

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 104**

21 Número de solicitud: 201530555

51 Int. Cl.:

C23C 14/34 (2006.01)

B41J 2/265 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.04.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.11.2015

71 Solicitantes:

**ADVANCED NANOTECHNOLOGIES S.L. (100.0%)
Doctor Nubiola y Espinós Nº 6-8, Principal-8
08028 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**BERTRÁN SERRA, Enric y
AMADE ROVIRA, Roger**

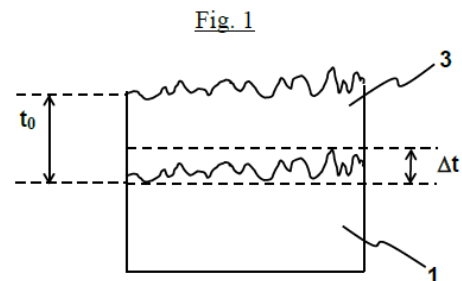
74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

54 Título: **Guía para corredera de soporte de cabezal de impresión de impresora, procedimiento de obtención de una guía de impresora e instalación para la obtención de esta guía**

57 Resumen:

Guía (1) para corredera (2) de soporte de cabezal de impresión de impresora (4), siendo la guía (1) una barra alargada por cuya superficie está destinada a deslizarse la corredera (2), estando la barra (1) tratada superficialmente de modo que presenta una determinada rugosidad máxima (Δt_M), que comprende un 5 recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado (3) sobre su superficie, siendo el espesor (t_0) del recubrimiento (3) superior a la rugosidad máxima (Δt_M). La invención también se refiere a un procedimiento de obtención de la guía y a una instalación para la fabricación de la guía.



DESCRIPCIÓN

GUÍA PARA CORREDERA DE SOPORTE DE CABEZAL DE IMPRESIÓN DE IMPRESORA, PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE UNA GUÍA DE IMPRESORA E INSTALACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE ESTA GUÍA

Campo de la invención

La presente invención pertenece al sector de los conjuntos guía corredera para impresoras, que están sometidos a elevados ciclos de trabajo, y en los que es determinante para lograr una vida útil en buenas condiciones de deslizamiento tener un coeficiente de fricción lo más reducido posible y con unas necesidades mínimas de lubricantes.

Antecedentes de la invención

Son conocidas las guías para correderas de soportes de cabezal de impresión de impresora, que son unas barras alargadas por cuya superficie está destinada a deslizarse la corredera, estando la barra tratada superficialmente, en general rectificada y pulida, de modo que se garantiza de entrada un movimiento de traslación en condiciones de mínima fricción.

Estos conjuntos corredera-guía tienen unos requisitos de resistencia al desgaste elevados, pues se busca una vida útil lo más larga posible con un desgaste mínimo, pues éste acaba reduciendo la calidad de la impresión.

Para ello es conocido disponer de una corredera de cobre sinterizado, combinada con un lubricante que puede circular por las porosidades del material sinterizado y un grado de rectificado y pulido suficiente para garantizar un deslizamiento con una fricción mínima para una cantidad de ciclos prefijada.

Estos conjuntos, que necesitan la utilización de un lubricante, operan en ambientes con presencia de vapores y microgotas de productos químicos, entre los cuales destaca el vapor y las microgotas de tinta. Por ello, es inevitable que se vaya produciendo una pasta resultado de la combinación del vapor y las microgotas de tinta, entre otros, y el lubricante. Esta pasta no es fácil de retirar, puede solidificarse e inevitablemente acaba afectando negativamente a la vida útil del conjunto, y a la precisión con la que trabaja.

Unas soluciones obvias consisten en mejorar el rectificado y el pulido, disponer de mejores lubricantes y evitar la presencia de vapores y microgotas de productos químicos. Pero a partir de un cierto punto, optimizar estos aspectos se vuelve muy costoso, y no dejará de haber siempre una formación de cierta cantidad de la mencionada pasta que puede formar precipitados sólidos e incrustaciones.

Por ello, los inventores consideran que hay una necesidad de resolver estas carencias.

Descripción de la invención

Para resolver estas carencias, la presente invención propone una guía para corredera de soporte de cabezal de impresión de impresora, siendo la guía una barra alargada por cuya superficie está destinada a deslizarse la corredera, estando la barra tratada superficialmente de modo que presenta una determinada rugosidad máxima Δt_M , caracterizada por el hecho de que comprende un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado sobre su superficie, que combina enlaces C-C y C-H con hibridaciones sp^2 y sp^3 , siendo el espesor del recubrimiento superior a la rugosidad máxima Δt_M .

Los inventores han podido constatar que este recubrimiento permite alcanzar coeficientes de fricción incluso inferiores a 0,1, y ello sin necesidad de aplicar lubricante alguno. Por lo tanto, se evita o minimiza la producción de pasta asociada a la presencia simultánea de tinta y lubricante, con lo cual:

- Se evita el uso necesario de lubricantes, es decir, que se puede trabajar en seco;
- Se alarga la vida útil del conjunto;
- Se mejora el comportamiento del conjunto, siendo más preciso el movimiento;

En la presente descripción es importante distinguir entre la rugosidad máxima Δt_M y la rugosidad promedio Δt_{RMS} . Lo que se reivindica es que el espesor del recubrimiento es mayor que la rugosidad máxima, pues esta es la correspondiente a los picos máximos de rugosidad, que son los que se tienen que cubrir mediante el recubrimiento para lograr la máxima resistencia al desgaste. Los inventores han podido determinar que estos picos son responsables del rápido desgaste de la corredera.

Esta rugosidad máxima se puede determinar según cada material mediante una exploración con microscopía óptica interferencial o con microscopía confocal. La imagen tridimensional, calculada a partir de las tomografías obtenidas de la superficie del material permite determinar el valor máximo de la rugosidad, Δt_M y la rugosidad

promedio Δt_{RMS} . Un ejemplo de esta técnica es el sistema SENSO FAR y el software de análisis avanzado SensoMAP (<http://www.sensofar.com/sensofar>).

5 Por tratamiento superficial, se entiende cualquier tratamiento de superficie destinado a conferir una cierta rugosidad a la guía, como por ejemplo rectificado y/o el pulido. A título orientativo y aproximado, en la siguiente tabla se presentan órdenes de magnitud de rugosidades típicas promedio en función de los diferentes tipos de tratamiento:

Tratamiento	Rugosidad promedio (μm)
Corte láser	3,2
Esmerilado	0,4
Fresado	3,2
Fundición a presión	1,6
Granallado	0,6
Lapidado	0,2
Pulido	0,2 a 0,4
Rectificado	0,2 a 1,6
Superacabado	0,05 a 0,2

10 Ventajosamente, el espesor del recubrimiento es superior a la rugosidad máxima en al menos una relación de cinco a uno, de modo que se tiene un margen de seguridad frente a la indeterminación que pueden tener los resultados de la medida de la rugosidad máxima. Ahora bien, el experto en la materia, en función de la vida deseada de la guía en condiciones de mínima fricción, podrá adaptar esta relación.

15 Ventajosamente, la guía comprende un tratamiento superficial de activación y una capa de cimentación o de adherencia de cromo, níquel, wolframio, titanio o combinaciones de éstos tales como cromo titanio, o los carburos y nitruros metálicos correspondientes a estos metales tales como carburo de wolframio o nitruro de titanio o combinaciones de estos, entre la superficie de la barra y el recubrimiento.

20 La invención también se refiere a un procedimiento de obtención de una guía de impresora destinada a estar sometida a una fuerza normal (F_N) aplicada por la corredera durante al menos una cantidad de ciclos prefijada (N), que comprende las etapas de:

- 25
- a. Aplicar un tratamiento superficial a una barra de acero, de modo que presenta una determinada rugosidad (Δt_M);
 - b. Determinar el espesor de un recubrimiento (t_0) a partir de la fuerza normal (F_N) y los ciclos de trabajo (N) que deberá soportar antes de llegar a un desgaste máximo (w);
 - c. Recubrir la guía mediante deposición física en fase vapor con un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado (3) con el espesor del recubrimiento (t_0) determinado.
- 30

Preferentemente, la etapa b) de determinación del espesor del recubrimiento (t_0) se realiza mediante la siguiente fórmula:

35
$$t_0 = k \cdot w \cdot F_N \cdot N / a + \Delta t_M$$

donde:

- 40
- w es el desgaste máximo;
 - F_N es la fuerza normal aplicada por la corredera sobre la guía;
 - N es el número de ciclos mínimo que debe soportar la guía antes de llegar al desgaste máximo (w);
 - a es la anchura según la dirección circular (en el borde de la sección transversal) de la zona de contacto entre la corredera y la guía;
 - k es un factor que vale 2 si el ciclo de trabajo es de vaivén o 1 si el ciclo es sin vaivén;
- 45

El ciclo de vaivén se produce cuando solamente hay una traslación relativa entre los dos elementos. Un ciclo sin vaivén es el que se produce cuando por ejemplo la trayectoria relativa es cerrada, por ejemplo circular, es decir que en cada ciclo la corredera pasa una sola vez por cada punto de la guía.

50 La invención también se refiere a una instalación para la obtención de una guía según cualquiera de las variantes de la invención descritas, que comprende:

- 55
- Una cámara de pulverización catódica que contiene argón para la aplicación de un tratamiento superficial de activación y una capa de cimentación o de adherencia;
 - Una cámara de deposición química en fase vapor asistida por plasma que contiene un vapor precursor

- de carbono, por ejemplo metano; y
- un conjunto de esclusa de desgasificación y de esclusa de activación de plasma consecutivas, provistas cada una de una abertura cilíndrica estanca para el paso de la guía y dispuestas coaxialmente con las aberturas de las cámaras de pulverización catódica y de deposición química, estando las esclusas de desgasificación y de activación de plasma llenas de argón y conectadas cada una a una bomba de vacío, de modo que permite aplicar consecutivamente a la guía un desgasificado de la guía, una activación de la superficie de la guía mediante plasma, una capa de cimentación o de adherencia sobre la superficie de la guía y un recubrimiento sobre la capa de adherencia.

5

10 Según diversas características ventajosas de la instalación, que se podrán combinar siempre que sea posible:

- las cámaras son adyacentes y están acopladas;

15

- las cámaras están separadas por una pared provista de una abertura cilíndrica estanca para el paso de la guía, estando las dos cámaras provistas en sus paredes opuestas a la pared de separación de sendas aberturas estancas para la entrada y la salida de la guía.

20

- La instalación comprende, en la transición entre la esclusa de desgasificación y la esclusa de activación mediante plasma y entre la esclusa de activación por plasma y la cámara de pulverización catódica sendas conexiones a una bomba de vacío.

25

- La instalación comprende en la entrada un casquillo de entrada provisto de dos cojinetes de teflón (PTFE) consecutivos, estando la zona comprendida entre los cojinetes provista de una conexión a una bomba de vacío.

- La instalación comprende medios de suministro de calor a la cámara de desgasificación.

30

Finalmente, la abertura entre las cámaras de pulverización catódica y de deposición química tiene una conexión a una bomba de vacío.

Breve descripción de las figuras

35

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

40

La figura 1 muestra la relación entre espesor de recubrimiento y rugosidad máxima.

La figura 2 muestra esquemáticamente un conjunto guía-corredera.

45

La figura 3 muestra los parámetros a tener en cuenta en un cálculo del desgaste en el caso de una corredera que se traslada por una guía cilíndrica.

La figura 4 muestra una instalación para recubrir la guía según la invención.

La figura 5 muestra un detalle de la guía.

50

La figura 6 muestra un casquillo de corredera provisto de tres zapatas recubiertas con carbono amorfo hidrogenado.

55

La figura 7 es una topografía en tres dimensiones de la ampliación 20x, zona sin desgastar del eje de deslizamiento. La rugosidad medida en la dirección de deslizamiento es de $R_{ax} = 777\text{nm}$. Se trata de una superficie rectificada.

60

La figura 8 es una topografía en tres dimensiones de la ampliación 20x, zona con desgaste del eje de deslizamiento. La rugosidad medida en la dirección de deslizamiento es $R_{ax} = 126\text{nm}$, mientras que la rugosidad en la dirección transversal es $R_{ay} = 1225\text{nm}$. Se trata de una superficie rectificada.

Descripción de un modo de realización de la invención

65

Tal como puede apreciarse en las figuras 1 y 2, la presente invención se refiere a una guía 1 para corredera 2 de soporte de cabezal de impresión de impresora 4, siendo la guía 1 una barra alargada por cuya superficie está destinada a deslizarse la corredera 2, estando la barra 1 rectificada y pulida de modo que presenta una determinada rugosidad máxima Δt_M , caracterizada por el hecho de que comprende un recubrimiento de carbono

amorfo hidrogenado 3 sobre su superficie, siendo el espesor del recubrimiento 3 superior a la rugosidad máxima Δt_M .

5 En las figuras 7 y 8, cuyas coordenadas de posición están indicadas en micras, y donde la altura del paralelepípedo envolvente es de una micra (resultando en un gráfico ampliado según la dirección Z), se aprecia una topografía que muestra los picos de rugosidad resultantes de un rectificado. A partir de esta determinación, se podrá determinar un espesor de recubrimiento, que deberá ser mayor que la altura de los picos mayores.

10 La invención también se refiere a un procedimiento de obtención de una guía 1 de impresora 4 destinada a estar sometida a una fuerza normal F_N aplicada por la corredera 2 durante al menos una cantidad de ciclos prefijada N , que comprende las etapas de:

- 15
- a. Rectificar y pulir una barra 1 de acero, de modo que presenta una determinada rugosidad Δt_M ;
 - b. Determinar el espesor de un recubrimiento t_0 a partir de la fuerza normal F_N y los ciclos de trabajo N que deberá soportar antes de llegar a un desgaste máximo w ;
 - c. Recubrir la guía mediante deposición física de vapor con un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado 3 con el espesor del recubrimiento t_0 determinado.

20 La etapa b de determinación del espesor del recubrimiento t_0 se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$t_0 = k \cdot w \cdot F_N \cdot N / a + \Delta t_M$$

25 donde:

- 25 w es el desgaste máximo;
 F_N es la fuerza normal aplicada por la corredera 2 sobre la guía 3;
 N es el número de ciclos mínimo que debe soportar la guía antes de llegar al desgaste máximo w ;
 a es la anchura según la dirección circular de la zona de contacto entre la corredera 2 y la guía 1;
 30 k es un factor que vale 2 si el ciclo de trabajo es de vaivén o 1 si el ciclo es sin vaivén;
 Δt_M es la rugosidad máxima.

Como es conocido, el desgaste (*wear*) se puede expresar como:

35 $w = \text{Volumen desplazado} / (F_N \cdot D_T)$

Donde el volumen desplazado es el material desplazado durante el desgaste.

- 35 F_N es la fuerza normal aplicada.
 D_T es el desplazamiento total. En el caso de un movimiento de vaivén, éste valdrá $N \cdot d$, donde N es el número de ciclos y d la longitud de la trayectoria de cada ciclo. Ahora bien, si el ciclo es de vaivén, en cada ciclo la corredera pasa dos veces por los mismos puntos, produciéndose el doble de desgaste, de ahí la introducción de un factor 2, es decir que en caso de vaivén:

45 $D_T = 2 \cdot N \cdot d$

En general, según el número de pasadas k , el valor del desplazamiento total será:

50 $D_T = k \cdot N \cdot d$

Tal como puede apreciarse en las figuras 4 y 5, la invención también se refiere a una instalación 5 para la obtención de una guía 1 según cualquiera de las variantes de la guía según la invención, que comprende:

- 55
- Una cámara 6 de pulverización catódica que contiene argón para la aplicación de cimentación o de adherencia;
 - Una cámara 7 de deposición química en fase vapor asistida por plasma que contiene un vapor precursor del carbono, como por ejemplo, metano;
 - Siendo las cámaras adyacentes y estando acopladas;

60 Caracterizada por el hecho de que las cámaras son adyacentes y están separadas por una pared 18 provista de una abertura cilíndrica estanca 18' para el paso de la guía 1, estando las dos cámaras provistas en sus paredes opuestas a la pared de separación 18 de sendas aberturas estancas para la entrada y la salida de la guía 1.

65 La instalación comprende un conjunto de esclusa de desgasificación 9 y de esclusa de activación de plasma 10 consecutivas, provistas cada una de una abertura cilíndrica estanca para el paso de la guía 1 y dispuestas coaxialmente con las aberturas de las cámaras de pulverización catódica 6 y de deposición química 7, estando

las esclusas de desgasificación 9 y de activación de plasma 10 llenas de argón y conectadas cada una a una bomba de vacío 13, 14, de modo que permite aplicar consecutivamente a la guía un desgasificado de la guía, una activación de plasma de la superficie de la guía, una capa de cimentación o de adherencia sobre la superficie de la guía y una capa de recubrimiento 3 sobre la capa de adherencia.

5

La instalación comprende, en la transición entre la esclusa de desgasificación 9 y la esclusa de activación de plasma 10 y entre la esclusa de activación de plasma 10 y la cámara de pulverización catódica 6 sendas conexiones 15, 16 a una bomba de vacío.

10

La instalación comprende en la entrada un casquillo de entrada 21 provisto de dos cojinetes de teflón (PTFE) 20 consecutivos, estando la zona comprendida entre los cojinetes provista de una conexión 19 a una bomba de vacío.

15

La instalación también comprende medios de suministro de calor 22 a la cámara de desgasificación 9.

La abertura 18' entre las cámaras de pulverización catódica 6 y de deposición química 7 tiene una conexión 17 a una bomba de vacío.

20

En la presente solicitud se ha reivindicado una guía para corredera. Sin embargo, también sería posible dar solución a los inconvenientes del estado de la técnica, lo cual consituiría otra invención, con una corredera tal como se describe en los siguientes puntos, y que se ha ilustrado en la figura 6:

25

Corredera C para guía de impresora, que tiene un cuerpo con una sección en forma de C, de modo que puede acoplarse a la guía sin interferir con los soportes de esta, estando la cara interior de la corredera provista de una o más superficies de fricción, caracterizada por el hecho de que la o las superficies de fricción están rectificadas de modo que presentan una determinada rugosidad máxima, y comprenden un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado cuyo espesor es al menos superior a dicha rugosidad máxima.

30

Preferentemente, el recubrimiento es de cinco veces la rugosidad.

Preferentemente, el carbono está en la forma carbono amorfo hidrogenado.

35

Ventajosamente, el recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado está depositado mediante la técnica de deposición física en fase de vapor o mediante deposición química de vapor asistida por plasma.

Muy ventajosamente, la corredera comprende unas superficies o zapatas de fricción, estando el cuerpo provisto de ranuras de inserción en su cara interior, teniendo un lado de las zapatas una sección complementaria a la de las ranuras, estando provisto el otro lado de una de las superficies de fricción.

40

Preferentemente, el lado de inserción en las ranuras de las zapatas tiene una sección trapezoidal, y la sección de las ranuras es de cola de milano.

45

En este texto, la palabra "comprende" y sus variantes como "comprendiendo", etc. no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, pasos etc.

Por otra parte, la invención no está limitada a las realizaciones concretas que se han descrito sino abarca también, por ejemplo, las variantes que pueden ser realizadas por el experto medio en la materia, dentro de lo que se desprende de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

5 1.- Guía (1) para corredera (2) de soporte de cabezal de impresión de impresora (4), siendo la guía (1) una barra alargada por cuya superficie está destinada a deslizarse la corredera (2), estando la barra (1) tratada superficialmente de modo que presenta una determinada rugosidad máxima (Δt_M), **caracterizada por el hecho de que** comprende un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado (3) sobre su superficie, siendo el espesor (t_0) del recubrimiento (3) superior a la rugosidad máxima (Δt_M).

10 2.- Guía según la reivindicación 1, que comprende un tratamiento superficial de activación y una capa de cimentación o de adherencia de cromo, níquel, wolframio, titanio o combinaciones de éstos tales como cromo titanio, o los carburos y nitruros metálicos correspondientes a estos metales tales como carburo de wolframio o nitruro de titanio o combinaciones de estos, entre la superficie de la barra y el recubrimiento (3).

15 3.- Procedimiento de obtención de una guía (1) de impresora (4) destinada a estar sometida a una fuerza normal (F_N) aplicada por la corredera (2) durante al menos una cantidad de ciclos prefijada (N), que comprende las etapas de:

- 20 a. Aplicar un tratamiento superficial a una barra (1) de acero, de modo que presenta una determinada rugosidad (Δt_M);
- b. Determinar el espesor de un recubrimiento (t_0) a partir de la fuerza normal (F_N) y los ciclos de trabajo (N) que deberá soportar antes de llegar a un desgaste máximo (w);
- 25 c. Recubrir la guía mediante deposición física en fase vapor o mediante deposición química en fase vapor con un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado (3) con el espesor del recubrimiento (t_0) determinado en la etapa b.

30 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la etapa b) de determinación del espesor del recubrimiento (t_0) se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$t_0 = k \cdot w \cdot F_N \cdot N / a + \Delta t_M$$

donde:

- 35 w es el desgaste máximo;
- F_N es la fuerza normal aplicada por la corredera (2) sobre la guía (3);
- N es el número de ciclos mínimo que debe soportar la guía antes de llegar al desgaste máximo (w);
- a es la anchura según la dirección circular (transversal) de la zona de contacto entre la corredera (2) y la guía (1);
- 40 k es un factor que vale 2 si el ciclo de trabajo es de vaivén o 1 si el ciclo es sin vaivén;

45 5.- Instalación (5) para la obtención de una guía (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por el hecho** de que comprende:

- 50 - Una cámara (6) de pulverización catódica que contiene argón para la aplicación de un tratamiento superficial de cimentación o de adherencia;
- Una cámara (7) de deposición química en fase vapor asistida por plasma que contiene metano; y
- un conjunto de esclusa de desgasificación (9) y de esclusa de activación de plasma (10) consecutivas, provistas cada una de una abertura cilíndrica estanca para el paso de la guía (1) y dispuestas coaxialmente con las aberturas de las cámaras de pulverización catódica (6) y de deposición química (7), estando las esclusas de desgasificación (9) y de activación de plasma (10) llenas de argón y conectadas cada una a una bomba de vacío (13, 14), de modo que permite aplicar consecutivamente a la guía un desgasificado de la guía, una activación de plasma de la superficie de la guía, una capa de cimentación o de adherencia sobre la superficie de la guía y una capa de recubrimiento (3) sobre la
- 55 capa de adherencia.

6.- Instalación según la reivindicación 5, en la que las cámaras son adyacentes y están acopladas.

60 7.- Instalación según la reivindicación 6, en la que las cámaras están separadas por una pared (18) provista de una abertura cilíndrica estanca (18') para el paso de la guía (1), estando las dos cámaras provistas en sus paredes opuestas a la pared de separación (18) de sendas aberturas estancas para la entrada y la salida de la guía (1).

65 8.- Instalación según la reivindicación 5, que comprende, en la transición entre la esclusa de desgasificación (9) y

ES 2 552 104 A1

la esclusa de activación de plasma (10) y entre la esclusa de activación de plasma (10) y la cámara de pulverización catódica (6) sendas conexiones (15, 16) a una bomba de vacío.

5 **9.-** Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, que comprende en la entrada un casquillo de entrada (21) provisto de dos cojinetes de teflón (PTFE) (20) consecutivos, estando la zona comprendida entre los cojinetes provista de una conexión (19) a una bomba de vacío.

10 **10.-** Instalación según la reivindicación 5 y cualquiera que dependa de esta, que comprende medios de suministro de calor (22) a la cámara de desgasificación (9).

11.- Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en el que la abertura (18') entre las cámaras de pulverización catódica (6) y de deposición química (7) tiene una conexión (17) a una bomba de vacío.

Fig. 1

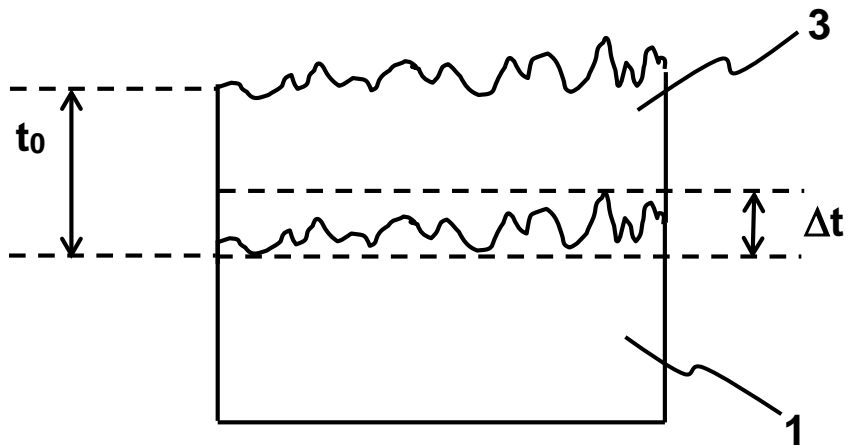


Fig. 2

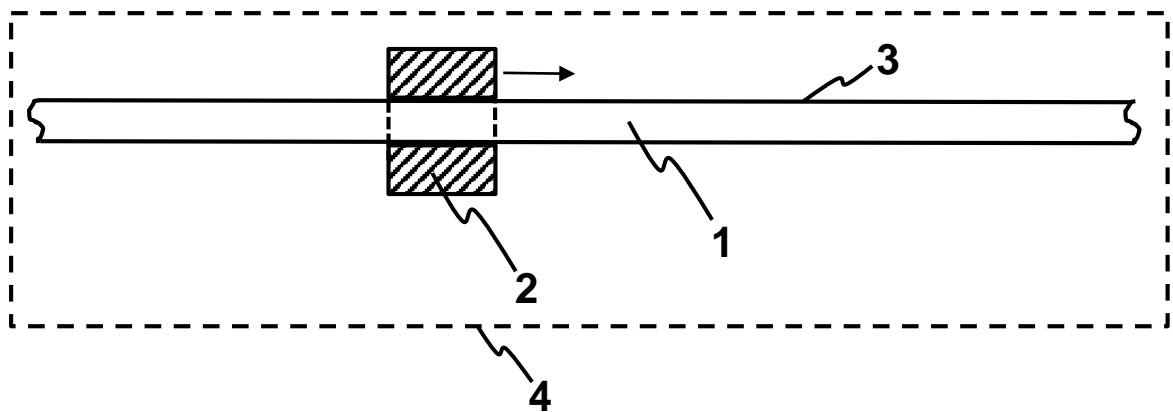
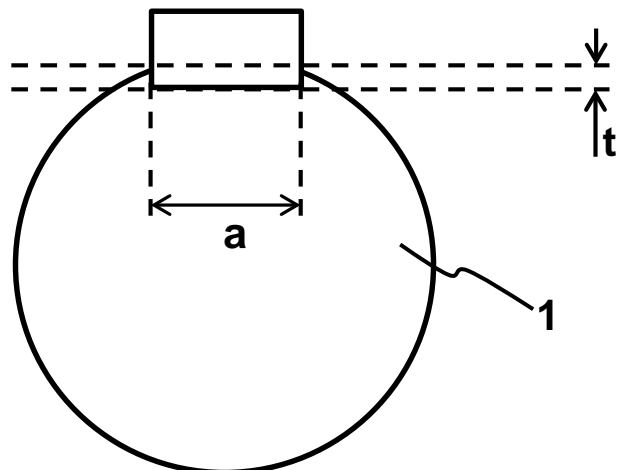


Fig. 3



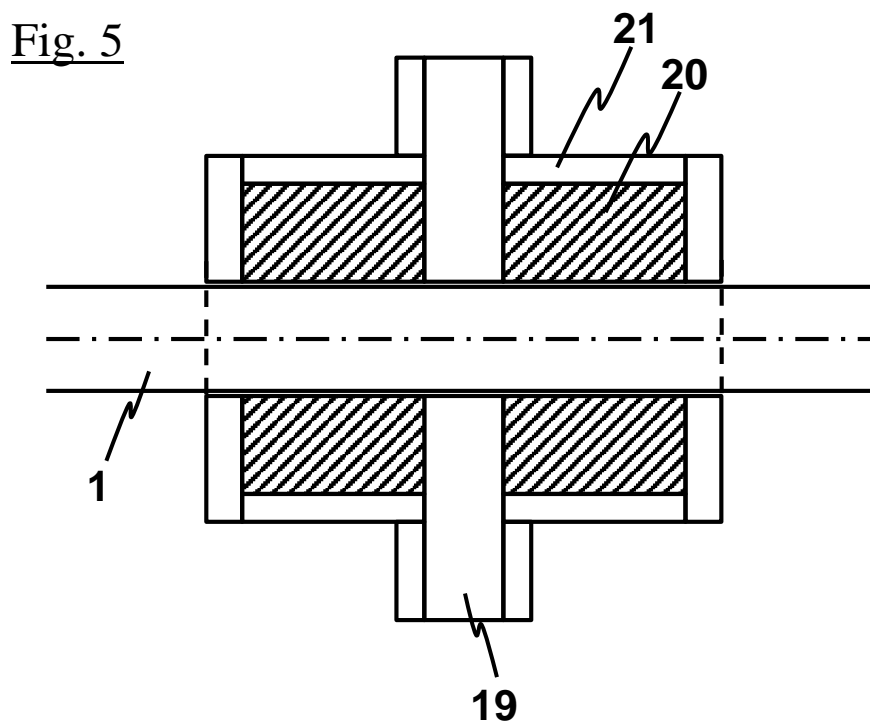
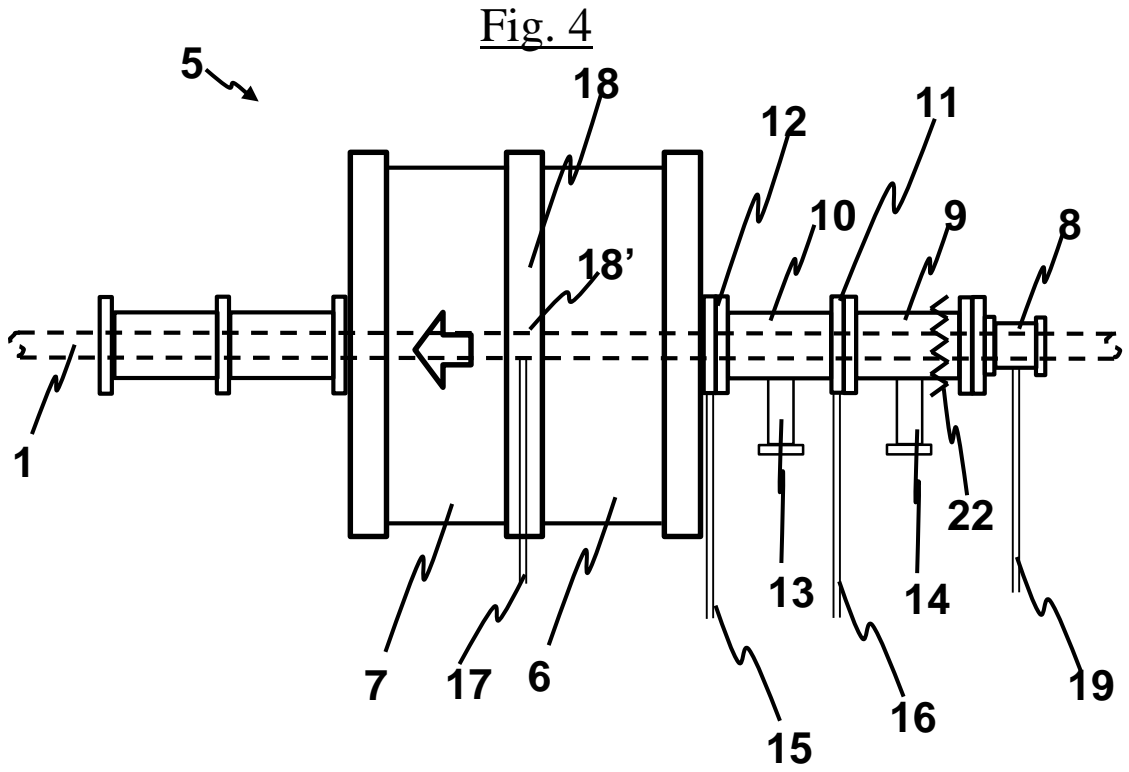
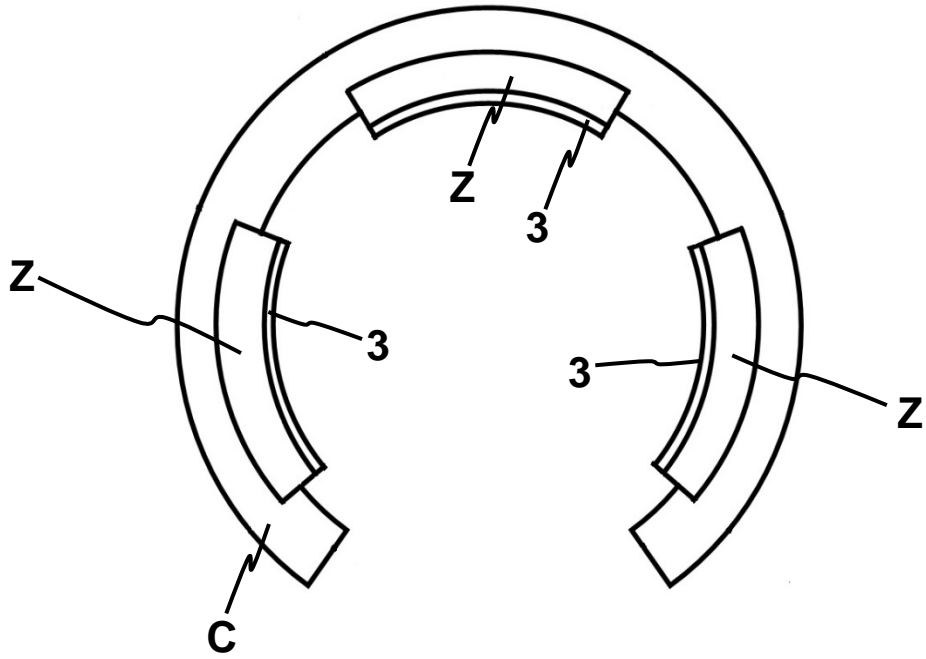


Fig. 6



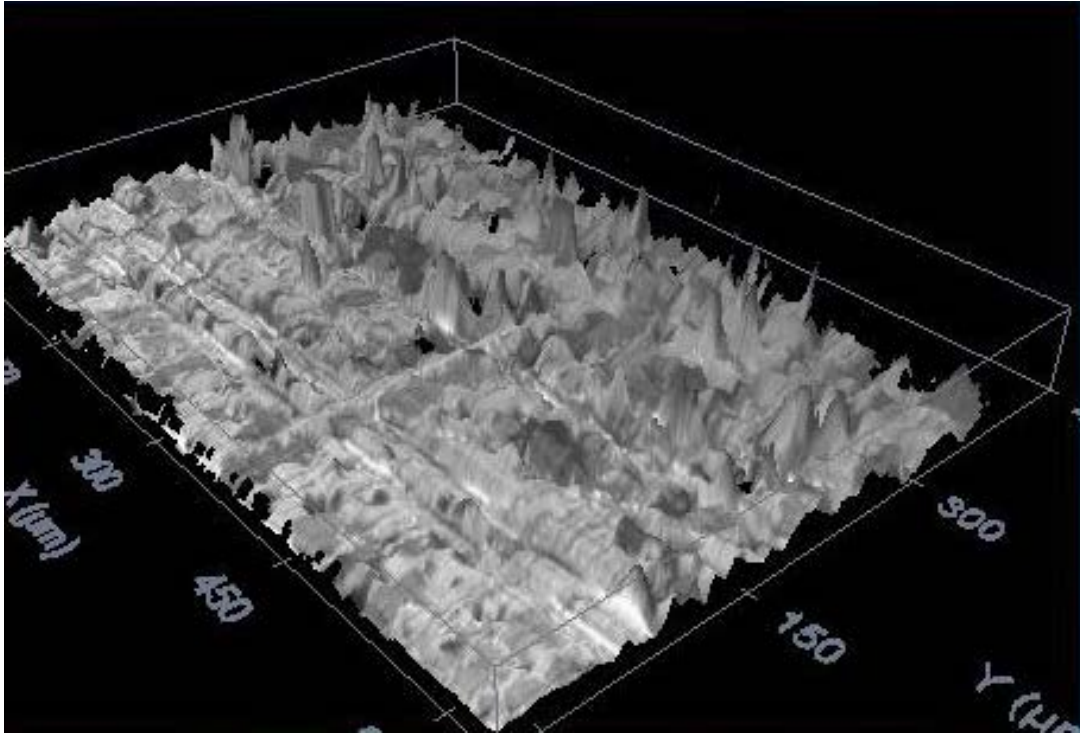


Fig. 7

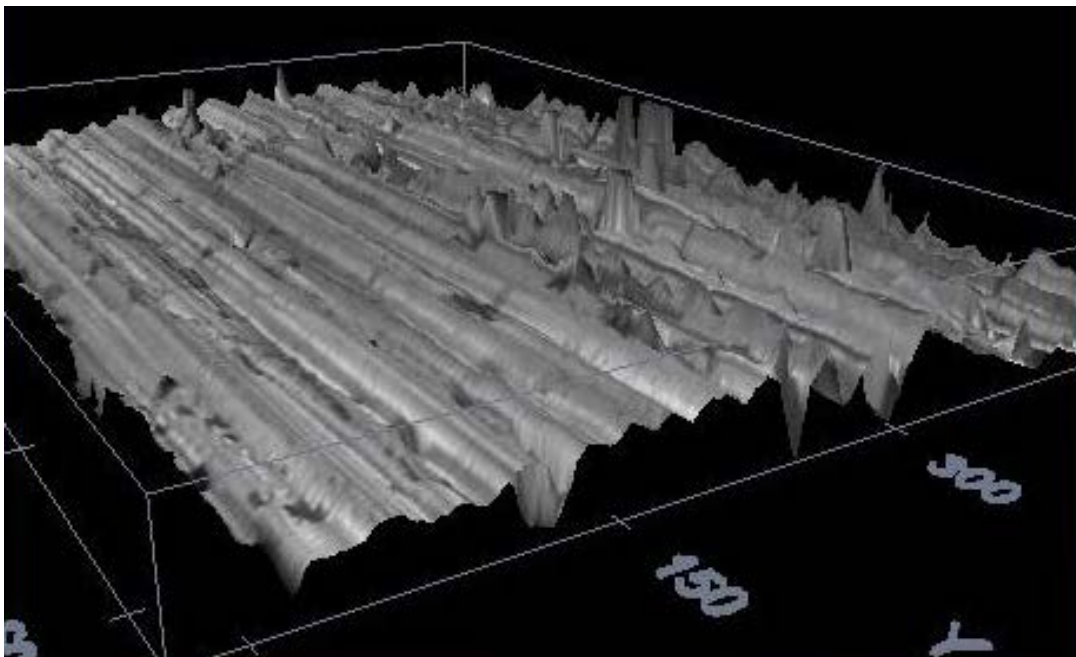


Fig. 8



- ②① N.º solicitud: 201530555
②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.04.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C23C14/34** (2006.01)
B41J2/265 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 2009062206 A (HONDA MOTOR CO LTD) 26.03.2009, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-11
A	JP 2008144273 A (NIPPON ITF KK et al.) 26.06.2008, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-3,5
A	DE 102011003254 A1 (FEDERAL MOGUL BURSCHEID GMBH) 02.08.2012, párrafos [0001-0003]; figuras.	1,3,5
A	DE 102008062220 A1 (MAHLE INT GMBH) 17.06.2010, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1,3,5
A	GB 2306685 A (EASTMAN KODAK CO) 07.05.1997, página 2, línea 15 – página 4, línea 4; figuras.	1,3,5

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
16.11.2015

Examinador
G. Villarroya Álvaro

Página
1/4

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

C23C, B41J

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: 16.11.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-11	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-11	SI
	Reivindicaciones	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	JP 2009062206 A (HONDA MOTOR CO LTD)	26.03.2009
D02	JP 2008144273 A (NIPPON ITF KK et al.)	26.06.2008
D03	DE 102011003254 A1 (FEDERAL MOGUL BURSCHEID GMBH)	02.08.2012
D04	DE 102008062220 A1 (MAHLE INT GMBH)	17.06.2010
D05	GB 2306685 A (EASTMAN KODAK CO)	07.05.1997

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

Es conocido en el estado de la técnica y se emplea en múltiples sectores industriales, la aplicación de recubrimientos sobre piezas que, por sus funciones especiales, deben cumplir ciertas características estructurales, entre ellas, dureza, baja rugosidad para facilitar el deslizamiento de otros elementos sobre ellas o larga vida útil entre otras. Como materiales elegidos para este recubrimiento, y según se observa en los documentos citados en el presente informe, se emplea el carbono amorfo hidrogenado que confiere a la pieza una baja rugosidad lo que conlleva una mejora del deslizamiento y por tanto evita, en su caso, el empleo de lubricantes con los inconvenientes y complicaciones que supone su uso en ciertas máquinas o componentes. Sin embargo, no se ha encontrado en el estado de la técnica citado una guía para corredera de soporte de cabezal de impresión con dicho recubrimiento específicamente descrito, ni que se detalle explícitamente que el espesor del mismo sea superior a la rugosidad máxima de la pieza a cubrir, en nuestro caso la guía de corredera.

Por lo tanto se considera que la reivindicación principal del producto R1, posee novedad y actividad inventiva para el experto en la materia, y por ello también posee tales requisitos la reivindicación de producto número 2 dependiente de la primera.

En cuanto al procedimiento de obtención y dado que el producto se considera nuevo, también posee los requisitos mencionados, y por la misma razón la instalación recogida en las reivindicaciones 5 a 11 también cumple con los mismos.

Los documentos D01 a D06 citados en el informe muestran el estado de la técnica referente al objeto de la solicitud, y a continuación se comentan brevemente:

El documento D01 describe una película de carbono amorfo hidrogenado que se aplica a un componente industrial como por ejemplo a un elemento de vehículo a motor que trabaja por deslizamiento de forma que la película se obtiene a partir de gases de hidrocarburos por el método de deposición química de vapor de plasma (CVD). Gracias a este recubrimiento se consigue una alta resistencia al desgaste, alta rigidez y excelente rugosidad relativa por lo que se reduce el coeficiente de fricción con un bajo coste.

El documento D02 muestra un recubrimiento de carbono para componentes que se deslizan que emplea un compuesto de carbono amorfo hidrogenado como base lo que proporciona una superficie de rugosidad baja con coeficiente de fricción reducido.

El documento D03 presenta un elemento deslizante al que se le aplica una capa adhesiva con al menos cromo, titanio, nitruro de cromo y/o tungsteno, un espesor de 0,1 a 1 μ m y una capa con oxígeno e hidrógeno que mejora el deslizamiento, donde la capa de recubrimiento tiene un espesor máximo de 0,3 μ m y unas características de rugosidad de 0,6 μ m, preferiblemente 0,1. En este documento y según se detalla en la memoria del mismo, el revestimiento se aplica por pulverización catódica en una de sus posibles realizaciones.

El documento D04 es otra muestra de un recubrimiento de carbono amorfo hidrogenado así como la cámara dónde se efectúa, para una pieza que trabaje por deslizamiento.

Por último se encuentra el documento D05 que recoge un ejemplo de mecanismo de guía para un cabezal de impresora.

Según lo anteriormente expuesto, se considera que la solicitud en su conjunto posee novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.