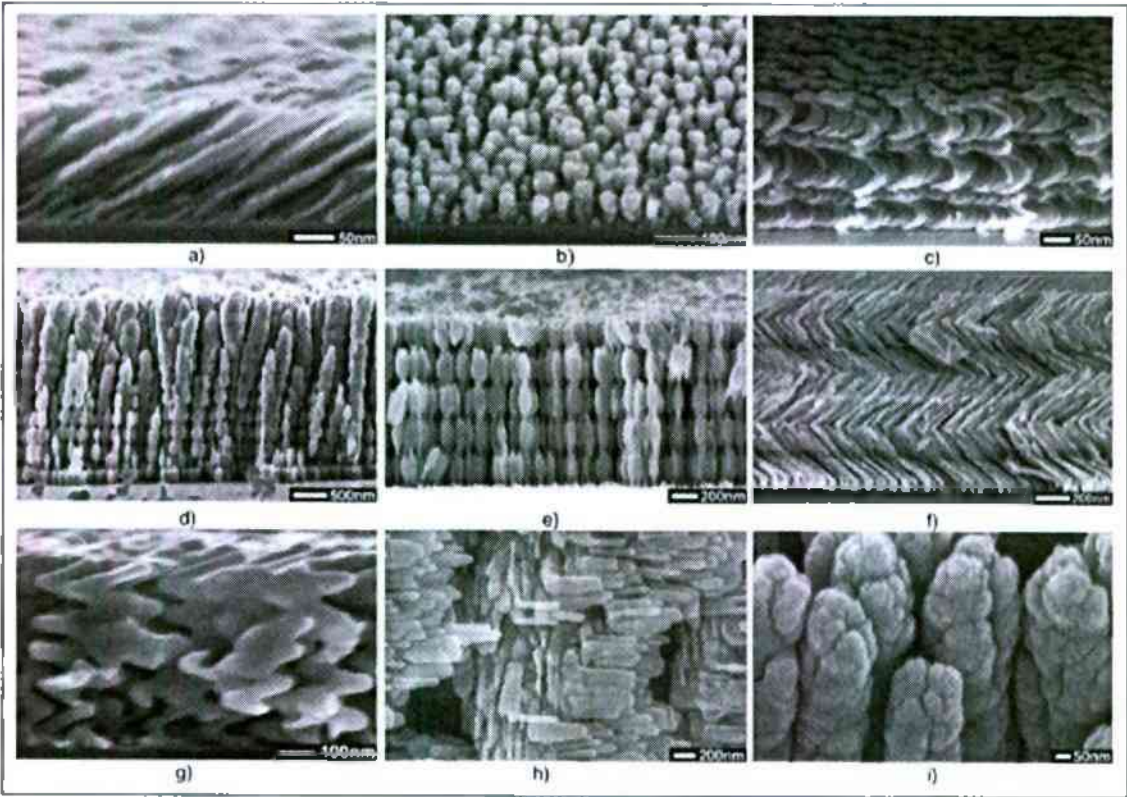


Fig. No.8

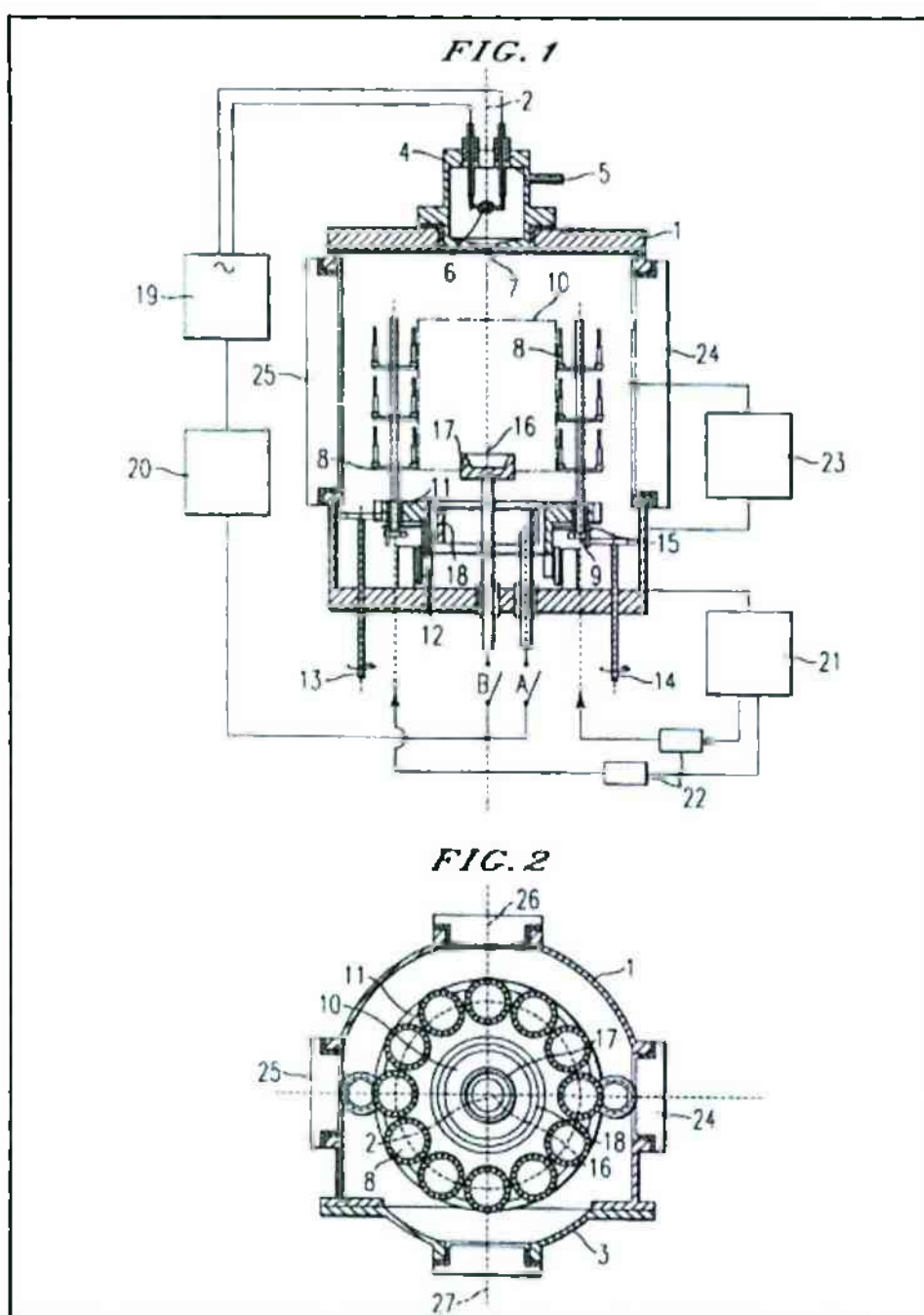


Fig. No.9
Estado de la técnica

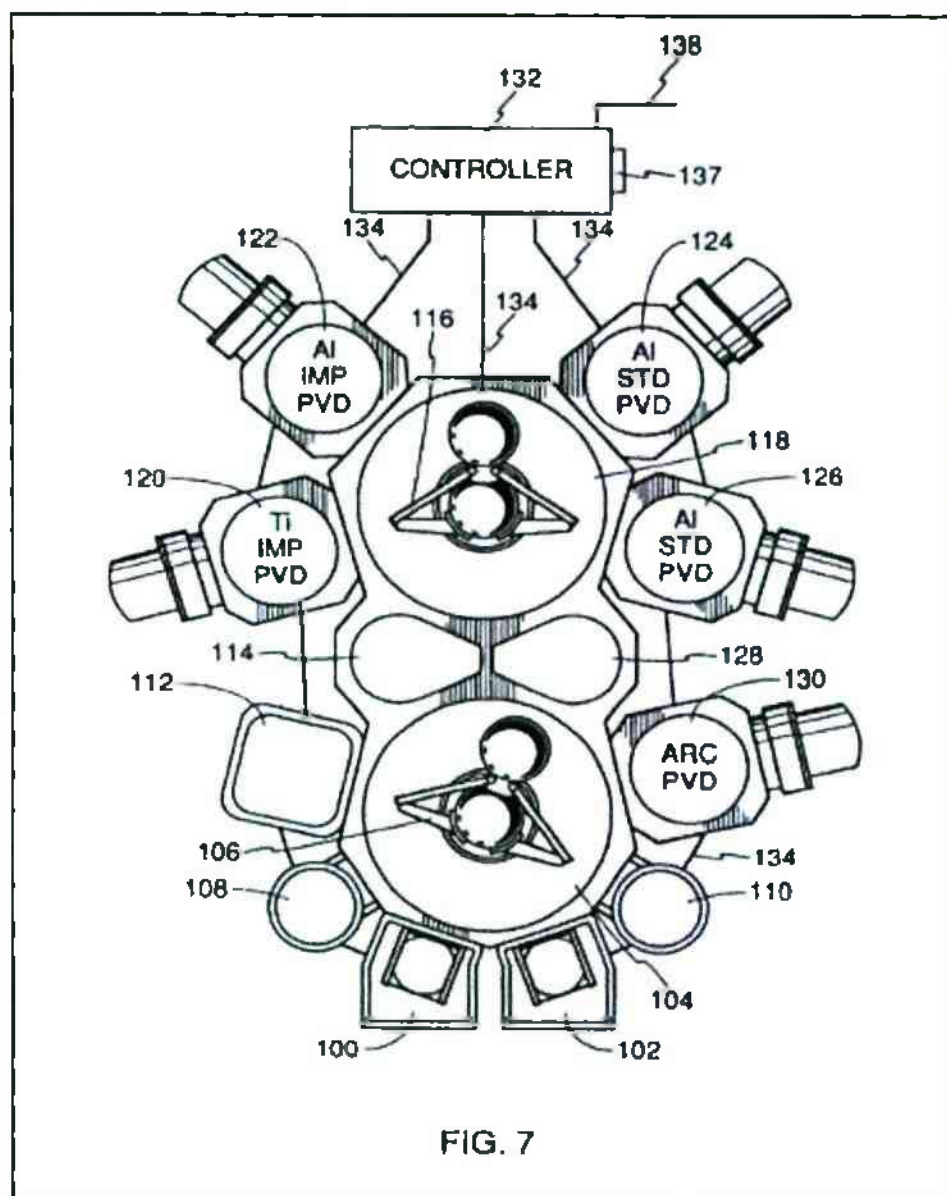


Fig. No.10
Estado de la técnica

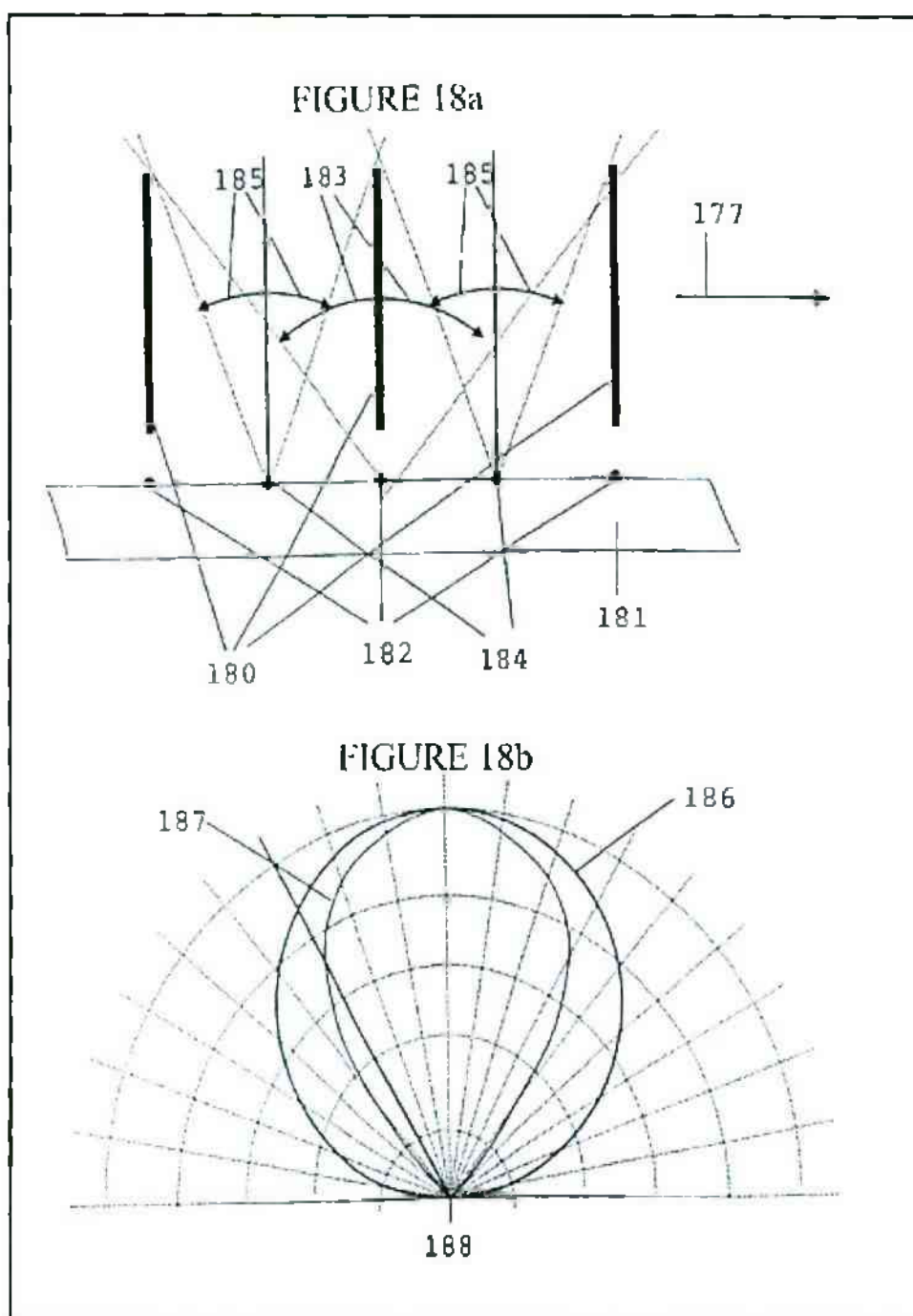


Fig. No.11
Estado de la técnica

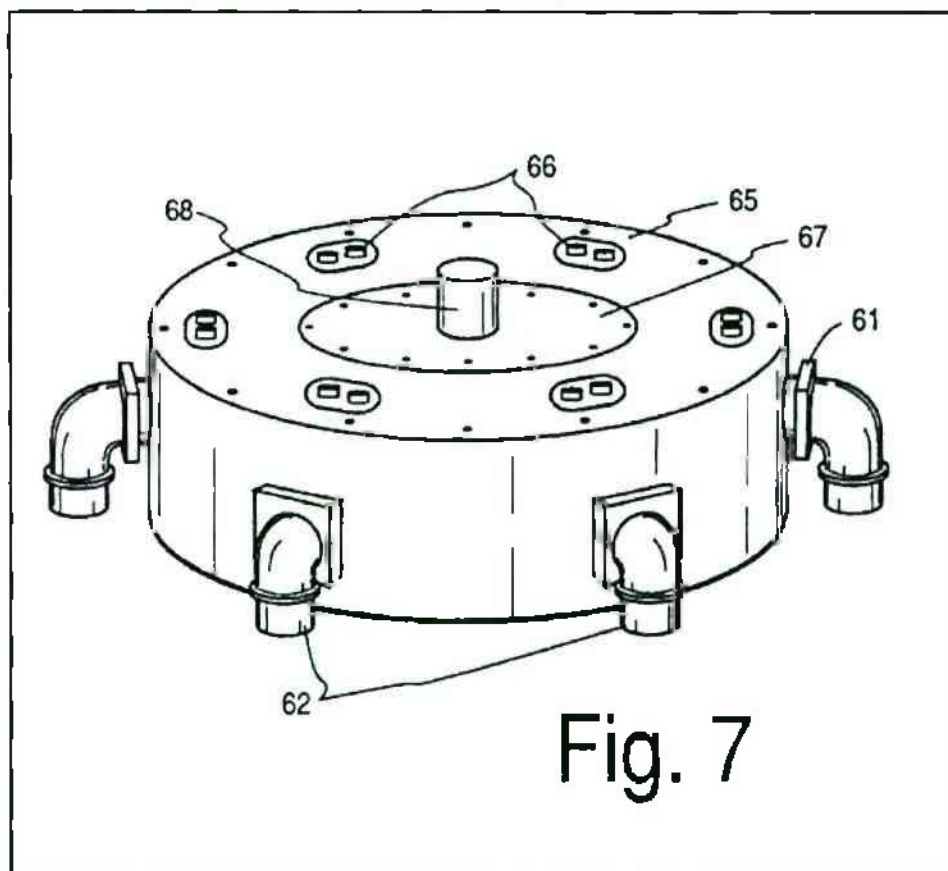


Fig. 7

Fig. No.12
Estado de la técnica

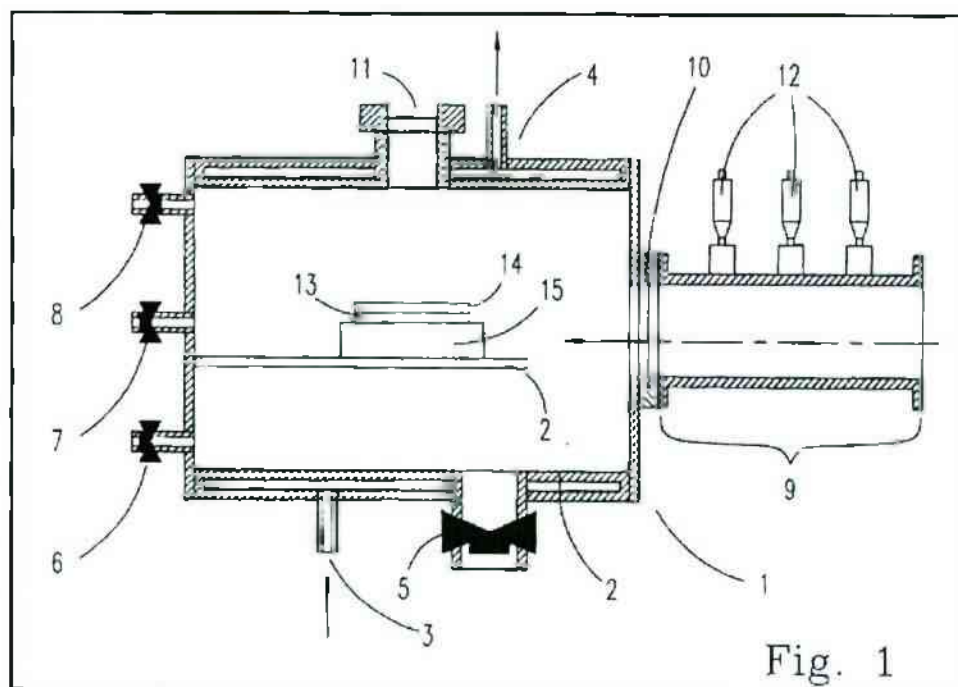


Fig. 1

Fig. No.13
Estado de la técnica

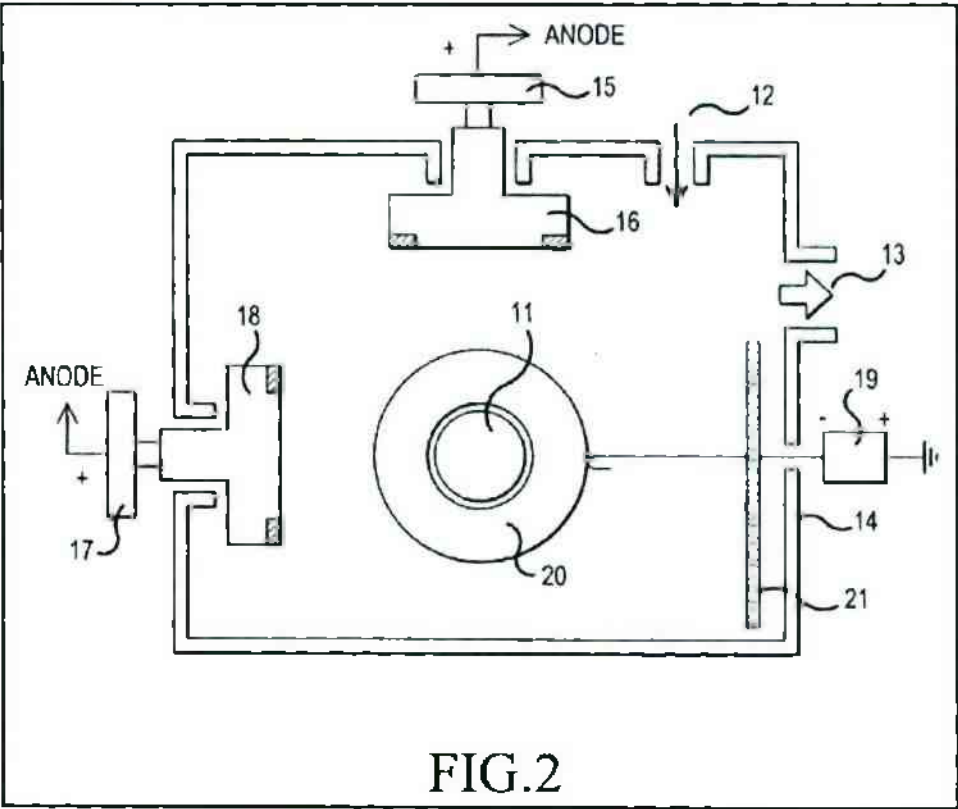


Fig. No.14
Estado de la técnica

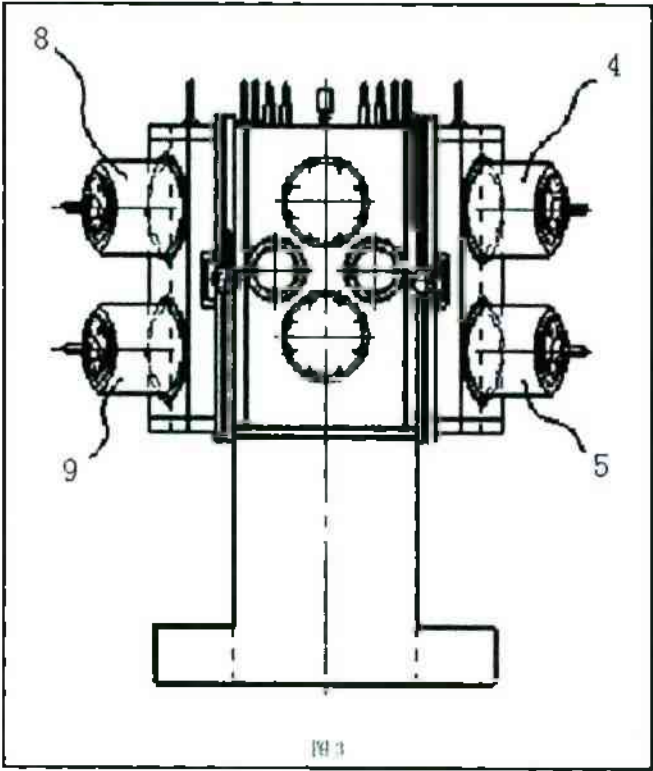


Fig. No.15
Estado de la técnica

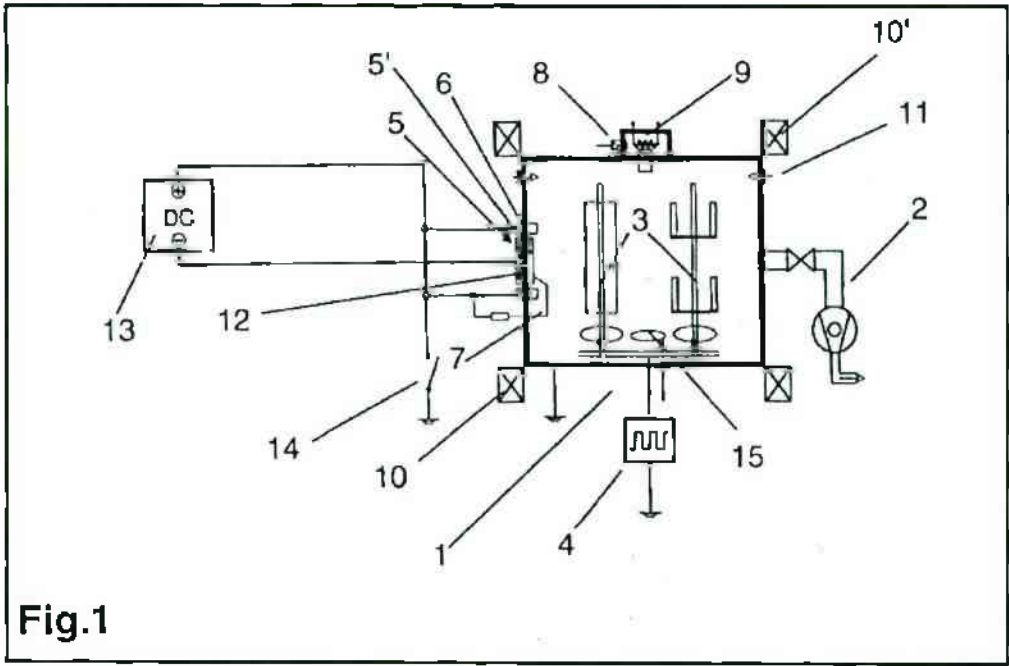


Fig.1

Fig. No.16
Estado de la técnica

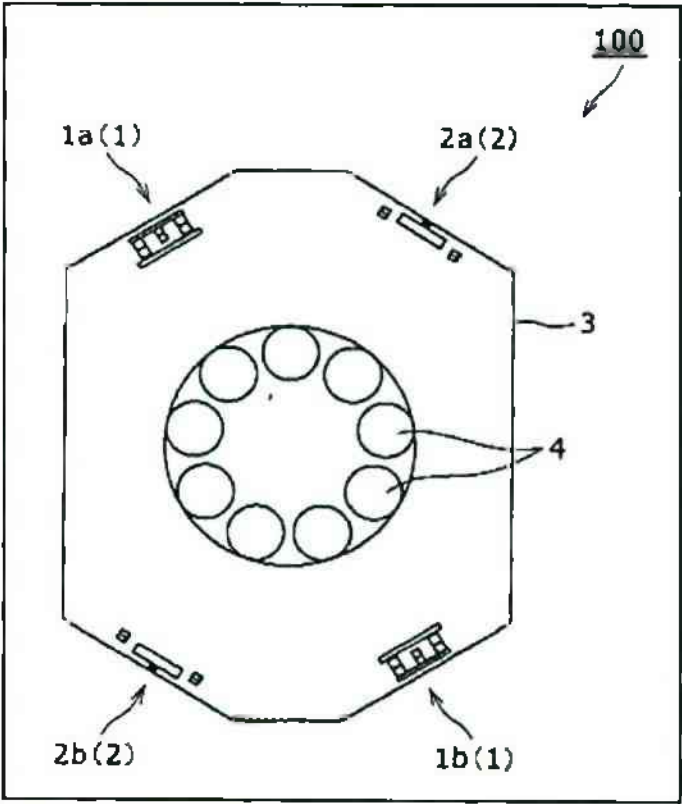


Fig. No.17
Estado de la técnica

20

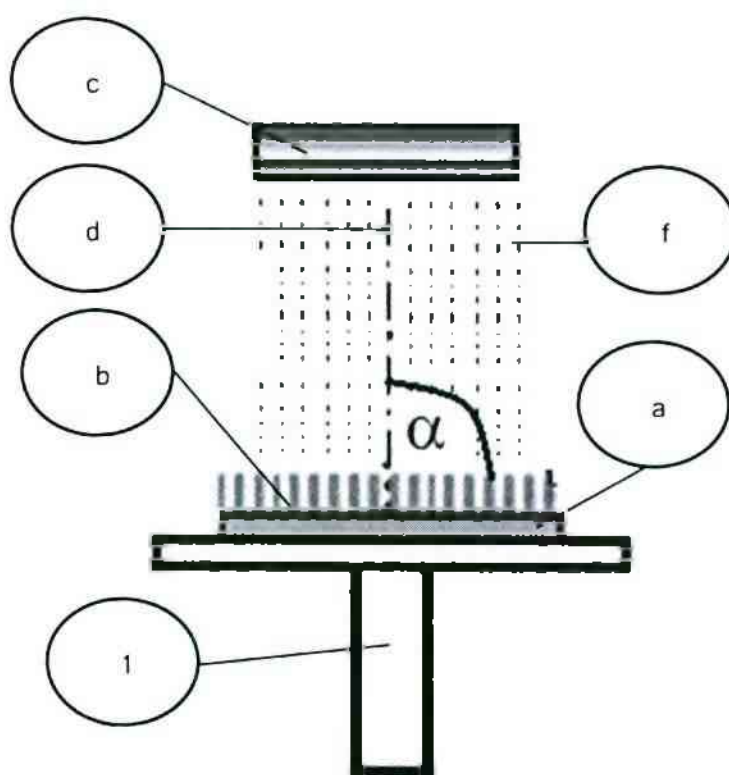


Fig. No.18

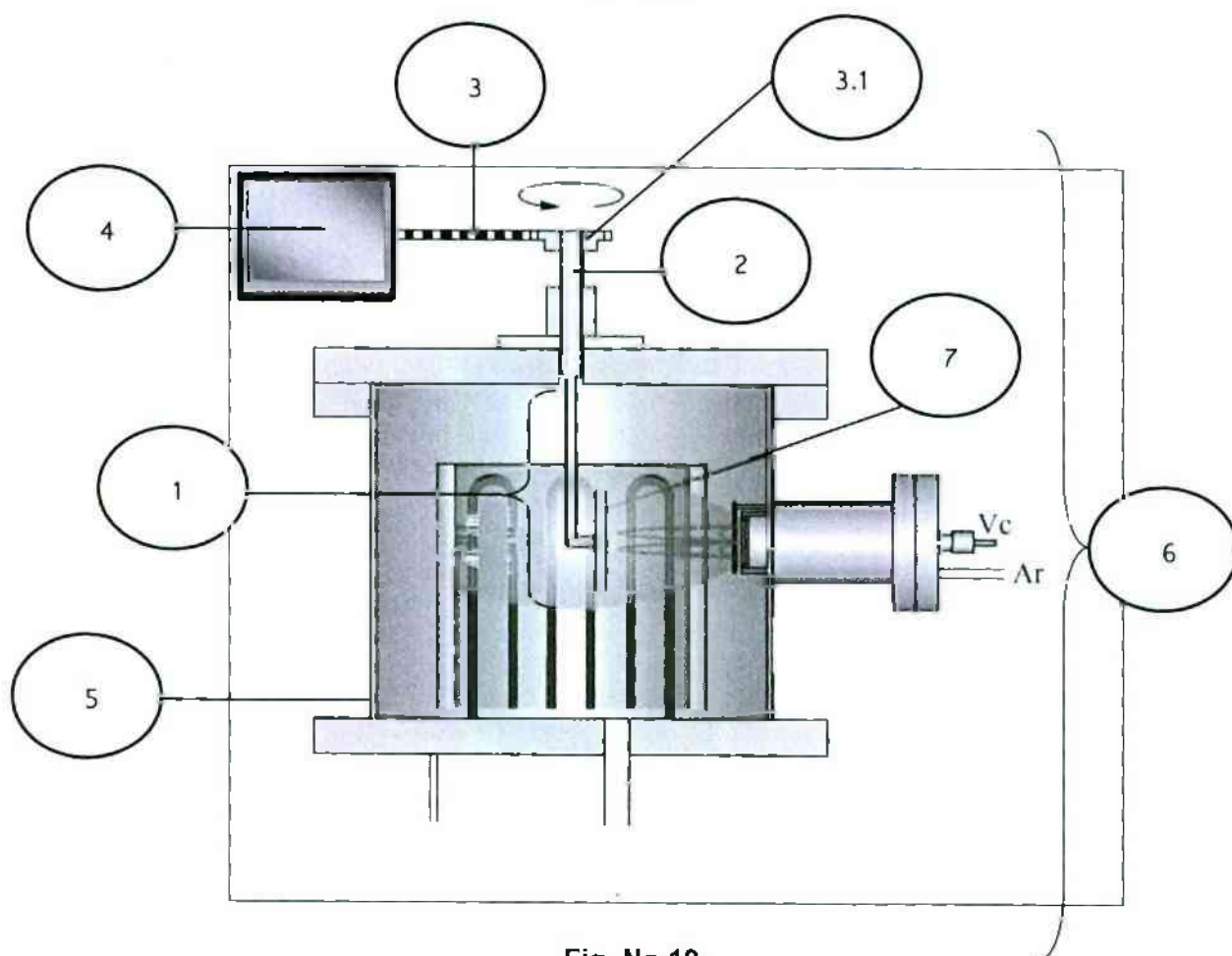


Fig. No.19

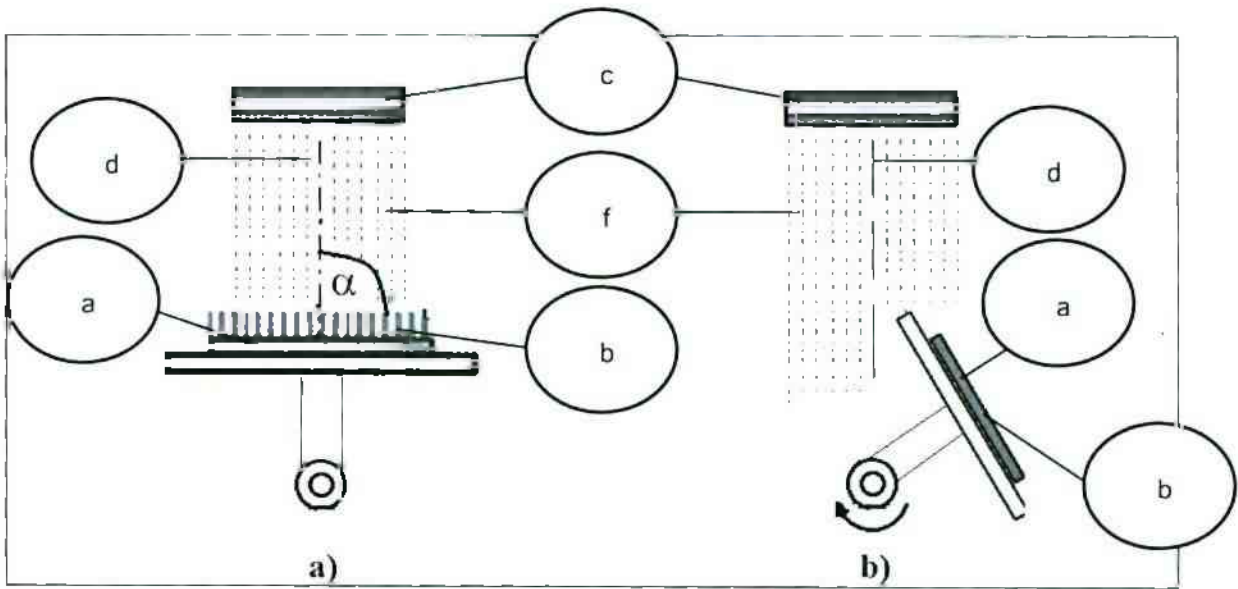
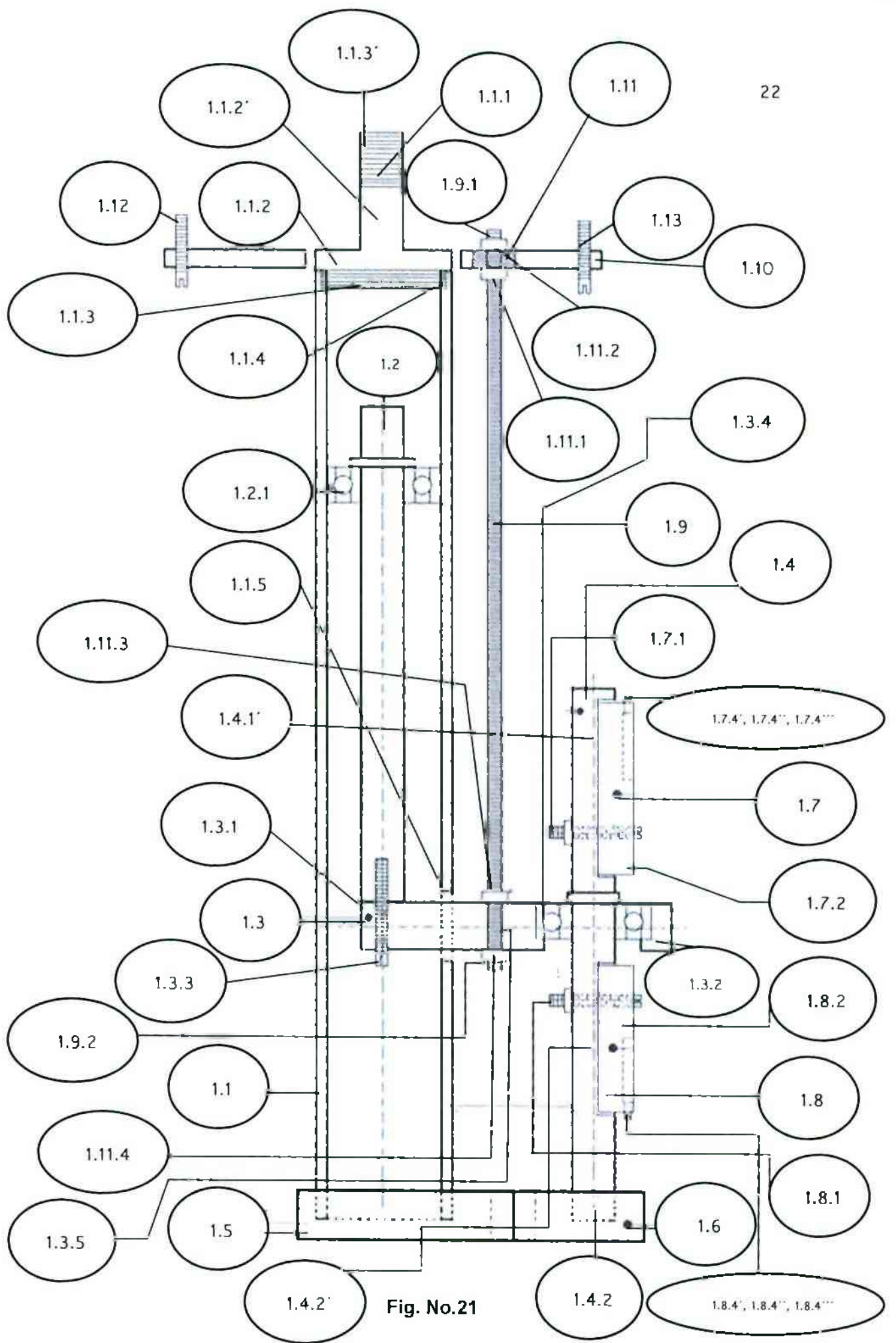


Fig. No.20



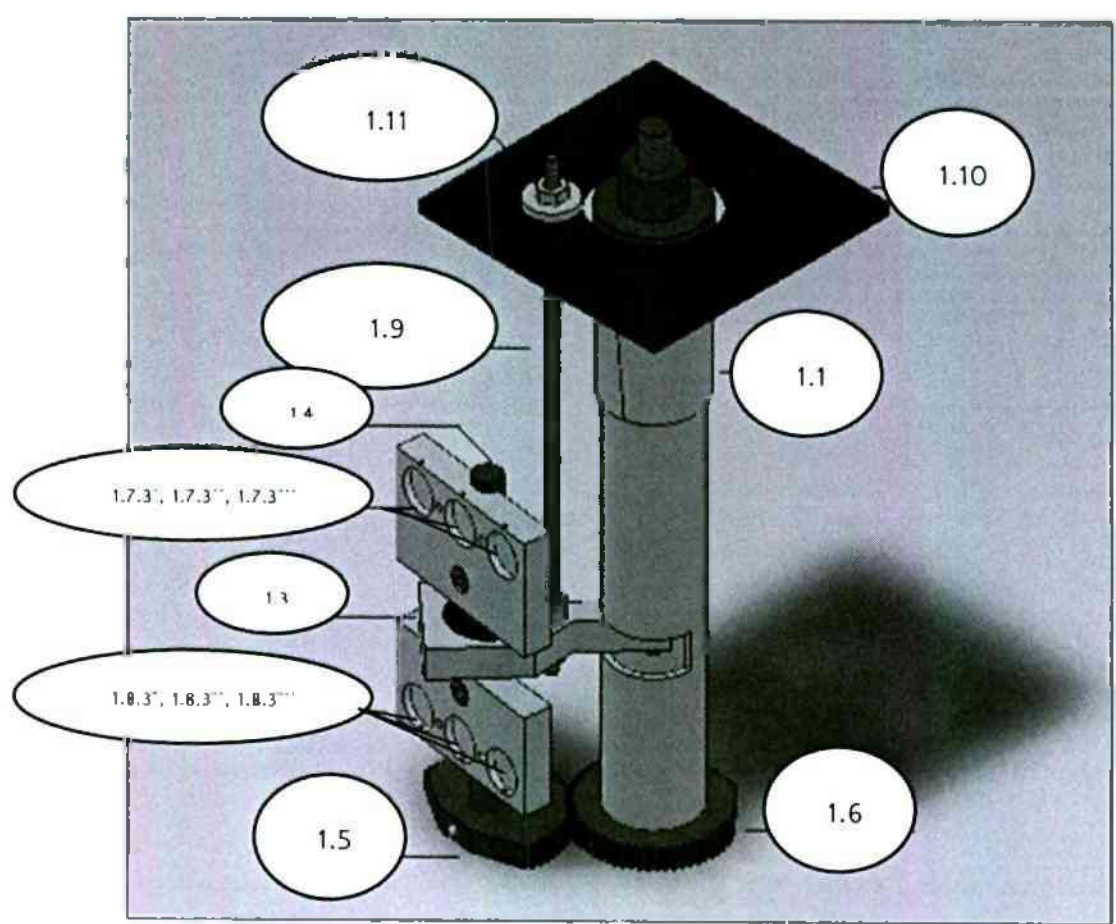


Fig. No.22

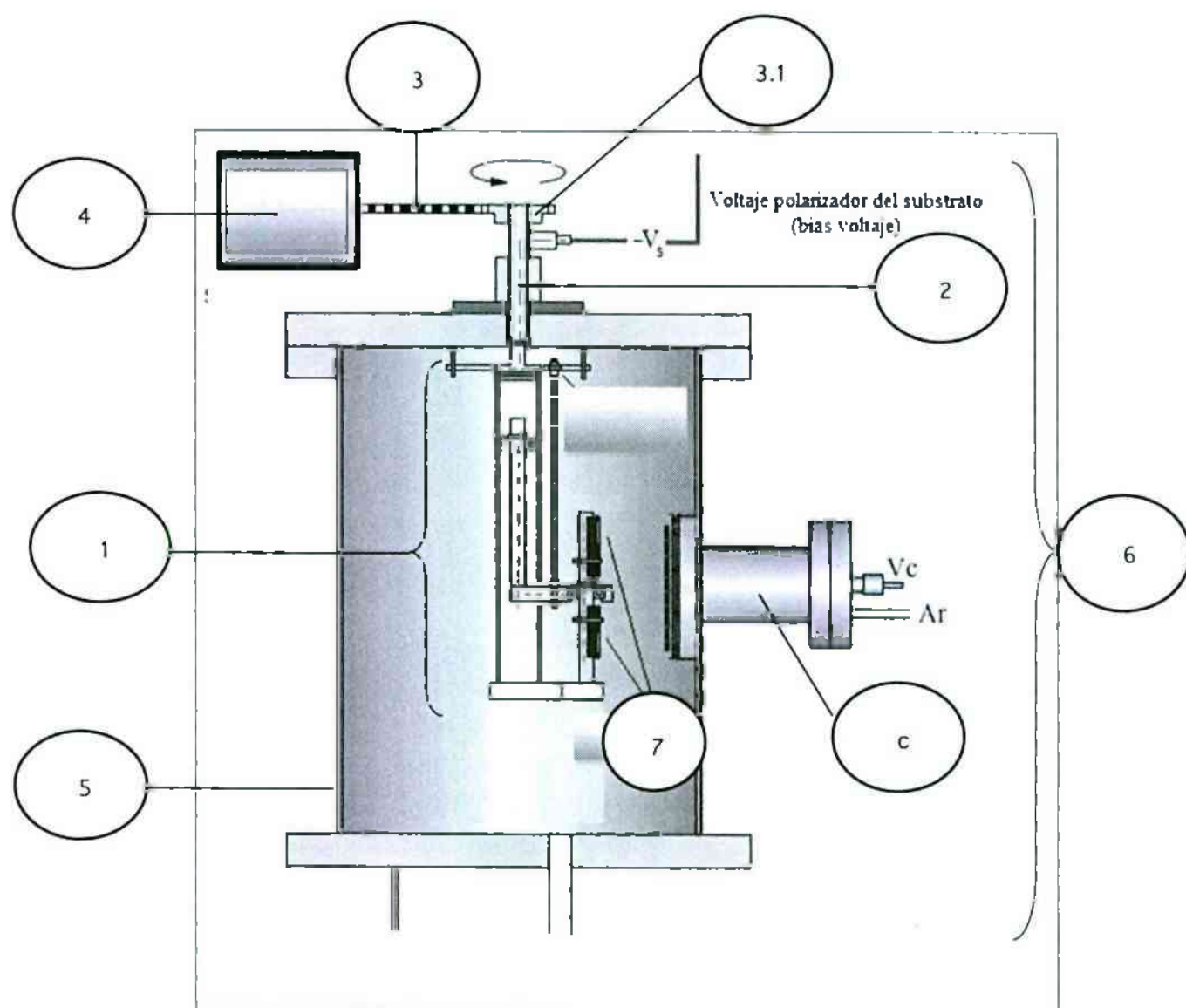


Fig. No.23

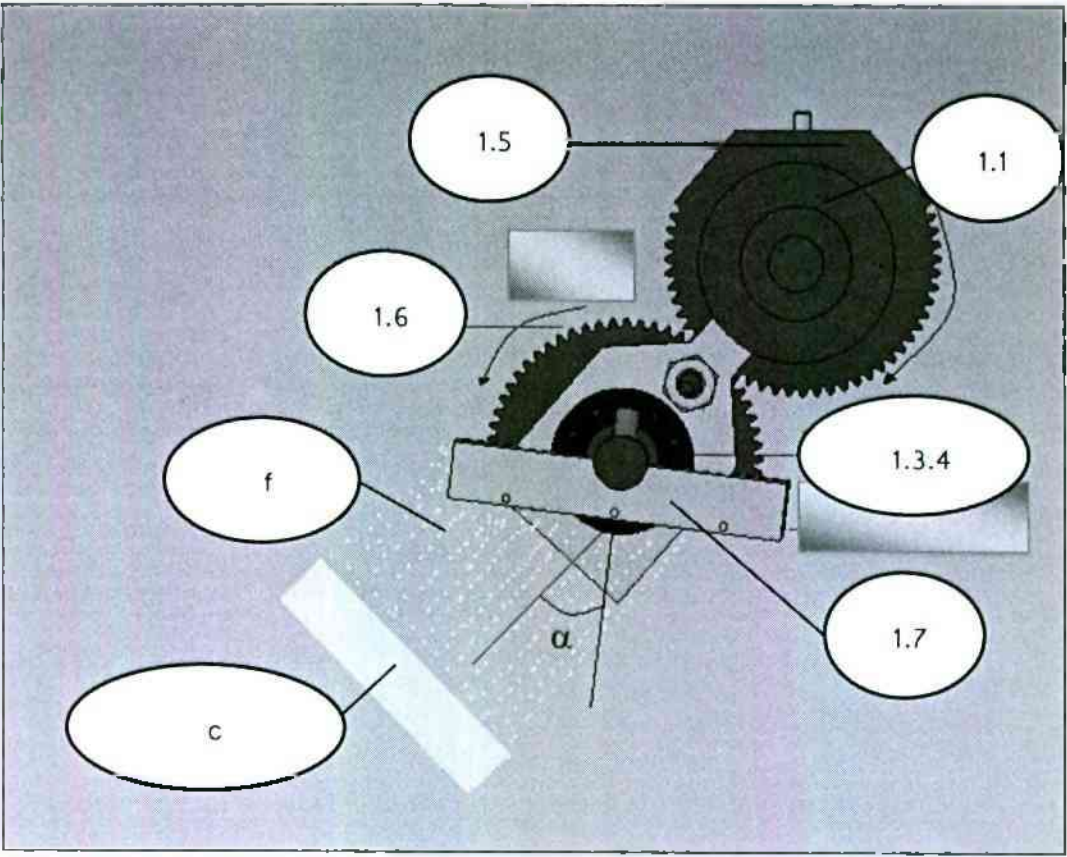


Fig. No.24

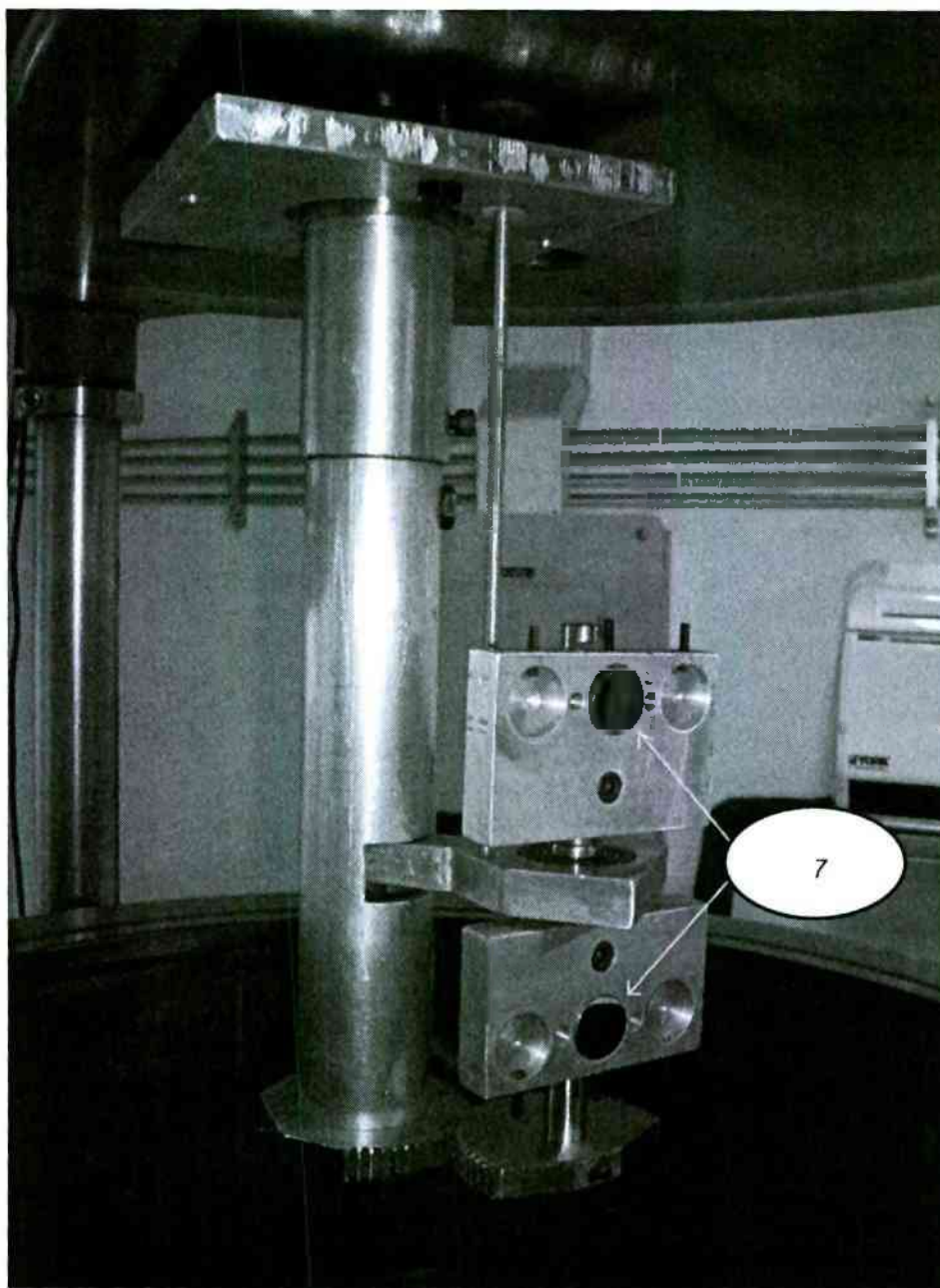


Fig. No.25

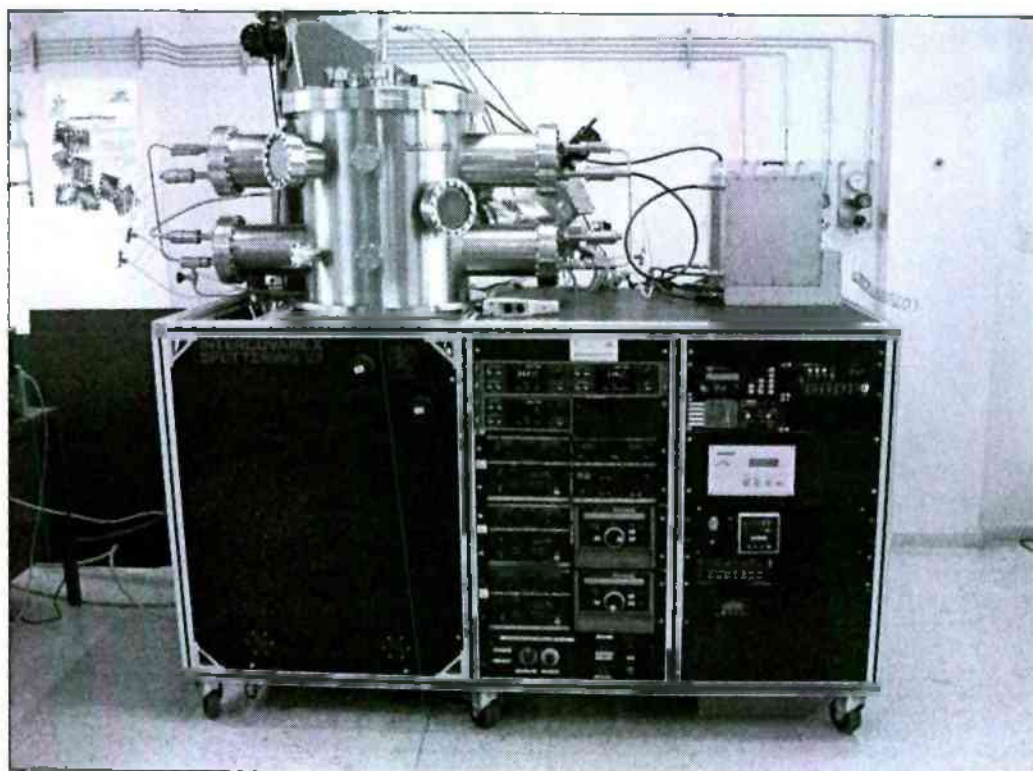


Fig. No.26

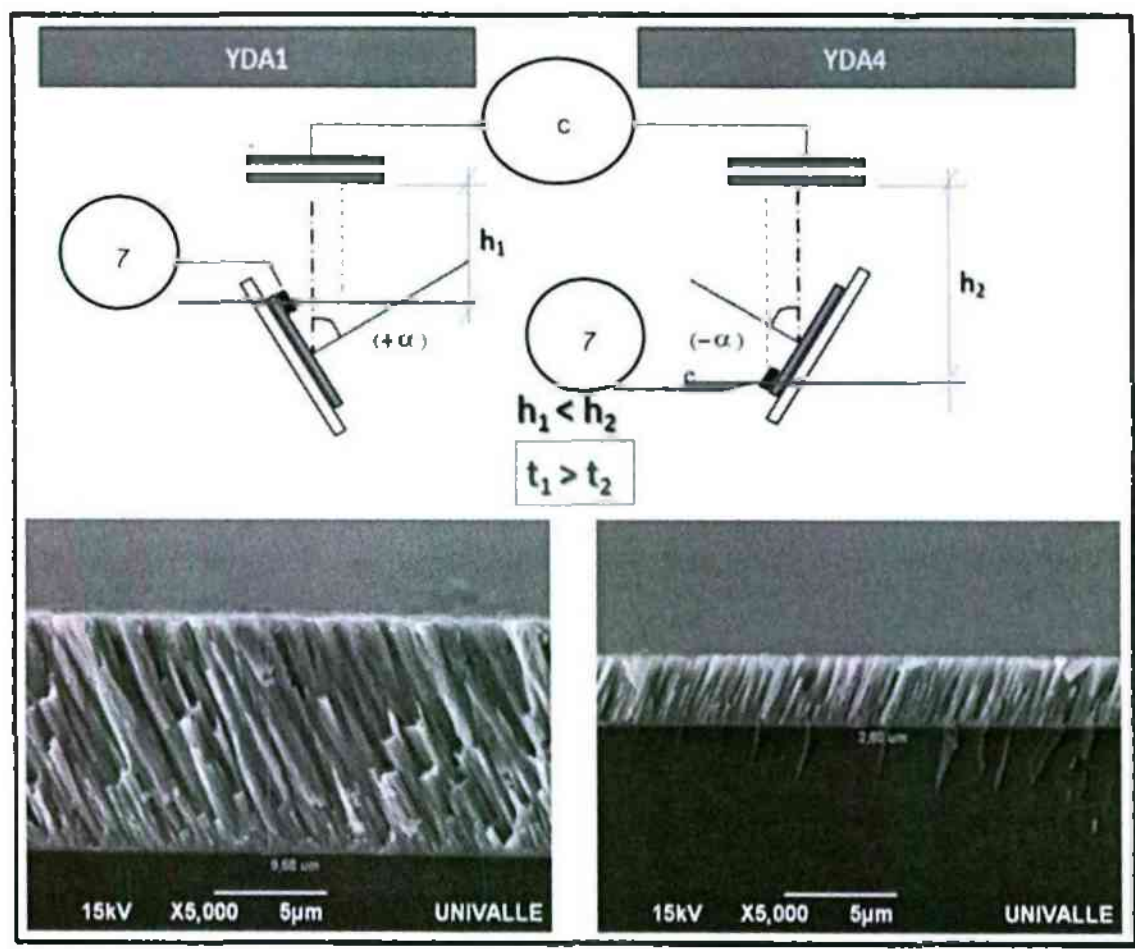


Fig. No.27

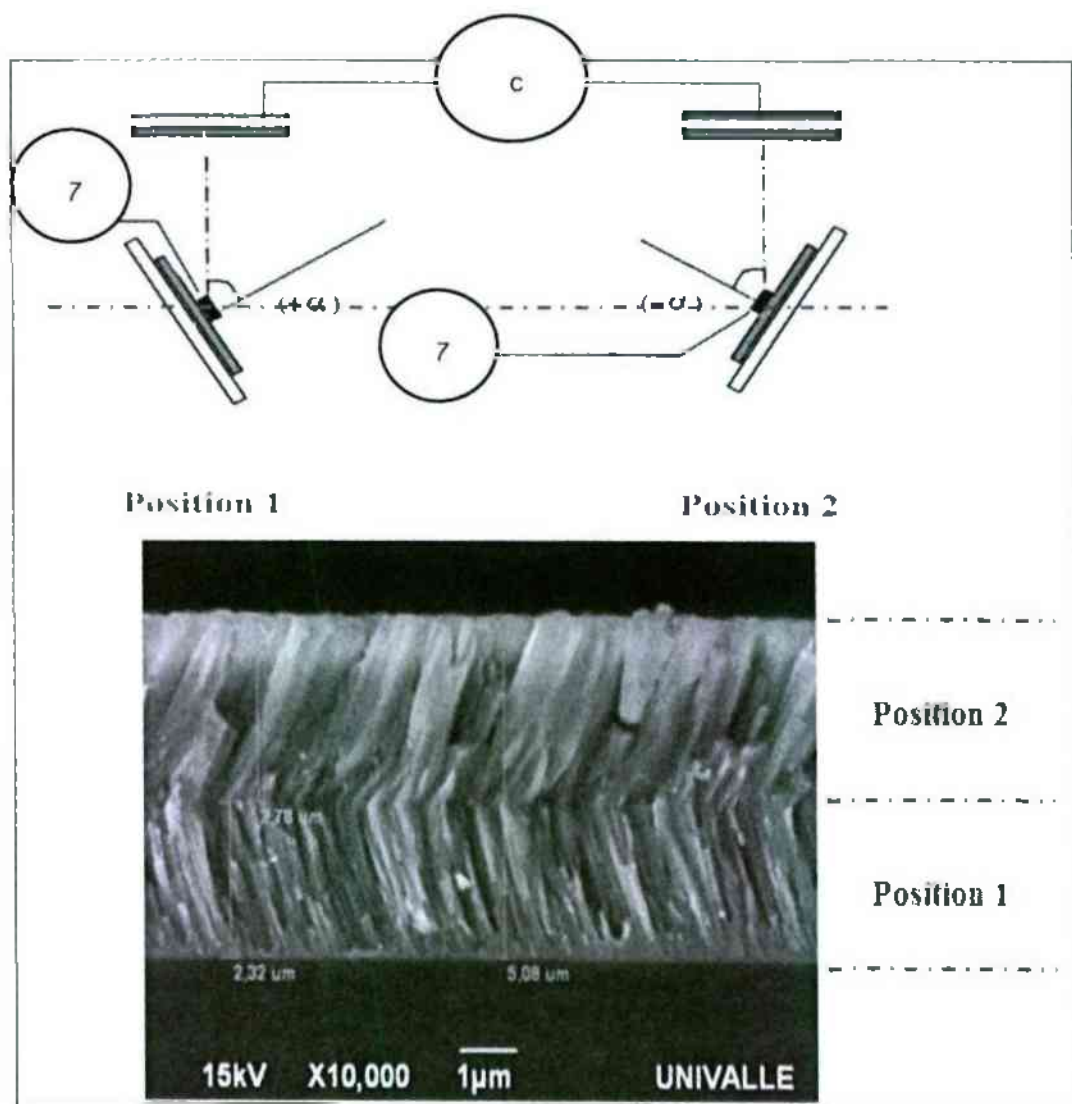


Figura No.28



**Universidad
del Valle**

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

E. S. D.

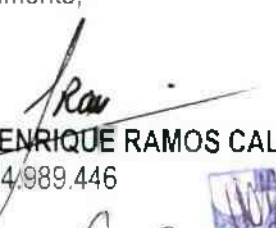
IVAN ENRIQUE RAMOS CALDERON, mayor de edad y vecino de Cali (Valle), identificado con cédula de ciudadanía No. 14.989.446 expedida en Cali (Valle), quien como Rector, cargo para el que fui designado según Resolución No. 038 del 14 de octubre de 2011, emanada del Consejo Superior de la Universidad del Valle, actúa en nombre y representación legal de la **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, ente universitario autónomo del orden estatal u oficial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, creada por la Asamblea Departamental del Valle, con Personería Jurídica aclarada por el Decreto No. 1406 de junio 21 de 1956, emanada de la Presidencia de la República, y en ejercicio de la autorización conferida por el Artículo 25, literal ñ) del Estatuto General de la Universidad, manifiesto de manera expresa que, por medio del presente escrito, confiero poder especial, amplio y suficiente para actuar al Doctor **FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO**, identificado con la cédula de ciudadanía número 16.940.582 de Cali, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, para que en mi nombre y representación, adelante la totalidad de la actuación administrativa concerniente a **SOLICITAR, OBTENER Y CONSERVAR** la patente de invención sobre el objeto **"DISPOSITIVO PARA DEPÓSITO EN ANGULO OBLICUO DE MATERIALES A ESCALA NANO Y MICROMETRICA MEDIANTE TECNICAS PVD"**.

Así mismo, manifiesto que mi apoderado queda ampliamente facultado para recibir notificaciones, desistir, sustituir, impugnar, cancelar, contestar requerimientos, solicitar examen de patentabilidad de la invención, solicitar la transmisión de la solicitud via PCT y demás facultades inherentes al mandato judicial.

En éstas condiciones y, en virtud de lo anteriormente señalado, respetuosamente solicito se sirva reconocer al Doctor **FELIPE FIGUEROA C.** personería para actuar.

De ustedes,

Atentamente,


IVÁN ENRIQUE RAMOS CALDERÓN
C.C. 14.989.446

Acepto.


FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO
C.C. 16.940.582 de Cali.
T.P. 140.243 C.S. de la J.

ENTE UNIVERSITARIO AUTÓNOMO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

14

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0090464

Bogotá D.C., Agosto 25 de 2014 - 13:25:55

RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD DEL VALLE

NI 890.399.010

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	621758200	31/07/2014	2.317.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	2249 DTO 25% PCT SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN	386.250.00	386.250.00
				<u>\$386.250.00</u>

SON: **TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-185631-00000-0000

Fecha: 2014-08-25 13:36:13 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 37

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

Agosto 25 de 2014 - 13:25:57



No. 14-185631- -00000-0000

Fecha: 2014-08-25 13:36:13 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 37

PATENTE DE INVENCION ☐

MODEL

- ☐ 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 ☐