(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 366 722**

(21) Número de solicitud: 200901054

(51) Int. CI.:
B24D 18/00 (2006.01)
B24D 3/06 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **23.04.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2011**

Fecha de la concesión: **29.08.2012**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **10.09.2012**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **10.09.2012**

(73) Titular/es:
ANDRÉS SOTO GISBERT
DISEMINADO, 24
08970 SANT JOAN DESPI, Barcelona, ES

(72) Inventor/es:
SOTO GISBERT, ANDRÉS

(74) Agente/Representante:
Sugrañes Moliné, Pedro

(54) Título: **PROCEDIMIENTO PARA APLICAR PARTÍCULAS DE DIAMANTE EN UNA CAPA DE POLVO METÁLICO LIGANTE.**

(57) Resumen:
Procedimiento para aplicar partículas de diamante en una capa de polvo metálico ligante.
La invención se refiere a un procedimiento para aplicar partículas de diamante sobre una capa de polvo metálico ligante, para fabricar herramientas con superficies abrasivas. En cada secuencia operacional las partículas son aspiradas de un contenedor y mantenidas por aspiración contra una superficie aplicadora de unos medios aplicadores. Operaciones posteriores son: realizar un barrido de la superficie aplicadora; trasladar los medios aplicadores desde el contenedor hasta quedar encima de la capa de polvo metálico; bajar los medios aplicadores hasta introducir la superficie aplicadora en el polvo metálico; interrumpir la aspiración de partículas, depositándolas en la capa; empujar las partículas individualizadamente al interior de la capa; y someter el contenedor, antes de la aspiración de partículas, a una vibración para desapelmazar el contenido, repitiéndose tantas veces dicha secuencia como capas de partículas a aplicar en la superficie abrasiva.

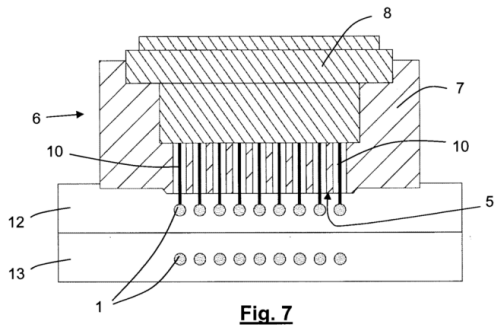


Fig. 7

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

ES 2 366 722 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para aplicar partículas de diamante en una capa de polvo metálico ligante.

Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para aplicar partículas de diamante en una capa de polvo metálico ligante, para la fabricación de herramientas con superficies abrasivas o de corte, en el que en cada secuencia operacional las partículas de diamante de tamaño uniforme, contenidas en un recipiente, son aspiradas de éste y mantenidas por aspiración contra una superficie aplicadora plana de unos medios aplicadores, estando dicha superficie plana provista de múltiples alojamientos cóncavos regularmente dispuestos y adaptados para alojar cada uno una partícula de diamante mientras dura la aspiración.

Antecedentes de la invención

El sistema de aplicar partículas de diamante sobre una superficie tiene por objeto dotar a la superficie que recibe las partículas de una capa externa altamente abrasiva, que puede ser utilizada para desbaste de materiales de gran dureza y, principalmente, puede ser incorporada en herramientas de corte de cuerpos constituidos por materiales duros tales como cemento, hormigón, hierro, hormigón armado, etc., proporcionando un corte muy limpio y de una gran precisión.

Hasta no hace mucho, la incorporación de las partículas de diamante sobre la superficie que se deseaba convertir en altamente abrasiva se realizada depositando manualmente las partículas sobre la superficie, lo que resultaba un trabajo ímprobo que casi nunca alcanzaba el resultado apetecido. Últimamente han aparecido nuevas técnicas que mejoran bastante el rendimiento y los resultados de este trabajo, si bien distan mucho de alcanzar cotas aceptables.

La patente europea EP-0452618 describe un procedimiento y un aparato para fabricar superficies abrasivas para herramientas, de las constituidas por varias capas cada una de las cuales está formada por un material ligante que incorpora partículas de diamante. Las partículas de diamante son aspiradas de un recipiente que las contiene, son luego liberadas, por la simple interrupción de la aspiración, y opcionalmente por la aportación de un ligero chorro de aire comprimido, sobre una capa de material ligante y finalmente se realiza un proceso de sinterización a alta temperatura y presión elevada. Sin embargo, no se aportan detalles sobre cómo son dispuestas las partículas de diamante para que el resultado obtenido sea una superficie abrasiva lo más homogénea posible.

En la patente PCT WO 2008/143464 se describe un aparato suministrador de material abrasivo para fabricar segmentos de herramientas de corte y pulimento. El aparato suministra el material abrasivo según una distribución preestablecida, para mejorar la eficiencia de la herramienta y obtener un rendimiento constante y una reducción de los materiales de baja calidad. La patente se refiere asimismo a un método para la fabricación de segmentos de una herramienta, que comprende la operación de depositar el material abrasivo sobre una capa de polvo metálico, aspirando dicho material abrasivo antes de depositarlo en la capa de polvo metálico. El aparato suministrador citado está provisto de al menos una placa de aspiración del material abrasivo, dotada de orificios de aspiración distribuidos según una configuración predeterminada. Entre los materiales abrasivos que se citan aparecen las partículas de diamante.

En ambos documentos citados se depositan las partículas de material abrasivo sobre la capa de polvo metálico, dejándolas caer por gravedad desde una cierta altura sobre esta última, pudiendo someterlas también a la acción de un ligero chorro de aire comprimido contemplado en el primer documento. Es obvio que, aunque la mencionada altura de caída sea mínima, la desigualdad del contorno de las partículas hace que el posicionamiento final de las mismas no sea nunca exactamente el previsto, produciéndose inevitables irregularidades en la distribución del material abrasivo sobre la superficie de la capa de polvo metálico. Por este motivo, se pone de manifiesto la necesidad de aportar un procedimiento alternativo, sencillo y de bajos costes de mantenimiento, que permita distribuir adecuadamente las partículas de diamante sobre las capas de polvo ligante.

Explicación de la invención

El procedimiento objeto de la presente invención evita por completo este y otros inconvenientes imposibles de soslayar con el estado de la técnica conocido, permitiendo la distribución regular y perfecta de las partículas de material abrasivo, preferentemente de diamante, sobre cualquier superficie de material ligante.

En esencia, el procedimiento para aplicar partículas de diamante sobre una capa de polvo metálico ligante, para la fabricación de herramientas con superficies abrasivas o de corte, en el que en cada secuencia operacional las partículas de diamante de tamaño uniforme, almacenadas en un recipiente contenedor, son aspiradas de éste y mantenidas por aspiración contra una superficie aplicadora de unos medios aplicadores, se caracteriza porque cada secuencia operacional comprende además las operaciones de realizar un barrido de la superficie aplicadora de manera que sobre ésta se mantenga aspirada solamente una capa de partículas de diamante del grosor de una partícula; trasladar los medios aplicadores desde el recipiente contenedor hasta que la superficie aplicadora quede situada encima de la superficie superior de la capa de polvo metálico ligante; hacer descender los medios aplicadores hasta introducir la superficie aplicadora en el polvo metálico ligante; interrumpir la aspiración de las partículas de diamante, depositándolas sobre la superficie superior de la capa de polvo metálico ligante; empujar las partículas de diamante de forma individualizada hacia el interior de la capa de polvo metálico ligante; y someter el recipiente contenedor, en cualquier momento de la secuencia operacional y preferentemente antes de la aspiración de las partículas de diamante, a una vibración para desapelmazar el contenido del recipiente, repitiéndose tantas veces dicha secuencia operacional como capas de partículas de diamante se deseen aplicar en la superficie abrasiva.

Según otra característica de la invención, la superficie aplicadora se introduce en la capa de polvo metálico ligante hasta una profundidad comprendida entre 0,1 y 2 mm.

De acuerdo con otra característica de la invención, las partículas son empujadas de forma individualizada y simultánea desde la superficie aplicadora hacia el interior de la capa de polvo metálico ligante hasta una profundidad adicional comprendida entre 0,1 y 1 mm.

Conforme a otra característica de la invención, el recipiente contenedor se dota de un revestimiento interno de un material preferentemente flexible, tal como una tela, que impide que las partículas de diamante se pongan en contacto con las paredes del recipiente.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se ilustra, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización del procedimiento para aplicar partículas de diamante sobre una capa de polvo metálico ligante, objeto de la invención en una sucesión de vistas esquemáticas, en alzado lateral y seccionadas, de un dispositivo apropiado para la realización de dicho procedimiento.

La Fig. 1 muestra una primera etapa en la que un recipiente contenedor de partículas de diamante se acerca a unos medios aplicadores, para que éstos aspiren partículas;

la Fig. 2 ilustra el recipiente contenedor alejado de los medios aplicadores, cuya superficie aplicadora lleva aspiradas partículas de diamante;

la Fig. 3 es una vista de la etapa de barrido de la superficie aplicadora;

la Fig. 4 muestra una posición intermedia de los medios aplicadores en su desplazamiento hasta superponerse sobre una capa de polvo metálico ligante; y

las Figs. 5 a 8 son sendas vistas secuenciales que ilustran las sucesivas etapas de la aplicación de las partículas de diamante aspiradas sobre la capa de polvo metálico ligante.

Descripción detallada de los dibujos

En dichos dibujos pueden apreciarse, esquemáticamente representadas, las etapas del procedimiento objeto de la invención, Así, en la forma de realización representada en los dibujos, se efectúa inicialmente un desplazamiento del recipiente contenedor 2 de las partículas de diamante 1, en este caso un ascenso según marcan las flechas F1, hacia los medios aplicadores 6 dispuestos por encima (Fig. 1). Las partículas de diamante 1 son de tamaño sensiblemente uniforme y están separadas de las paredes 4 del recipiente 2 mediante un revestimiento interno 3 constituido preferentemente por una tela o paño.

Los medios aplicadores 6, en el caso representado, están esencial y esquemáticamente constituidos por una plantilla 7 aplicadora que lleva acoplado un órgano empujador 8. La plantilla 7 comprende una superficie aplicadora 5 en la que están practicados una pluralidad de orificios 9 regularmente distribuidos que conectan la superficie aplicadora 5 con una cámara de aspiración 14, comunicada a su vez con unos medios aspiradores, no representados.

Por su parte, el órgano empujador 8 está provisto de tantas varillas 10 como orificios 9 haya, de manera que cada varilla 10 queda holgadamente introducida en un correspondiente orificio 9 y permite que por éste se produzca una correspondiente aspiración de los medios aspiradores a través de la cámara de aspiración 14. Tal aspiración es lo suficientemente potente como para que sean aspiradas múltiples partículas de diamante 1 hacia la superficie aplicadora 5, quedando alojada una sola partícula de diamante 1 en la concavidad existente en cada orificio 9 entre la boca inferior del mismo y el extremo de la correspondiente varilla 10 que está introducida en él.

Dicha aspiración arrastra, además de las partículas de diamante 1 que quedan alojadas en cada orificio 9, otras partículas adicionales que no conviene que sean depositadas sobre la capa 12 de polvo metálico ligante. Para retirarlas, se realiza un barrido (Fig. 3) mediante unos medios barredores provistos de un cepillo 11, con lo cual caen las partículas de diamante 1 sobrantes de nuevo al recipiente contenedor 2.

Seguidamente, los medios aplicadores 6, manteniendo aspiradas las partículas de diamante 1 alojadas en los respectivos orificios 9 tal como se aprecia en la Fig. 4, se desplazan hasta situarse por encima de la capa 12 en la que deben depositarse las partículas de diamante 1 (Fig. 5) ya sea formando una cuadrícula o al tresbolillo. Esta capa 12 puede estar colocada sobre otra capa u otras capas 13 dotadas ya de partículas de diamante 1.

Tal y como se aprecia en la Fig. 6, los medios aplicadores 6 se hacen descender hasta que la superficie aplicadora 5 se introduzca entre 0,1 y 2 mm en la capa 12, preferentemente unos 0,5 mm, prensando ligeramente el polvo metálico ligante. En este momento, se interrumpe la aspiración y las varillas 10 empujan simultáneamente a todas las respectivas partículas de diamante 1 hacia el interior de la capa 12 (Fig. 7) hasta una profundidad adicional comprendida entre 0,1 y 1 mm, después de lo cual los medios aplicadores 16 se desplazan hacia arriba y el órgano empujador 8 y las varillas 10 se elevan hasta su posición inicial (Fig. 8), en la que, previo retorno hasta situarse por encima del recipiente contenedor 2, quedan en posición de aspirar nuevas partículas de diamante 1.

En cualquier momento de la secuencia operacional, pero preferentemente en los que corresponden a las Figs. 1 ó 3, el recipiente contenedor 2 es ventajosamente sometido a un movimiento de vibración, con el fin de desapelmazar las partículas de diamante 1 contenidas en él.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para aplicar partículas de diamante sobre una capa de polvo metálico ligante, para la fabricación de herramientas con superficies abrasivas o de corte, en el que en cada secuencia operacional las partículas de diamante (1) de tamaño uniforme, almacenadas en un recipiente contenedor (2), son aspiradas de éste y mantenidas por aspiración contra una superficie aplicadora (5) de unos medios aplicadores (6), **caracterizado** porque cada secuencia operacional comprende además las operaciones de:

- realizar un barrido de la superficie aplicadora de manera que sobre ésta se mantenga aspirada solamente una capa de partículas de diamante del grosor de una partícula;
- trasladar los medios aplicadores desde el recipiente contenedor hasta que la superficie aplicadora quede situada encima de la superficie superior de la capa (12) de polvo metálico ligante;
- hacer descender los medios aplicadores hasta introducir la superficie aplicadora en el polvo metálico ligante;
- interrumpir la aspiración de las partículas de diamante, depositándolas en la capa de polvo metálico ligante;
- empujar las partículas de diamante de forma individualizada hacia el interior de la capa de polvo metálico ligante; y
- someter el recipiente contenedor, en cualquier momento de la secuencia operacional y preferentemente antes de la aspiración de las partículas de diamante, a una vibración para desapelmazar el contenido del recipiente,

repitiéndose tantas veces dicha secuencia operacional como capas de partículas de diamante se deseen aplicar en la superficie abrasiva.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie aplicadora (5) se introduce en la capa (12) de polvo metálico ligante hasta una profundidad comprendida entre 0,1 y 2 mm.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las partículas de diamante (1) son empujadas de forma individualizada y simultánea desde la superficie aplicadora (5) hacia el interior de la capa (12) de polvo metálico ligante hasta una profundidad adicional comprendida entre 0,1 y 1 mm.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el recipiente contenedor (2) se dota de un revestimiento interno (3) de un material preferentemente flexible, tal como una tela, que impide que las partículas de diamante (1) se pongan en contacto con las paredes (4) del recipiente.

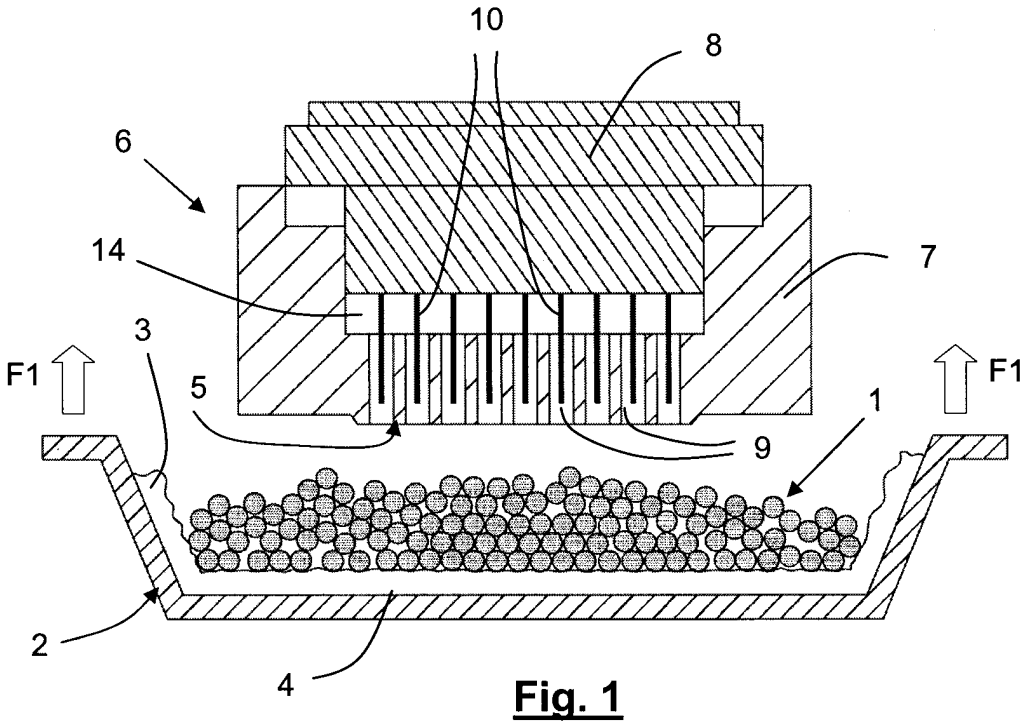
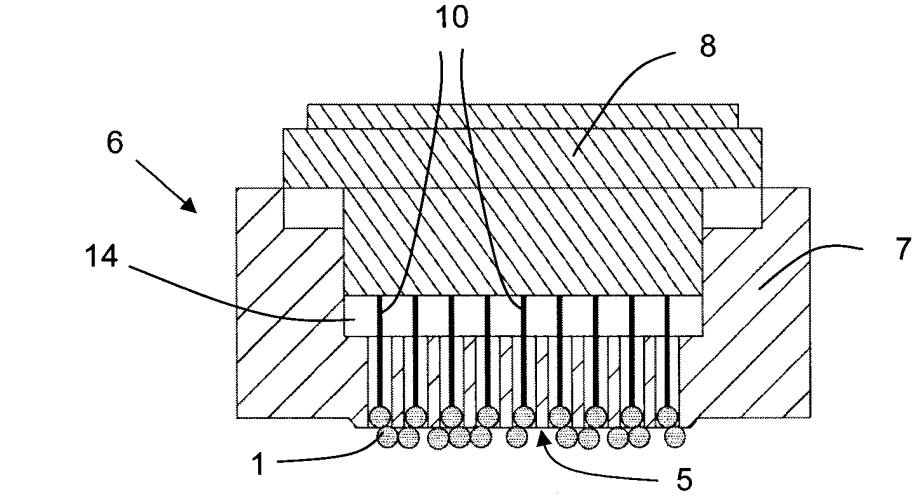


Fig. 1



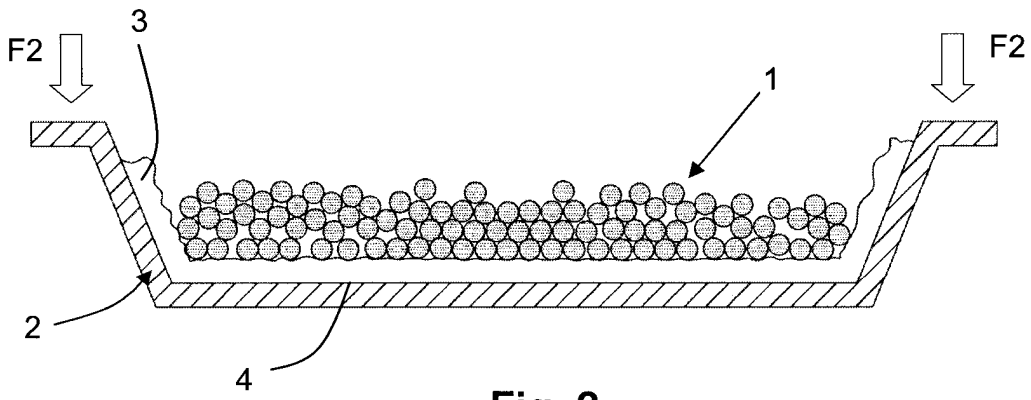


Fig. 2

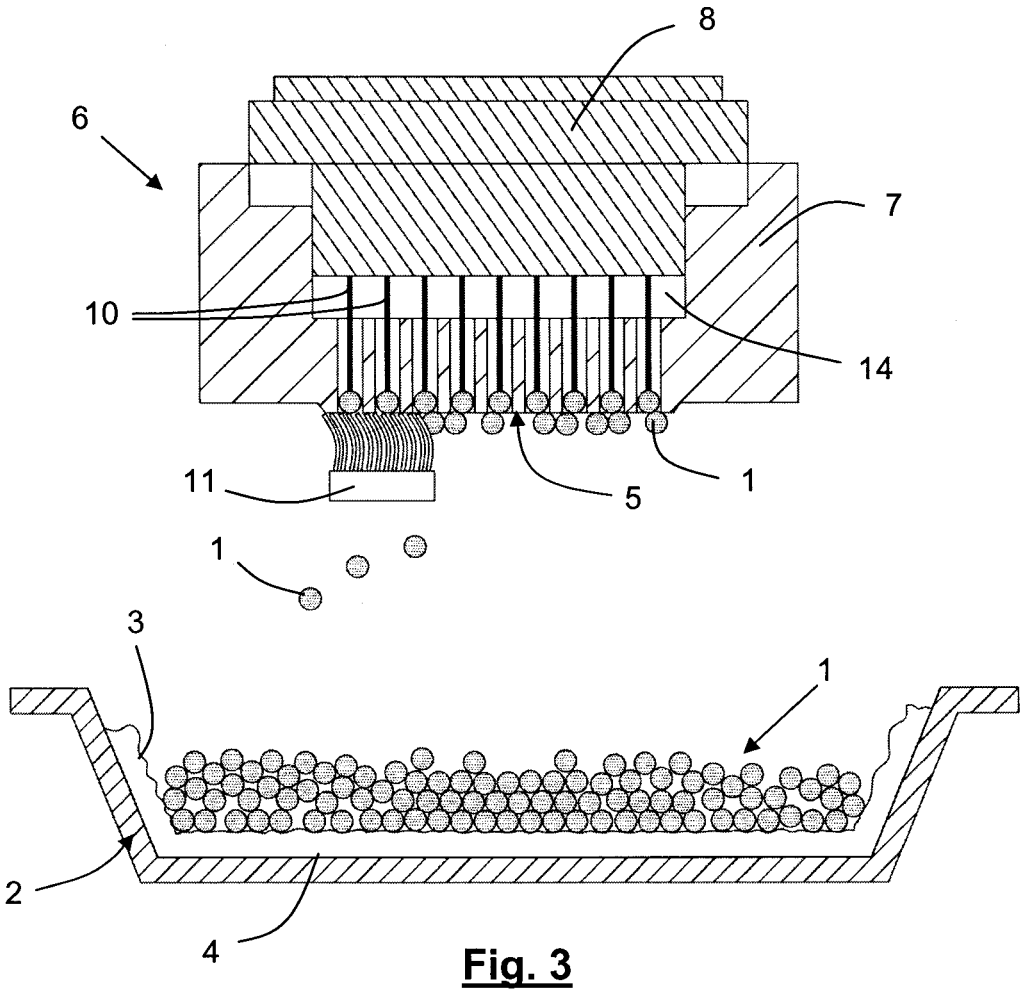


Fig. 3

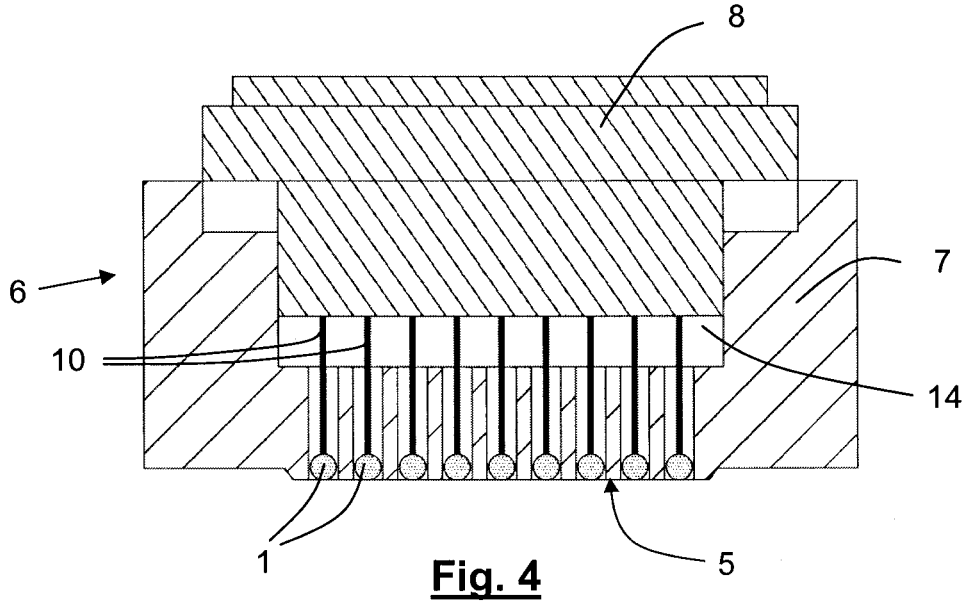


Fig. 4

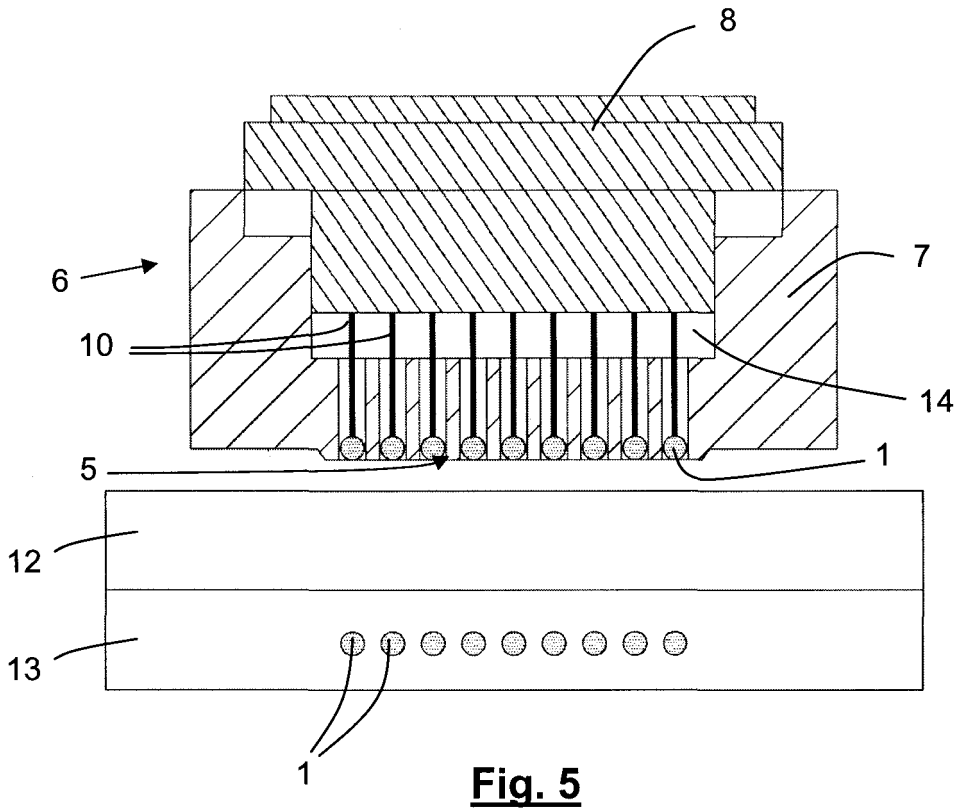


Fig. 5

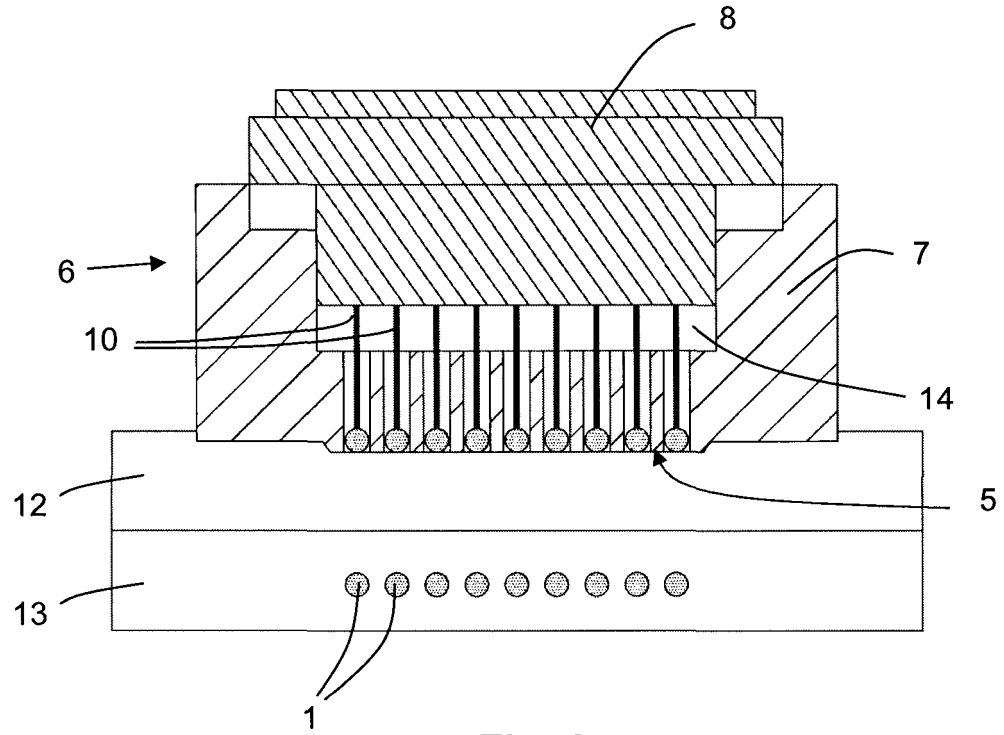


Fig. 6

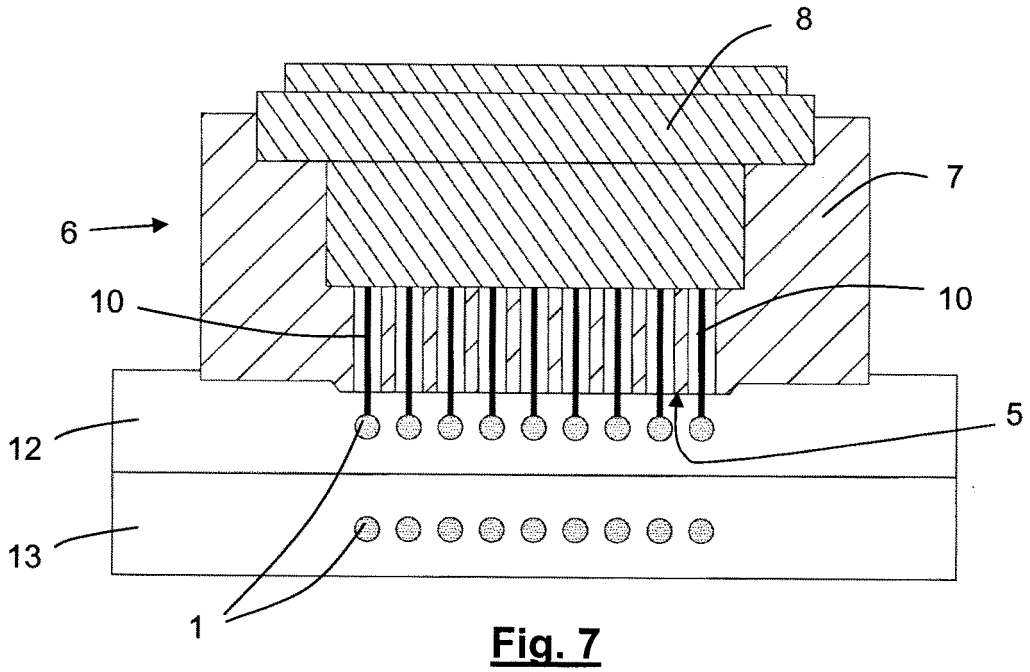


Fig. 7

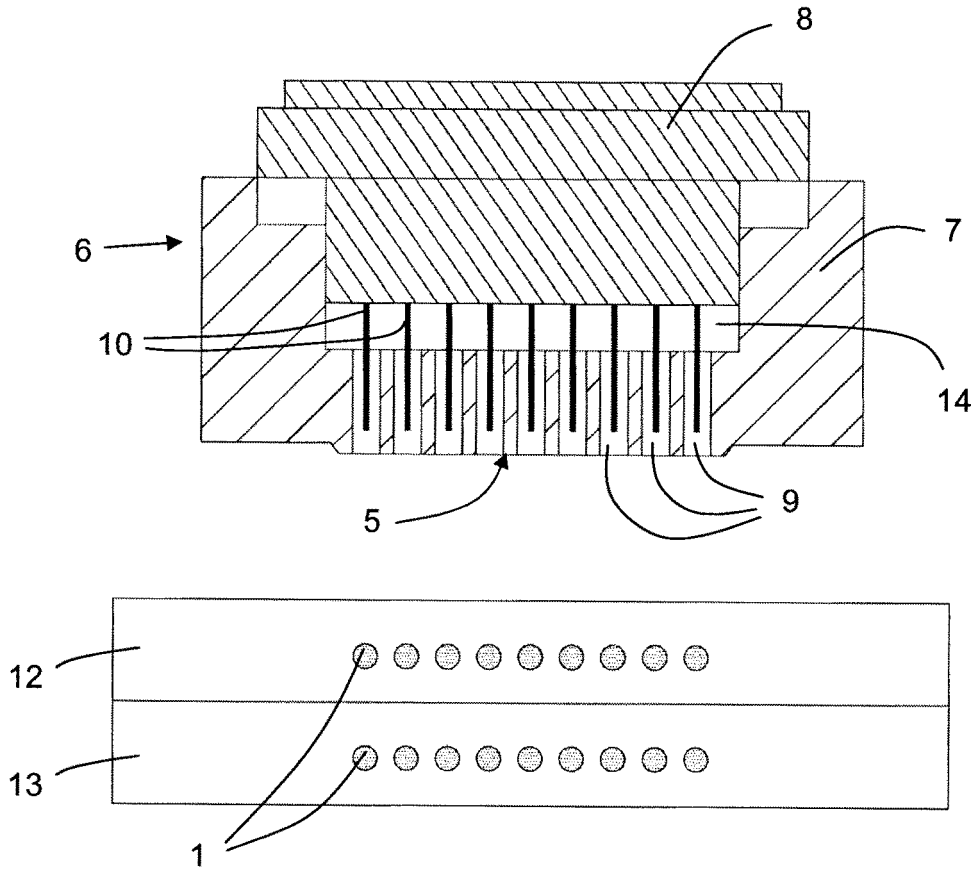


Fig. 8

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 200901054

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 23.04.2009

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***B24D18/00*** (2006.01)
B24D3/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2008143464 A1 (EHWA DIAMOND IND CO LTD et al.) 27.11.2008, todo el documento.	1-4
A	EP 0452618 A1 (DELTA ENGINEERING) 23.10.1991, todo el documento.	1-4
A	JP 4336967 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD) 25.11.1992, resumen.	1

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	Examinador	Página
07.10.2011	A. Gómez Sánchez	1/4

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

B24D

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: 07.10.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-4	**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	WO 2008143464 A1 (EHWA DIAMOND IND CO LTD et al.)	27.11.2008
D02	EP 0452618 A1 (DELTA ENGINEERING)	23.10.1991
D03	JP 4336967 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD)	25.11.1992

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

La invención trata de un procedimiento para aplicar partículas de diamante sobre una capa de polvo metálico ligante, adecuado para la fabricación de herramientas con superficies abrasivas o de corte, en el que en cada secuencia operacional las partículas de diamante de tamaño uniforme, almacenadas en un recipiente contenedor, son aspiradas de éste y mantenidas por aspiración contra una superficie aplicadora de unos medios aplicadores, y caracterizado porque cada secuencia operacional comprende además las operaciones de:

- realizar un barrido de la superficie aplicadora de manera que sobre ésta se mantenga aspirada solamente una capa de partículas de diamante del grosor de una partícula;
- trasladar los medios aplicadores desde el recipiente contenedor hasta que la superficie aplicadora quede situada encima de la superficie superior de la capa de polvo metálico ligante;
- hacer descender los medios aplicadores hasta introducir la superficie aplicadora en el polvo metálico ligante;
- interrumpir la aspiración de las partículas de diamante, depositándolas en la capa de polvo metálico ligante;
- empujar las partículas de diamante de forma individualizada hacia el interior de la capa de polvo metálico ligante; y
- someter el recipiente contenedor, en cualquier momento de la secuencia operacional y preferentemente antes de la aspiración de las partículas de diamante, a una vibración para desapelmazar el contenido del recipiente, repitiéndose tantas veces dicha secuencia operacional como capas de partículas de diamante se deseen aplicar en la superficie abrasiva.

Se hace referencia a los siguientes documentos citados en el IET: D01 - D03. Estos documentos representan tan sólo el Estado de la Técnica, y no son válidos para cuestionar ni la novedad ni la actividad inventiva del procedimiento en cuestión (Reivindicación número 1).

Se considera, por tanto, que dicha reivindicación independiente define un objeto nuevo y que supone actividad inventiva.