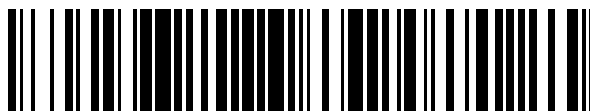


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 333**

21 Número de solicitud: 201030188

51 Int. Cl.:
G01N 35/02 (2006.01)
C12M 1/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **10.02.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
12.11.2012

71 Solicitante/s:
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
CIUDAD UNIVERSITARIA DE CANTOBLANCO,
EINSTEIN 3
28049 MADRID, ES**

72 Inventor/es:
**DE LAS HERAS MOLINOS, Carmen;
SOTO PUEBLA, Diego y
PERALES DE MINGO, Fernando**

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **PORTAMUESTRAS PARA RECUBRIMIENTO MULTICAPA POR EVAPORACIÓN EN VACÍO Y
DISPOSITIVO PARA RECUBRIMIENTO MULTICAPA POR EVAPORACIÓN EN VACÍO QUE
INCORPORA DICHO PORTAMUESTRAS.**

57 Resumen:

Portamuestras para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío y dispositivo para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío que incorpora dicho portamuestras.

Permite recubrimiento multicapa de varios sustratos sin interrumpir las condiciones de vacío, temperatura y presión del procedimiento, seleccionando para cada sustrato el número de capas y el material de recubrimiento. El portamuestras (1) comprende una placa (2) con canales (3) que alojan los sustratos y que comprenden tapas (9) deslizables en ranuras (13) para cubrir o descubrir los sustratos actuando sobre unos pivotes (11) fijados a cada canal (3). El dispositivo (15) incluye una campana (5) que aloja el portamuestras (1), y unas varillas (14) con un extremo exterior a la campana con un mango (20) y un extremo interior con un empujador (21) que acciona los pivotes (11). En la campana (5) existe un carrusel (17) con navetas (16) donde se ubican los materiales para el recubrimiento, seleccionándose cada uno de ellos en cada paso del procedimiento.

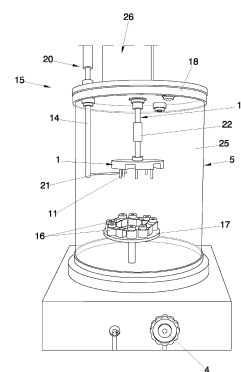


FIG. 4

ES 2 390 333 A1

**PORTAMUESTRAS PARA RECUBRIMIENTO MULTICAPA POR
EVAPORACIÓN EN VACÍO Y DISPOSITIVO PARA RECUBRIMIENTO
MULTICAPA POR EVAPORACIÓN EN VACÍO QUE INCORPORA DICHO
PORTAMUESTRAS**

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se puede incluir en el campo técnico de la producción de recubrimientos de alta calidad, en particular, en el campo de la investigación para obtención de materiales con recubrimientos multicapa por medio de evaporación en vacío.

15 El objeto de la presente invención trata de un portamuestras para efectuar recubrimientos multicapa por evaporación en vacío, así como un dispositivo para efectuar tales recubrimientos multicapa por evaporación en vacío que incorpora dicho portamuestras.

20 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

 En la producción de sistemas de recubrimientos de alta calidad, es esencial tener un control del proceso de deposición. En el caso particular de recubrimientos multicapa, resulta interesante obtener en la misma operación
25 muestras de distinto número de capas de materiales distintos obtenidas en las mismas condiciones de crecimiento, con el fin de poder investigar sobre la manera en que se depositan las sucesivas capas de material. Este requisito es fundamental para determinar los problemas existentes entre las interfases en función del número de capas y de la naturaleza del material depositado y, por
30 consiguiente, resulta condición necesaria para el estudio de los problemas entre las fronteras de los diferentes materiales y para poder determinar la adecuada conexión entre las diferentes capas.

A modo de ejemplo, la casa Edwards es una conocida empresa dedicada a la tecnología de vacío que desarrolla productos empleados en el recubrimiento por deposición de vapor en vacío. Así, por ejemplo, el sistema Auto 306 de Edwards constituye una herramienta de investigación a este respecto que utiliza
5 un sistema de vacío de alta calidad. El referido sistema Auto 306 es una unidad compacta dotada de pantalla táctil que presenta una campana de vidrio adaptada para contener en condiciones de vacío un portamuestras sobre el que se produce el recubrimiento multicapa de un sustrato por medio de deposición en vacío mediante evaporación térmica.

10

En este tipo de aparatos, el portamuestras gira en torno a su eje central vertical mientras un compuesto sólido, una capa del cual se desea depositar sobre un sustrato dispuesto en el portamuestras en el interior de la campana, es evaporado en el interior de dicha campana. El material a evaporar se encuentra
15 depositado en una navecilla de un metal refractario, tal como por ejemplo tungsteno ó molibdeno, cuyos extremos están conectados a dos electrodos entre los que se aplica una tensión. Un carrusel donde se pueden alojar distintas navecillas, cada una de las cuales contiene un compuesto que se desea depositar, se puede girar desde fuera para poder colocar la navecilla adecuada
20 de forma selectiva entre los electrodos.

20

Las limitaciones del mencionado equipo, así como del resto de los equipos de esta y otras casas empleados para este fin, consisten en la imposibilidad de realizar con dichos equipos el recubrimiento multicapa
25 simultáneo de varios sustratos con diferentes materiales y número de capas en las mismas condiciones de recubrimiento (presión, temperatura, etc.), de manera que se posibilite el estudio del mecanismo de deposición, bajo las mismas condiciones de recubrimiento, de capas de diferentes materiales sobre diferentes sustratos, variando tanto los materiales como el número de capas, de unos
30 sustratos a otros.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención resuelve el inconveniente mencionado por medio de, según un primer aspecto, un portamuestras que permite la deposición
5 simultánea en vacío, sobre diferentes sustratos, de varias capas de número y materiales variables de unos sustratos a otros, por el método de evaporación térmica y, según un segundo aspecto, por medio de un dispositivo que incorpora dicho portamuestras.

10 El portamuestras según el primer aspecto de la invención comprende una placa de un material apto para mantenerse física y químicamente estable de manera suficiente ante las condiciones de presión y temperatura, así como ante la presencia de reactivos, propios de procedimientos de deposición multicapa por evaporación térmica mencionados anteriormente. A modo de ejemplo explicativo
15 y no limitativo, el portamuestras está fabricado preferentemente en aluminio o acero inoxidable.

Cualquier material susceptible de ser depositado mediante el método descrito puede ser depositado empleando el portamuestras de la invención. A
20 modo de ejemplo no limitativo, se mencionan metal / metal (Cu /Al, Cu/Au, Ag/Pt, etc.), así como multicapas reflectantes ó antirreflectantes, sulfuro de zinc / fluoruro de magnesio (ZnS / MgF_2) o sulfuro de antimonio / fluoruro de magnesio (Sb_3S_2 / MgF_2).

25 El portamuestras está adaptado para ser empleado en el interior de una campana en un dispositivo de recubrimiento por evaporación térmica de prestaciones similares al mencionado Edwards Auto 360, tal como se ha descrito anteriormente.

30 La placa comprende en una de las superficies una pluralidad de canales que parten en su extremo exterior desde el contorno exterior de dicho portamuestras y presentan un extremo interior cerrado. Dichos canales están

adaptados para que en ellos repose un sustrato sobre el que depositar posteriormente el número de capas prescrito de los compuestos seleccionados. La existencia de varios canales permite efectuar simultáneamente (entendiéndose como tal "a lo largo del mismo procedimiento de recubrimiento")
5 la deposición de capas de recubrimiento sobre más de un sustrato.

La placa presenta preferentemente una forma circular. Esta forma circular, si bien no es esencial para la definición del portamuestras, facilita la construcción del dispositivo de recubrimiento, en particular, de la campana,
10 puesto que dicho portamuestras está dotado, como se ha mencionado anteriormente de un giro en torno a su eje central vertical respecto de la campana, con el fin de facilitar la distribución uniforme del recubrimiento en los diferentes sustratos.

15 Con el fin de aprovechar de manera óptima la simetría cilíndrica dada por la configuración circular del portamuestras, los diferentes canales se disponen preferentemente de alguna manera regular y simétrica sobre la superficie del portamuestras.

20 Los canales definen en su intersección con la placa una superficie inferior y una superficie lateral. En la superficie inferior se deposita el sustrato que se desea recubrir, en una posición sustancialmente cercana al extremo interior del canal, sujeto a la superficie inferior. El portamuestras incorpora unas tapas adaptadas para cubrir selectivamente al menos la zona cercana al extremo
25 interior de cada uno de los canales, permitiendo aislar discriminadamente el sustrato y evitar la deposición del compuesto seleccionado sobre ese sustrato. Las tapas son deslizables respecto de los canales de manera guiada y presentan unos medios de desplazamiento de dichas tapas, accionables desde el exterior de la campana, para selectivamente tapar o destapar parcial o
30 totalmente a voluntad el sustrato, sin necesidad de interrumpir las condiciones de presión, temperatura y vacío del interior de la campana en el caso de que se desee que unos sustratos sean recubiertos por diferentes materiales de

recubrimiento o en diferente número de capas.

Según una realización preferida de la invención, los medios de desplazamiento comprenden sendos pivotes que sobresalen de cada tapa y que están conectados a unos medios de accionamiento exteriores a la campana desde los cuales se permite la apertura ó cierre individualizados de las tapas de cada canal. Asimismo, según una realización preferida de la invención, los medios de desplazamiento comprenden sendas ranuras dispuestas en la superficie lateral de los canales, por el interior de las cuales se desplazan de forma guiada las tapas.

Constituye un segundo objeto de la invención un dispositivo para recubrimiento multicapa de sustratos mediante evaporación en vacío que emplea el portamuestras descrito anteriormente, el cual permite obtener en el mismo procedimiento de recubrimiento (es decir, sin alterar las condiciones de presión, temperatura) una pluralidad de sustratos recubiertos de manera multicapa por diferentes compuestos, donde el número de capas de recubrimiento de cada sustrato, el orden de dichas capas y la naturaleza de los compuestos de recubrimiento pueden variar de un sustrato a otro.

Dicho dispositivo de recubrimiento según la invención comprende, como se ha adelantado previamente, una campana, en el interior de la cual se aloja el portamuestras descrito anteriormente. La campana estará sometida a condiciones de presión, temperatura y vacío adecuadas para efectuar recubrimientos multicapa por deposición mediante evaporación térmica. Dicha campana comprende una carcasa transparente, así como una cubierta en su parte superior.

El recubrimiento consiste en evaporar el material de recubrimiento desde el estado sólido, calentándolo a la temperatura adecuada y condensar dicho material de recubrimiento después sobre un sustrato formando una película. Para calentar el material de recubrimiento, el método más común es colocar

dicho material de recubrimiento en una navecilla generalmente de tungsteno o molibdeno, dispuesto entre dos electrodos para calentar eléctricamente aplicando entre los extremos una tensión procedente de una fuente que posee el equipo.. También se pueden utilizar en otros casos en lugar de navecillas,
5 filamentos del material refractario (tungsteno) enrollados (cestillas) que alojan en su interior el material a evaporar por ejemplo en forma de hilo (Au ó Pt).

Puesto que el recubrimiento es multicapa con compuestos de recubrimiento diferentes, es necesario que el dispositivo de la invención
10 incorpore un carrusel que aloja una pluralidad de dichas navecillas y se puede girar desde fuera.

Durante el procedimiento de recubrimiento se puede elegir y conectar una u otra de las navecillas para la evaporación del material alojado en ellas. El
15 proceso comprende: a) se conecta una navecilla y se evapora el material suficiente para que la película adquiriera el espesor adecuado. Se para la evaporación de ése material y, b) se gira el carrusel para conectar otra navecilla con otro material. Se sigue el mismo procedimiento anterior. Así sucesivamente. En el proceso antes de empezar cada evaporación, se abre o se cierra el canal
20 correspondiente por medio del deslizamiento de la tapa. Según una realización preferida de la invención, el carrusel está unido por medio de un sistema de engrane a una rueda exterior a dicha campana, de modo que el giro manual de la rueda produce a su vez el giro del carrusel, permitiendo ubicar en contacto con los electrodos la navecilla que contiene el material seleccionado en cada
25 operación de recubrimiento.

Como se ha explicado anteriormente, el dispositivo comprende unos medios de desplazamiento de las tapas del portamuestras, accionables desde el exterior de la campana, para selectivamente tapar o destapar parcial o
30 totalmente a voluntad el sustrato, sin necesidad de interrumpir las condiciones de presión, temperatura y vacío del interior de la campana. Asimismo, tal como se ha mencionado anteriormente, la invención comprende unos medios de

accionamiento por medio de los cuales se acciona el movimiento de las tapas.

Según una realización preferida de la invención, los medios de accionamiento comprenden unas varillas conectadas a los pivotes de las tapas, de modo que el accionamiento de las varillas provoca el desplazamiento de las tapas. La placa incorpora sendos topes para evitar que se desprendan las tapas accidentalmente.

Tal como se ha comentado anteriormente, la invención permite la obtención de multicapas con diferente número de capas de diferentes materiales obtenidos en el mismo proceso, en las mismas condiciones de presión, temperatura, etc. Para el caso de recubrimiento óptico, se obtienen multicapas con características antirreflectantes o reflectantes de alta calidad.

La invención destaca adicionalmente porque permite investigar cómo se van depositando sucesivamente las diferentes capas de una multicapa. Los problemas en las interfases son diferentes según el número de capas y los materiales utilizados. En el caso de capas policristalinas, por ejemplo, pueden surgir muchos problemas entre las fronteras de grano de los diferentes materiales. La invención permite estudiar la adecuada conexión entre las capas para que su aplicación sea óptima.

La invención también puede ser empleada en la obtención de multirredes epitaxiales que se pueden hacer crecer, por ejemplo, mediante haces moleculares (MBE, Molecular Beam Epitaxy, Epitaxia de Haces Moleculares). En este caso, al depositar las monocapas cristalinas, la conexión entre los parámetros de red de los distintos materiales hace que aparezcan a veces problemas de dislocaciones. La invención ayuda a determinar el criterio de formación de tales dislocaciones en función del número de capas.

Otra característica positiva adicional de la invención es que permite la mejora del estudio del crecimiento de las capas de compuestos depositados,

apreciándose la manera en que dichos compuestos encajan entre sí y la manera en que se forman las intercapas.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del portamuestras de la invención.

15

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del portamuestras unido al vástago y al árbol por medio de un tornillo.

Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de la cubierta de la campana.

20

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCIÓN

A continuación se procede a la descripción detallada, con ayuda de las figuras adjuntas, de sendos ejemplos de realización según dos aspectos de la invención.

25

PRIMERA REALIZACIÓN: PORTAMUESTRAS

30

En esta primera realización preferente de la invención se describe, con ayuda de la figura 1, un portamuestras (1) para recubrimiento multicapa selectivo de una pluralidad de sustratos por medio de evaporación al vacío de diversos

materiales de recubrimiento, todo ello en el mismo procedimiento de recubrimiento.

5 El portamuestras (1) de la invención comprende una placa (2) cilíndrica, de aluminio o acero inoxidable, que está dotada de una pluralidad de canales (3) dispuestos en una cara de la placa (2). Los canales (3) presentan un extremo exterior (23) abierto dispuesto en el borde de la placa (2) y un extremo interior (24) cerrado. Sobre cada uno de los canales (3) puede reposar un sustrato que recibirá posteriormente un número determinado de capas de recubrimiento de
10 los materiales prescritos.

Los sustratos ubicados en cada uno de los canales (3) pueden ser o no idénticos, así como estar recubiertos por el mismo número o distinto de capas de los mismos o distintos materiales de recubrimiento y en la misma o distinta
15 secuencia.

Los canales (3) definen en su intersección con la placa (2) una superficie inferior (7) y una superficie lateral (8). En la superficie inferior (7) está depositado el sustrato que se desea recubrir, disponiéndose dicho sustrato en una posición
20 cercana al extremo interior (24) de los canales (3). El sustrato se sujeta a la superficie inferior (7) por medio de una plaquita metálica (12) atornillada a la superficie inferior (7). El portamuestras (1) incorpora unas tapas (9) adaptadas para cubrir selectivamente la zona cercana al extremo interior (24) de cada uno de los canales (3), permitiendo aislar o mostrar discriminadamente el sustrato y
25 evitar o permitir la deposición de un material sobre el sustrato. Las tapas (9) son deslizables respecto de los canales (3) de manera guiada en el interior de unas ranuras (13) dispuestas en la superficie lateral (8) de los canales (3). Por medio de dichas ranuras (13) las tapas (9) deslizan, accionadas desde el exterior, permitiéndose tapar o destapar total o parcialmente de manera selectiva el
30 sustrato, sin necesidad de interrumpir las condiciones de presión, temperatura y vacío del procedimiento de recubrimiento.

SEGUNDA REALIZACIÓN: DISPOSITIVO DE RECUBRIMIENTO

En esta segunda realización preferente de la invención se describe un dispositivo (15) (ver figuras 3 y 4) de recubrimiento multicapa selectivo por evaporación al vacío de una pluralidad de sustratos en el mismo procedimiento, dicho dispositivo (15) incorpora el portamuestras (1) descrito anteriormente. Dicho dispositivo (15) permite obtener en el mismo procedimiento de recubrimiento (es decir, sin alterar las condiciones de presión, temperatura y vacío) una pluralidad de sustratos recubiertos de manera multicapa por diferentes materiales, donde el número de capas de recubrimiento de cada sustrato, el orden de dichas capas y la naturaleza de los materiales de recubrimiento pueden variar de un sustrato a otro.

La figura 4 muestra que el dispositivo (15) según la invención comprende una campana (5), en el interior de la cual está alojado el portamuestras (1) descrito antes. La campana (5) comprende una carcasa (25) transparente y una cubierta (18). La campana (5) está adaptada para soportar condiciones de vacío, temperatura y presión propias de los procedimientos de recubrimiento a los que se refiere la invención.

El dispositivo (15) comprende adicionalmente un carrusel (17) dotado de navecillas (16). Los materiales de recubrimiento se disponen en estado sólido en el interior de las navecillas (16). Por medio de una fuente (no representada) de la que está dotado el dispositivo (15) se aplica una tensión entre los electrodos a los que está conectada la navecilla (16) produciendo el calentamiento de ésta y la vaporización de los materiales de recubrimiento contenidos en ella, para depositarse sobre los sustratos por condensación.

El empleo de un carrusel (17) dotado de varias navecillas (16) permite seleccionar uno de los materiales de recubrimiento alojado en una de las navecillas (16) y proceder a cubrir los sustratos seleccionados a voluntad. Posteriormente, sin necesidad de modificar las condiciones en el interior de la

campana (5), se selecciona otro material alojado en el interior de otra navecilla (16) mediante giro del carrusel (17) desde el exterior. Antes se ha vuelto a seleccionar el conjunto de sustratos que van a ser recubiertos. El procedimiento continúa hasta que cada uno de los sustratos ha sido recubierto con el número
 5 de capas de los materiales de recubrimiento deseados.

La selección de la navecilla (16) activa en cada paso del recubrimiento se produce por medio del accionamiento de una rueda (4) exterior a la campana (5), que está conectada por medio de engranajes (no representados) al carrusel (17).
 10 Mediante el accionamiento de la rueda (4), el carrusel (17) gira hasta que la navecilla (16) seleccionada está en contacto con los electrodos.

Tal como se ha adelantado anteriormente, la invención comprende unos canales (3) para la ubicación de los sustratos, dotados de unas tapas (9) deslizables en el interior de sendas ranuras (13). El deslizamiento de las tapas
 15 (9) se lleva a cabo a través de unos pivotes (11) fijados a las tapas (9). En concreto, tal como se muestra en la figura 3, a través de la cubierta (18) de la campana (5) se encuentran unas varillas (14), uno de cuyos extremos sobresale de la cubierta (18) a modo de mango (20), mientras que el otro extremo
 20 comprende un empujador (21) adaptado para, mediante giro de la varilla (14) por accionamiento del mango (20), desplazar los pivotes (11), lo que permite abrir y cerrar las tapas (9). La placa (2) incorpora sendos topes (10) que evitan el deslizamiento accidental de las tapas (9) fuera de los canales (3).

25 El dispositivo (15) de la invención comprende adicionalmente un motor (26) (ver figura 3) que se emplea para hacer girar el portamuestras (1) ubicado en el interior de la campana (5) respecto de dicha campana (5) en torno a un eje vertical.

30 Con este objeto, el portamuestras (1) incorpora adicionalmente un vástago (6) de giro para accionar el giro del portamuestras a través del motor, mediante fijación del vástago (6) al árbol (19) de salida del motor (26) empleando

un tornillo (22), tal como se aprecia en las figuras 2 y 3. Mediante liberación del tornillo (22) se permite el accionamiento manual del vástago (6) del portamuestras, con lo cual se facilita el acceso a los pivotes (11) por parte de la varilla (14).

REIVINDICACIONES

- 1.- Portamuestras (1) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío de al menos un sustrato, que comprende una placa (2), **caracterizado porque**
5 adicionalmente comprende:
- una pluralidad de canales (3) dispuestos en una de las superficies de la placa, que comprenden un extremo exterior (23) abierto en el contorno exterior de la placa (2), adaptados dichos canales (3) para alojar los sustratos a recubrir;
y
 - 10 - sendas tapas (9) adaptadas para cubrir al menos parcialmente cada uno de los canales (3), permitiendo dejar a cubierto o a descubierto discriminadamente los sustratos y evitar o permitir la deposición de un compuesto seleccionado sobre al menos parte de cada sustrato, donde las tapas (9) son deslizables respecto de la placa (2) de manera guiada y poseen unos
15 medios de desplazamiento (11, 13) de dichas tapas (9), dichos medios de desplazamiento (11, 13) accionables desde el exterior, para selectivamente tapar o destapar parcial o totalmente a voluntad los sustratos, permitiendo obtener simultáneamente recubrimientos diferentes sobre los diferentes sustratos sin necesidad de interrumpir las condiciones de presión, temperatura y vacío del
20 procedimiento de recubrimiento.
- 2.- Portamuestras (1) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la placa (2) está fabricada en un material seleccionado entre aluminio y acero inoxidable.
25
- 3.- Portamuestras (1) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la placa (2) es de forma circular.
- 30 4.- Portamuestras (1) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de desplazamiento (11, 13) comprenden sendos pivotes (11) que sobresalen de

cada tapa (9) y que están conectados a unos medios de accionamiento (14, 20, 21) exteriores desde los cuales se permite el accionamiento individualizado de las tapas (9) de cada canal (3).

5 5.- Portamuestras (1) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado porque los medios de desplazamiento (11, 13) comprenden adicionalmente sendas ranuras (13) dispuestas en la superficie lateral (8) de los canales (3), que
10 permiten el desplazamiento guiado de las tapas (9) por el interior de dichas ranuras (13).

6.- Dispositivo (15) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío que comprende:
- una campana (5); y
15 - un carrusel (17) dotado de navecillas (16) en las cuales se encuentran dispuestos una pluralidad de compuestos de recubrimiento, donde el carrusel (17) permite la selección consecutiva de uno de los compuestos para su depósito por evaporación en el interior de la campana (5);
caracterizado porque comprende adicionalmente el portamuestras (1) descrito en
20 las reivindicaciones 1 a 5, dispuesto dicho portamuestras (1) en el interior de la campana (5) y estando, dotado dicho portamuestras (1) de un movimiento de giro relativo a la campana (5) respecto a un eje vertical.

7.- Dispositivo (15) para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío de
25 acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la campana (5) comprende una cubierta superior (18), donde los medios de accionamiento (14, 20, 21) comprenden sendas varillas (14), uno de cuyos extremos sobresale de la cubierta (18) a modo de mango (20), mientras que el otro extremo comprende un empujador (21) adaptado para, mediante giro de la varilla (18) por accionamiento
30 del mango (20), desplazar los pivotes (11), permitiendo la apertura y cierre de las tapas (9), cubriendo o descubriendo parcial o totalmente los sustratos a voluntad.

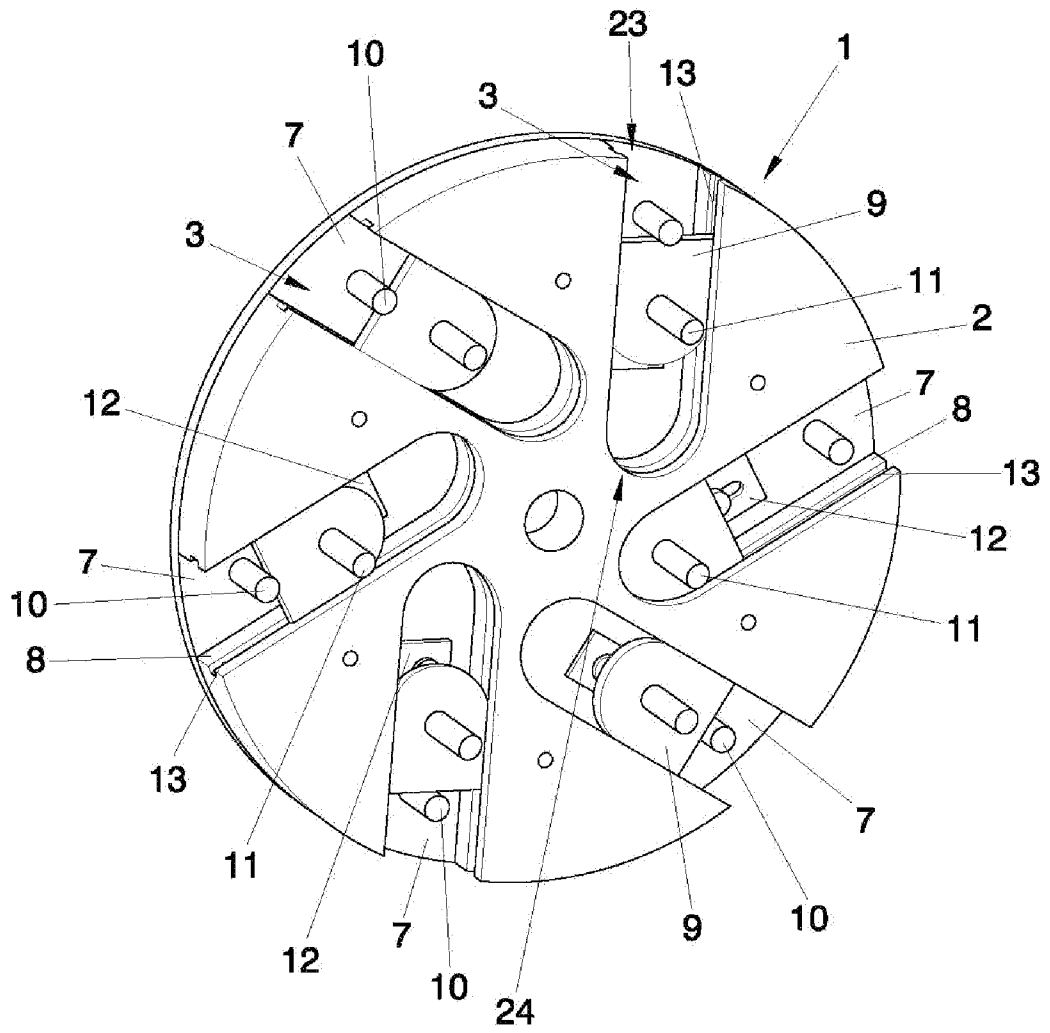


FIG. 1

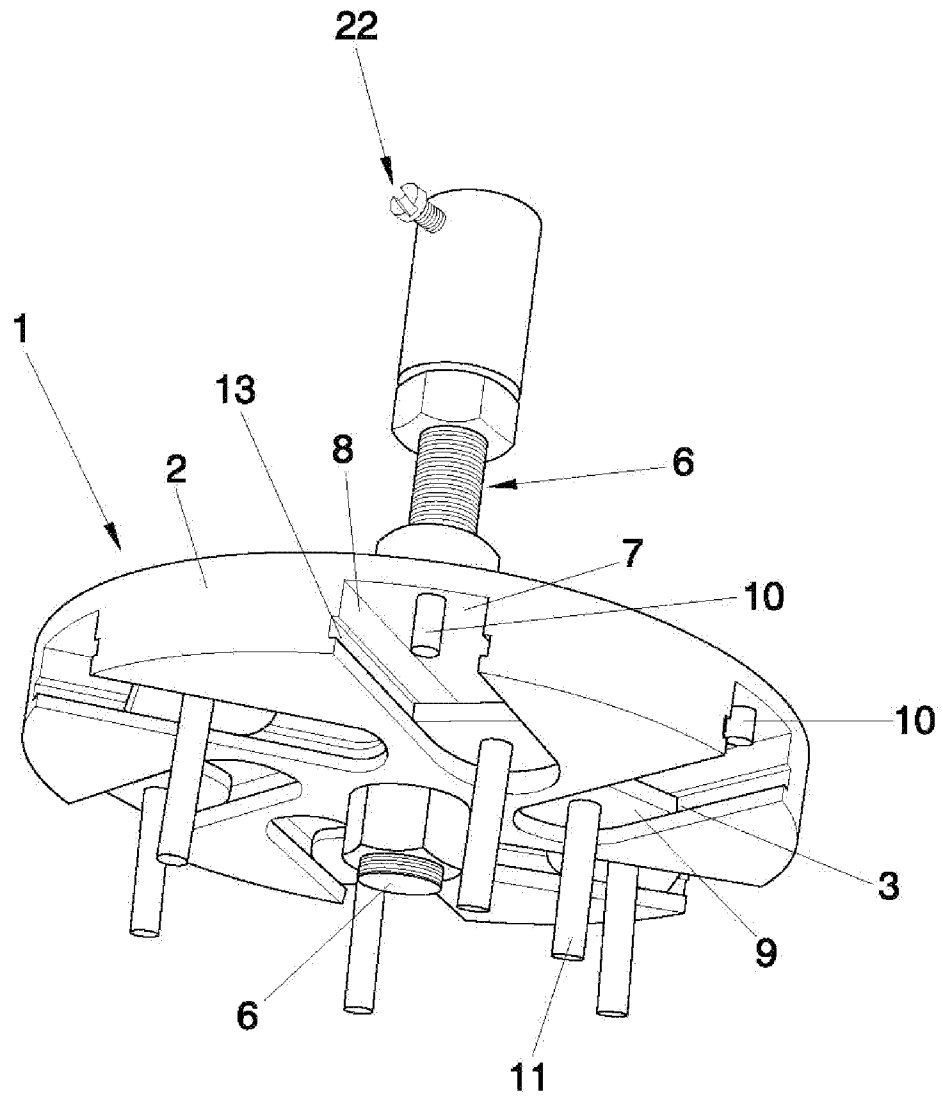


FIG. 2

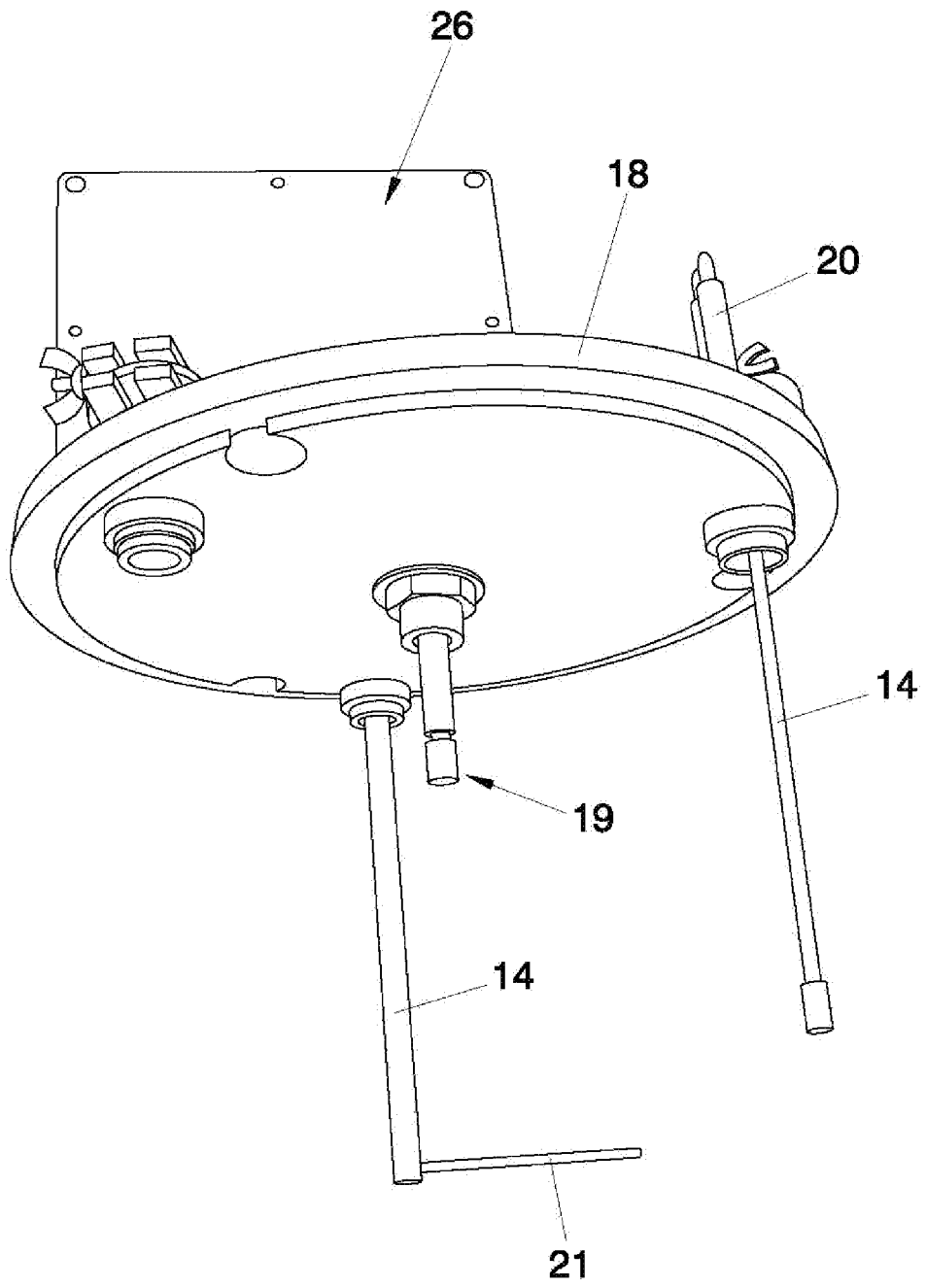


FIG. 3

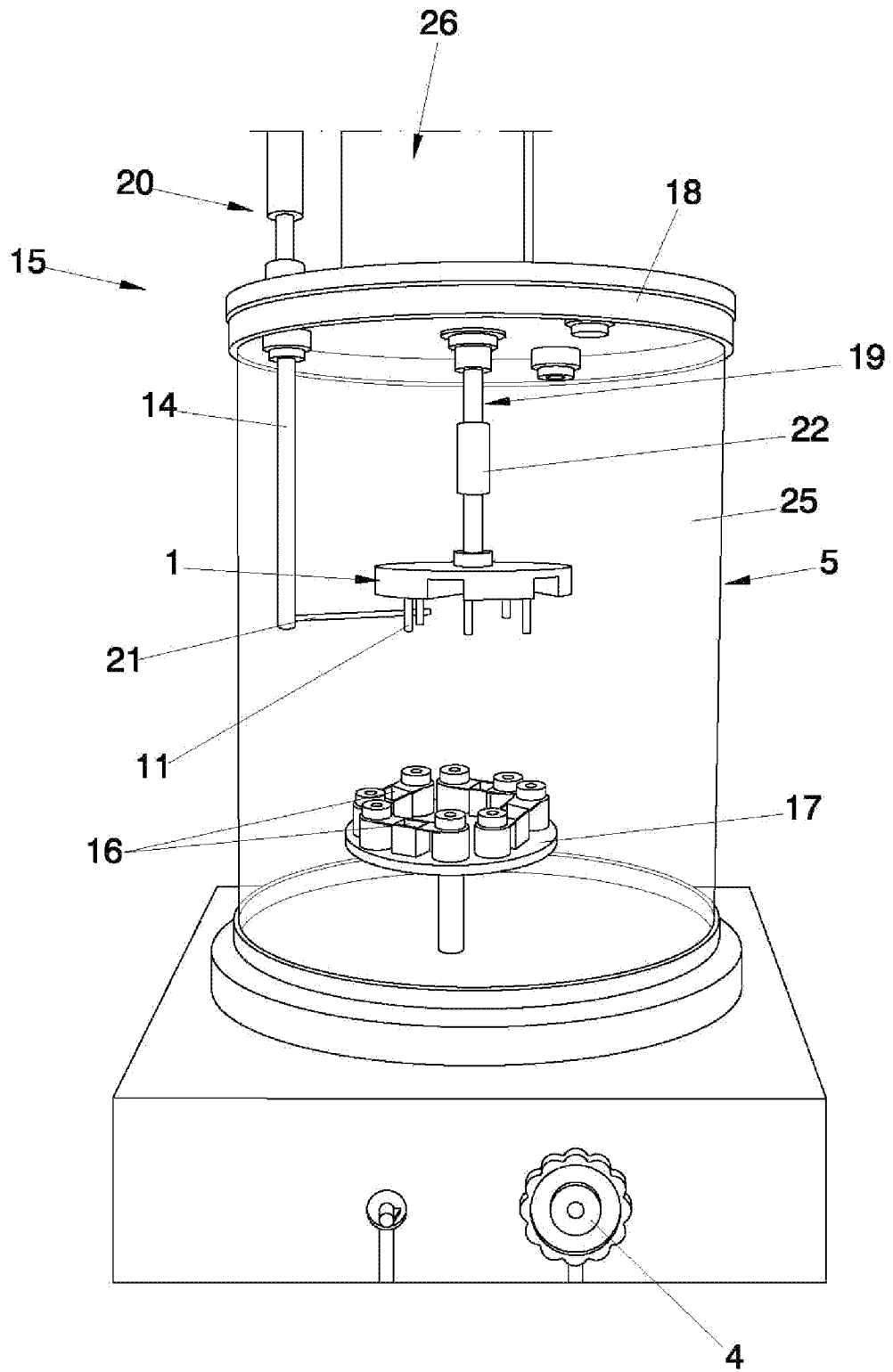


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030188

②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.02.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N35/02** (2006.01)
C12M1/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 19701505 A1 (HITACHI LTD) 24.07.1997, columna 1, líneas 3-8; columna 3, línea 47 – columna 9, línea 58; figuras 1,2,6	1, 3-5
Y		2,6
Y	WO 9957561 A2 (AMMANN KELLY G et al.) 11.11.1999, página 1, líneas 1,2; página 14, línea 11 – página 18, línea 4; figura 4.	2
Y	US 4879458 A (BRUNFELDT ROBERT J et al.) 07.11.1989, columna 1, líneas 10-18; columna 2, líneas 17-50; columna 4, línea 11 – columna 5, línea 36; figuras 1,2.	6
A	US 5902548 A (WATTS RICHARD P [US]) 11.05.1999, columna 1, líneas 7-10; columna 1, línea 54 – columna 3, línea 47; columna 5, línea 37 – columna 7, línea 32; columna 8, línea 29 – columna 10, línea 2; columna 12, línea 16 – columna 13, línea 19; figuras 1,2,3,6A-D,7A-D.	1, 6, 7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.10.2012

Examinador
M. C. Fernández Rodríguez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N, C12M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.10.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-7	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 19701505 A1 (HITACHI LTD)	24.07.1997
D02	WO 9957561 A2 (AMMANN KELLY G [US]; et al.)	11.11.1999
D03	US 4879458 A (BRUNFELDT ROBERT J [US]; JACKSON JAMES C [US])	07.11.1989

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01.(ver D01 columna 1, líneas 3 - 8; columna 3, línea 47 - columna 9, línea 58; figuras 1, 2, 6) divulga un portamuestras para recubrimiento multicapa, de al menos un sustrato, que comprende una placa (1, 3, 4), tal que adicionalmente comprende:

-una pluralidad de canales (4a, 4b) dispuestos en una de las superficies de la placa, que comprenden un extremo exterior (4b) abierto en el contorno exterior de la placa (4), (fig.6), adaptados dichos canales (4a, 4b) para alojar los sustratos a recubrir (2, 30, 33); y sendas tapas (11, fig.1, 2) adaptadas para cubrir, cada uno de los canales (4a, 4b), permitiendo dejar a cubierto o a descubierto discriminadamente los sustratos y evitar o permitir la deposición de un compuesto seleccionado sobre al menos parte de cada sustrato, donde las tapas (11) son deslizables respecto de la placa de manera guiada y poseen unos medios de desplazamiento de dichas tapas (11), dichos medios de desplazamiento accionables desde el exterior (17), para selectivamente tapar o destapar parcial o totalmente a voluntad los sustratos. (Las referencias entre paréntesis corresponden al D01).

El documento D01 no divulga que el portamuestras funcione por evaporación en vacío. No obstante se considera ésta una opción evidente para un experto en la materia, a la vista del estado de la técnica.

Tampoco describe el D01 que el portamuestras permita obtener simultáneamente recubrimientos diferentes sobre los diferentes sustratos sin necesidad de interrumpir las condiciones de presión, temperatura y vacío del procedimiento de recubrimiento. Aunque podría una característica implícita, como consecuencia del diseño del portamuestras.

Por tanto, se concluye que la reivindicación independiente 1 no tiene actividad inventiva (Art.8 L11/86).

El documento D02 (ver D02, página 1, línea 1, 2; página 14, línea 11 - página 18, línea 4; figura 4,) divulga un portamuestras de estructura preferiblemente de acero con elementos de aluminio. Por tanto, se considera que la reivindicación 2 no implica actividad inventiva.

El D01 describe que en el portamuestras la placa (1,3,4) es de forma circular. Por tanto, se considera que la reivindicación 3 no implica actividad inventiva.

El D01 divulga que el portamuestras los medios de desplazamiento (13, 14, 15, 17) están conectados a unos medios de accionamiento (17) exteriores desde los cuales se permite el accionamiento individualizado de las tapas (11) de cada canal (4a, 4b).

El D01 no describe que los medios de desplazamiento comprendan sendos pivotes que sobresalgan de cada tapa. No obstante, se considera ésta una opción de diseño evidente, para un experto en la materia, a la vista del estado de la técnica.

Por tanto, la reivindicación 4 no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).

El documento D03 (ver D03, columna 1, líneas 10 - 18; columna 2, líneas 17 - 50; columna 4, línea 11 - columna 5, línea 36; figuras 1, 2) divulga un dispositivo para recubrimiento multicapa por evaporación en vacío que comprende:

- una campana (14); y

- un carrusel (30) en los cuales se encuentran, dispuestos una pluralidad agujeros en los que se disponen una pluralidad de compuestos de recubrimiento, donde el carrusel permite la selección consecutiva de uno de los compuestos para su depósito por evaporación en el interior de la campana, dotado dicho portamuestras de un movimiento de giro relativo a la campana, respecto a un eje vertical. . (Las referencias entre paréntesis corresponden al D03).

El D03 no divulga que el carrusel esté dotado de navetas, ni que comprenda un portamuestras como el descrito en las reivindicaciones 1 a 5. Sin embargo, el D01 sí anticipa un portamuestras de éstas características. Resultaría evidente para un experto en la materia, la combinación del D03 con el D01, para obtener el dispositivo objeto de la reivindicación 6. Por tanto, se considera que la reivindicación 6 carece de actividad inventiva (Art.8 L11/86).

Se considera que el dispositivo objeto de la reivindicación 7, representa una opción de diseño evidente para un experto en la materia, a la vista del estado de la técnica, y por tanto que la reivindicación 7 no implica actividad inventiva. (Art.8 L11/86).