

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 111**

21 Número de solicitud: 201631389

51 Int. Cl.:

**B23C 5/24** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.10.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.06.2017**

71 Solicitantes:

**HERRAMIENTAS PREZISS, S.L. (100.0%)  
POL. IND. LES PEDRERES, NAVE A-1  
08390 MONTGAT (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**FARRARONS MALLEN, Guillem**

74 Agente/Representante:

**VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción**

54 Título: **SISTEMA DE ANCLAJE DE INSERTOS PARA MECANIZADO DE PIEZAS**

57 Resumen:

Sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas.

Se trata de un sistema de anclaje de insertos para el mecanizado por arranque de viruta, en donde los insertos van montados en correspondientes asientos (2) del cuerpo (3) de la herramienta, efectuándose la fijación de forma indirecta y flotante sin soldadura. Cada inserto (1) cuenta con caras oblicuas complementarias a otras establecidas al efecto en el propio asiento (2), para que mediante una cuña de fijación (10) asociada a un tornillo (12) se produzca el ajuste y apriete entre esas caras oblicuas y la correspondiente fijación del inserto (1), con la colaboración de una pestaña (14) de la cuña de fijación (10) en un alojamiento previsto al efecto en el inserto (1). También cuenta con una segunda cuña de regulación (15) que con un tornillo (18) permite desplazar el inserto de forma axial para conseguir la regulación y el posicionado de éste sobre el correspondiente asiento (2).

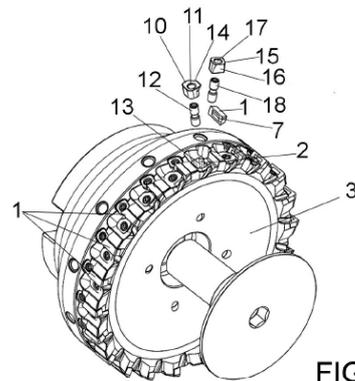


FIG. 1

**SISTEMA DE ANCLAJE DE INSERTOS PARA MECANIZADO DE PIEZAS**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas, y concretamente para el mecanizado por arranque de viruta, de manera que el sistema además de llevar a cabo la fijación de cada uno de los insertos sobre el cuerpo de la herramienta, realiza a su vez una regulación en el posicionado de cada inserto.

El objeto de la invención es conseguir un sistema de anclaje indirecto y una regulación flotante de los insertos, sin necesidad de soldaduras ni duplicidad de tornillos de fijación o anclaje.

El sistema de anclaje es aplicable a aquellas herramientas de mecanizado utilizables tanto en la industria de automoción como aeroespacial, energética, industria de la madera e incluso de materiales de construcción.

20

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Las herramientas utilizadas en el mecanizado por arranque de viruta de piezas, incluyen un cuerpo sobre cuya periferia se montan una pluralidad de insertos contiguos para el corte y arranque de viruta correspondiente.

Pues bien, en los sistemas tradicionales, cada inserto va fijado mediante soldadura a otro cuerpo denominado "cartucho", de manera que el conjunto del cartucho y el inserto soldado se fija al cuerpo de la herramienta mediante sistemas de anclaje directos, basados en un tornillo a través del cuerpo del cartucho y pasante a su vez a través del cuerpo de la herramienta. Este sistema existente, resulta frágil para las tensiones de montaje y trabajo.

30

Entre los inconvenientes que cabe citar en este tipo de anclajes convencionales, está el que una vez agotado el filo de corte del inserto, el usuario necesita reafilar dicho inserto para que la herramienta pueda ser utilizada de nuevo. Es necesario saber que los sistemas existentes, que se pueden afilar, no permiten sustituir un solo inserto (en caso de rotura o deterioro) sino que obligan a reemplazar el juego completo de la herramienta. Esto sucede porque al afilarse para seguir trabajando, los insertos afilados difieren en medida de los nuevos u otros afilados con anterioridad, de tal manera que el cliente deja de ser autónomo a la hora de reemplazar los insertos y el coste de seguir trabajando es muy próximo al de una herramienta nueva.

5

10

Por otra parte, la dependencia de la soldadura, al ir el inserto soldado a un cuerpo, genera una degradación prematura de los filos de corte.

15

Otro inconveniente destacable es que el coste al final de la vida de los insertos resulta muy elevado, ya que no es posible utilizar más de una vez el mismo inserto a no ser que se reacondicionen, para lo cual es necesario que el cliente envíe los insertos al fabricante con el coste añadido que esto supone. Además, hay que tener en cuenta los tiempos de espera hasta que dichos insertos están preparados para trabajar de nuevo.

20

También es de destacar el hecho de que en los sistemas de fijación directos las tensiones de trabajo tienden a acumularse además de, en la zona de contacto con el material que se está mecanizando, también alrededor de la cavidad de fijación por la que ha de pasar el tornillo que ancla el inserto al cuerpo, todo lo cual se traduce en la necesidad de sobredimensionar el inserto por dos motivos:

25

El primero consistente en tener un espacio suficiente para albergar el tornillo y que éste soporte los esfuerzos de trabajo requeridos.

30

El segundo consistente en un mayor consumo de recursos que van a repercutir por un lado en el usuario y por el otro lado en el medio ambiente.

Por último decir que los insertos en los sistemas de anclaje convencionales, deben estar afectados de una abertura u orificio para albergar el tornillo de fijación, lo que

indudablemente debilita no solamente el inserto sino que además supone un coste económico adicional en la fabricación del propio inserto, además de que el inserto está limitado en lo que respecta a soportar cargas de trabajo elevadas, puesto que las tensiones provocadas por los esfuerzos pueden afectar a la vida útil del mismo.

5

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

10 El sistema de anclaje que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, de manera que además de incluir medios para la fijación del inserto sobre el correspondiente asiento del cuerpo de la herramienta, incluye medios para regular el posicionado del propio inserto.

15 Más concretamente, y de acuerdo con una de las características de novedad, el inserto se materializa en un cuerpo de forma general prismática, aunque con dos caras contiguas y longitudinales oblicuas, que son paralelas a sendas caras establecidas al efecto en el asiento en el que ha de anclarse el propio inserto y correspondiente al cuerpo de la herramienta.

20 Además, el inserto incluye en uno de sus extremos una cara también oblicua y en una cara longitudinal una cavidad, con las funciones que más adelante se expondrán.

25 La fijación del inserto en su asiento se realiza mediante una cuña de fijación por la que es pasante un tornillo diferencial de apriete. La cuña está dispuesta en un alojamiento contiguo al asiento del inserto para que cuando se aprieta el tornillo se asiente la cuña y se presione el inserto en su alojamiento correspondiente, quedando así fijado éste con la colaboración de una pestaña perteneciente a la propia cuña que se aloja en la cavidad establecida al efecto en la cara correspondiente del inserto.

30 Además de esta forma de fijación, el inserto puede regularse en su posicionado, ya que puede desplazarse longitudinalmente mediante una segunda cuña por la que es pasante otro tornillo de diferencial de regulación, de manera que esa cuña presenta una cara oblicua

5 y complementaria y paralela lógicamente a la cara extrema y oblicua del inserto, de manera que cuando se aloja el tornillo en esta cuña de regulación y expansión de la misma hace que su cara oblicua contacte y presione contra la cara extrema oblicua del inserto, produciendo el desplazamiento de éste y por tanto su regulación en el posicionado del mismo sobre su asiento.

Esta cuña de regulación también va montada en otro alojamiento previsto al efecto en el cuerpo de la herramienta.

10 Por lo tanto se trata de un sistema de anclaje indirecto y flotante sin soldadura, permitiendo utilizar más de una vez cada inserto y pudiendo presentar éste unas u otras geometrías en función del tipo de trabajo a realizar, ya que permite efectuar trabajos de fresado, mandrinado, escariado, torneado, taladrado, independientemente de los distintos tipos de materiales a trabajar, ya sean metales férricos, metales no férricos, superaleaciones,  
15 plásticos y composites, materiales de fibras de carbono y fibra vidrio así como cualquier material del sector de la madera.

También cabe decir que el inserto puede estar obtenido en distintos tipos de materiales, en función del material a trabajar, pudiendo ser un compuesto de PCD, CBN, CVD, Carburo de tungsteno, Cermet o cualquier otro material que pueda existir para el mecanizado por  
20 arranque de viruta.

Evidentemente, el asiento para cada inserto establecido en el cuerpo de la herramienta tendrá una configuración geométrica acorde con la configuración del propio inserto, en tanto  
25 que los alojamientos para las cuñas de fijación como de regulación tendrán también configuraciones geométricas acordes con las de las propias cuñas.

Por su parte, los tornillos que garantizan el anclaje y regulación de los insertos presentarán una cabeza accionable mediante una única llave.

30 Entre las ventajas más destacables que presenta el sistema descrito, independientemente de las ya anteriormente comentadas, pueden citarse las siguientes:

- 5 • El inserto se fabrica extrayendo la geometría necesaria directamente de la materia prima sin necesidad de soldar a un cuerpo o cartucho. De esta forma, la ausencia de altas temperaturas al eliminar la fase de soldadura a otro cuerpo, preserva intactas las características físicas del material del que esté compuesto el inserto, lo que le confiere una durabilidad más elevada frente a otros sistemas de mecanizado por arranque de viruta donde el inserto si va soldado a otro cuerpo y por lo tanto se ve sometido a altas temperaturas, las cuales merman las propiedades iniciales de la materia primera.
- 10 • El inserto puede ser utilizado más de una vez sin necesidad de afilar o re-trabajar de nuevo el filo. Esto confiere mayor autonomía al usuario frente a otros sistemas con el inserto soldado a un cuerpo. Además de la mayor autonomía, supone un ahorro económico que repercutirá directamente en el coste por pieza del usuario final pudiendo ser más competitivo.
- 15 • Solo precisa de un tornillo para el apriete y un tornillo para el ajuste, lo que supone un ahorro de tiempo al usuario en el momento de la preparación de la herramienta para su puesta en producción.
- 20 • Todo el proceso de recambio y ajuste de los insertos se realiza con una sola llave. Tanto la cuña de apriete como la de regulación utilizan el mismo tamaño de llave, con lo que el usuario puede hacer el ajuste y preparación de la herramienta con más agilidad.
- 25 • El sistema presenta una alta precisión y a la vez gran simplicidad lo que permite al usuario un ajuste muy eficaz de los insertos. Cada  $\frac{1}{4}$  de vuelta con el tornillo de regulación hará que el inserto se desplace 0.025mm de forma axial. La alta precisión que permite el sistema de regulación, se va a traducir en una mejora en los niveles de acabado sobre la pieza mecanizada, así como en la mejora de la vida de la
- 30 herramienta frente a otros sistemas sin regulación o con sistemas de regulación de menor precisión.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

5 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del cuerpo en forma de corona circular correspondiente a un ejemplo de herramienta en la que es aplicable el sistema de fijación objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra un detalle en explosión del sistema de anclaje objeto de la invención.

15 La figura 3.- Muestra un detalle ampliado del sistema de fijación.

La figura 4.- Muestra el detalle enmarcado con R en la figura anterior.

La figura 5.- Muestra un detalle ampliado del sistema de regulación del inserto.

## 20 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como el sistema de anclaje de insertos para el mecanizado de piezas está previsto para que una pluralidad de insertos (1) se monten en correspondientes asientos (2) establecidos al efecto en un cuerpo (3) y que  
25 corresponde a la propia herramienta de mecanizado.

Pues bien, cada inserto (1) se materializa en un cuerpo general prismático en el que se definen dos caras longitudinales y contiguas (4) y (5) oblicuas, estando dicho cuerpo afectado en una de sus caras de una cavidad (7) cuya función se expondrá con  
30 posterioridad.

Por su parte, el asiento (2) establecido al efecto en el cuerpo (3) de la herramienta, presenta

dos caras (8) y (9) que han de ser forzosamente paralelas y complementarias a las caras (5) y (4), respectivamente del inserto (1).

5 Cuando el inserto (1) se coloca en el asiento (2) correspondiente del cuerpo (3), las caras (5) y (4) de tal inserto (1) han de quedar paralelas a las caras (8) y (9) del asiento (2).

10 A partir de estas características, la fijación se realiza mediante una cuña de fijación (10) con un orificio axial y pasante (11) para un tornillo (12), de manera tal que esa cuña (10) se aloja en un alojamiento (13) del cuerpo (3), lateral al asiento (2), de modo que cuando se rosca dicho tornillo (12) sobre el orificio (11) de la cuña de fijación (10), esta se expande y hace que su superficie lateral contacte y apriete contra la superficie lateral del alojamiento (13) correspondiente, de manera que una pestaña (14) de tal cuña (11) se aloja en la cavidad (7) del inserto (1), estableciendo la fijación.

15 Además de esta forma de fijación, el inserto (1) en su asiento (2) puede desplazarse y regularse en su posicionamiento, para lo cual se utiliza una segunda cuña de regulación (15) con una cara (16) que es paralela a la cara (6) extrema del inserto (1), cuña (15) que cuenta con el correspondiente orificio axial y pasante (17) para un tornillo (18), de manera que esa cuña (15) queda alojada en un alojamiento (19) independiente de la herramienta, 20 situado al igual que el alojamiento (13) en correspondencia con una zona lateral y longitudinal al inserto (1) y con una zona extrema y transversal a dicho inserto (1), respectivamente.

25 En este sentido, cuando se sitúa la cuña (15) en el alojamiento (19) y se aprieta el tornillo (18) se desplaza aquella y la pared inclinada o cara (16) de dicha cuña (15) presiona contra la pared oblicua (6) del inserto (1) produciendo al mismo tiempo el desplazamiento axial de éste y por lo tanto la regulación en posición del mismo sobre su asiento (2).

30 Como ya se ha dicho, en el posicionado del inserto (1) sobre el asiento (2) del cuerpo (3) de la herramienta, la cara (5) del inserto (1) debe asentar paralela a la cara (8) del asiento (2), mientras que la cara (4) del inserto (1) debe situarse paralelamente a la cara (9) del asiento (2), todo ello de manera tal que la geometría de apoyo de dichas caras (4) y (9) puede variar en función del ángulo de corte necesario para cada tipo de material que se esté trabajando,

pero donde dichas caras han de ser siempre paralelas, aunque no tiene por que tener siempre el mismo ángulo respecto de las caras (5) del inserto (1) y (8) del asiento (2).

**REIVINDICACIONES**

1ª.- Sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas, aplicable a herramientas destinadas a realizar un mecanizado por arranque de viruta, cuya herramienta cuenta con un cuerpo para alojar los insertos, en cuya periferia incluye una pluralidad de asientos contiguos (2) para el montaje de otros tantos insertos, caracterizado porque cada inserto (1) está constituido por un cuerpo de forma general prismática, en el que están establecidas dos caras oblicuas y longitudinales (4) y (5), paralelas y complementarias a sendas caras (9) y (8) establecidas al efecto en el respectivo asiento (2), para conseguir un acuíñamiento en el empuje ejercido por el inserto (1) en su montaje sobre el asiento (2), incluyendo los insertos (1) otras caras extremas y oblicuas (6) para el posicionado de dicho inserto (1) en el asiento (2), incluyendo además cuña de regulación (15) con una cara oblicua (16), cuña de regulación (15) asociada a un tornillo pasante (18) para desplazar dicha cuña de regulación (15) con ajuste y apriete de su cara oblicua (16) sobre la cara oblicua (6) del inserto (1), para producir el desplazamiento axial de éste y su correspondiente regulación de posicionado; habiéndose previsto que la fijación del inserto sobre el asiento (2) del cuerpo (3) de la herramienta se realice mediante una cuña de fijación (10) con un orificio (11) para el paso de un tornillo de fijación (12) de la propia cuña de fijación (10), con ajuste entre sí de las caras oblicuas (4) y (5) del inserto (1) y (9) y (8) respectivamente del asiento (2), contando dicha cuña de fijación (10) con una pestaña (14) de ajuste sobre una cavidad (7) establecida al efecto en una de las caras del propio inserto (1).

2ª.- Sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque las cuñas de fijación (10) y de regulación (15) del inserto (1) van montadas en respectivos alojamientos independientes (13) y (19), situados en correspondencia con una zona lateral y longitudinal al inserto (1) y con una zona extrema y transversal a dicho inserto (1), respectivamente.

3ª.- Sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los tornillos (12) y (18) pasantes a través de las cuñas de fijación (10) y de regulación (15), presentan una cabeza accionable mediante el mismo útil.

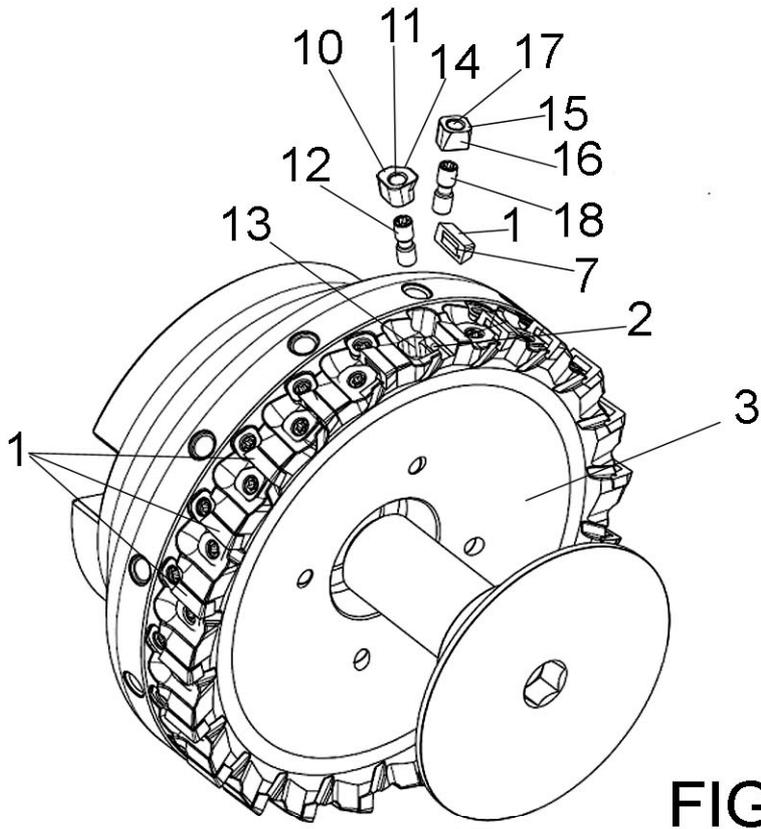


FIG. 1

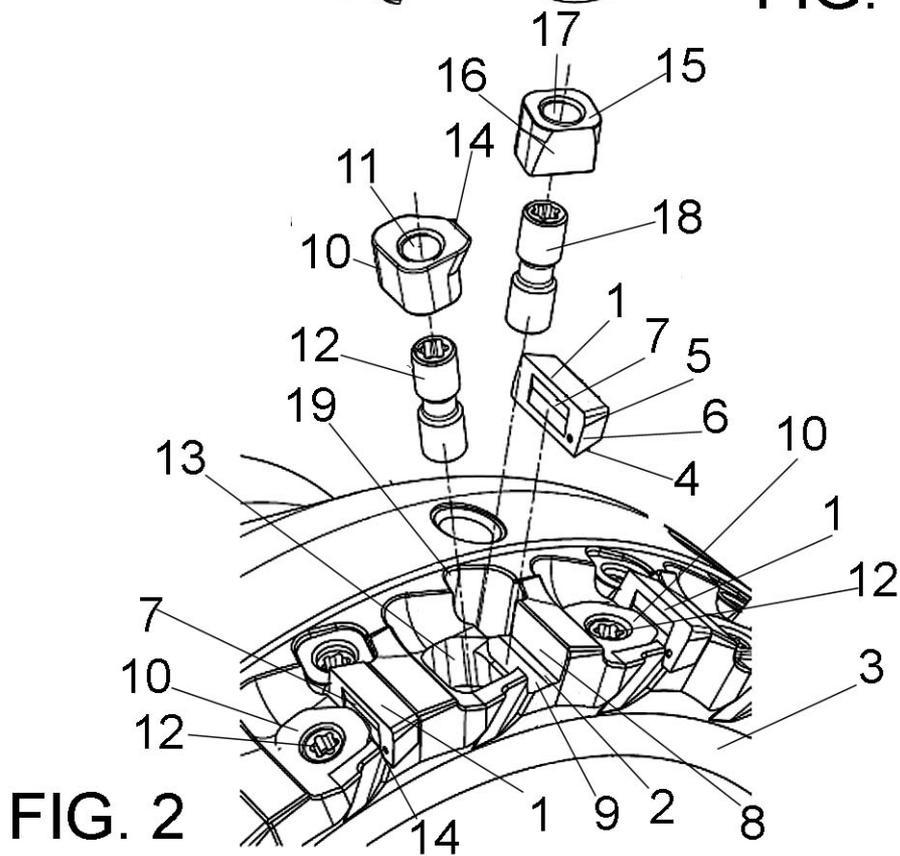
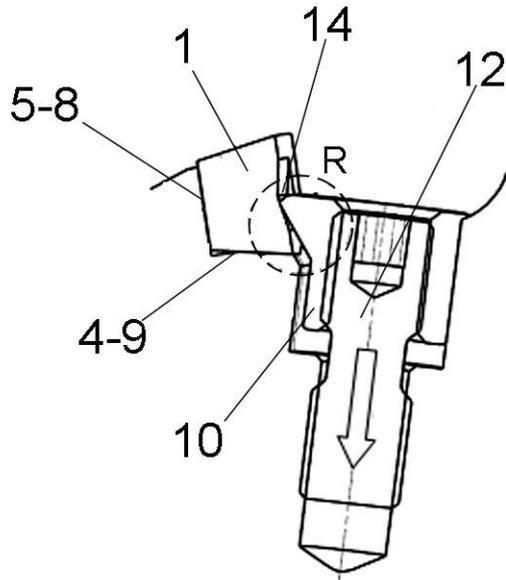
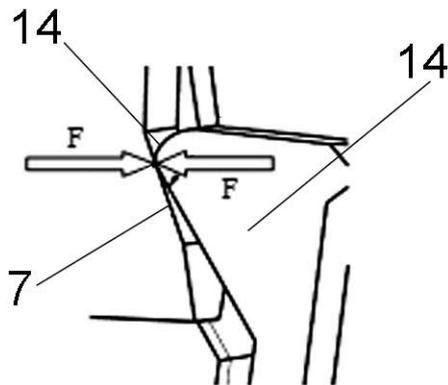


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**  
DETALLE "R"

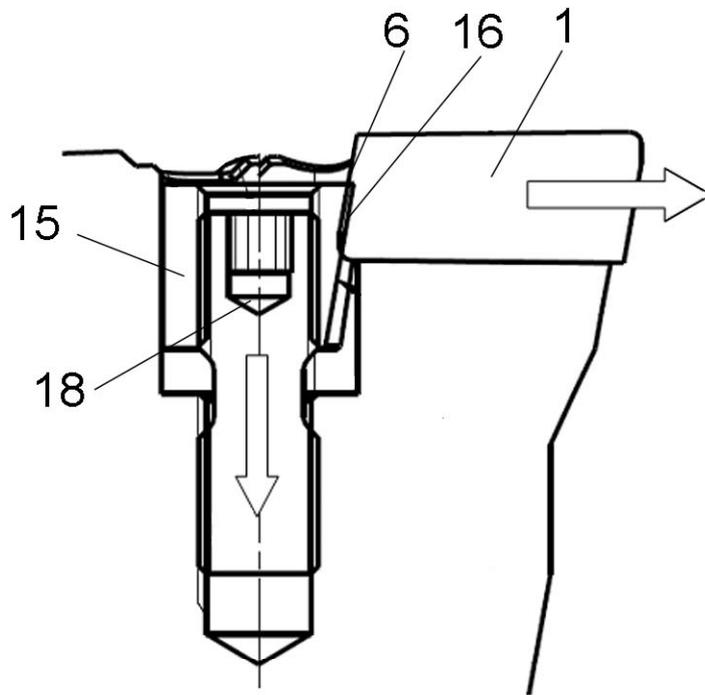


FIG. 5



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201631389  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 28.10.2016  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **B23C5/24** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 3195376 A (WILLIAM BADER) 20/07/1965, Columna 1, línea 55 - columna 3, línea 56; figuras 1 - 10.	1-3
Y	US 2010135735 A1 (SATRAN AMIR et al.) 03/06/2010, párrafos [0006], [0007], [0056]-[0110]; figuras 1 - 15.	1-3
A	US 2009175693 A1 (JANSSON MIKAEL) 09/07/2009, Todo el documento.	1-3
A	US 3339257 A (JAMES HARGREAVES et al.) 05/09/1967, todo el documento.	1-3
A	US 2011135409 A1 (HAYASHIZAKI HIROAKI et al.) 09/06/2011, todo el documento.	1-2

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  
30.05.2017

Examinador  
A. Andreu Cordero

Página  
1/4

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

B23C

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

EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.05.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>

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	US 3195376 A (WILLIAM BADER)	20.07.1965
D02	US 2010135735 A1 (SATRAN AMIR et al.)	03.06.2010

**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 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de las reivindicaciones 1 a 3 y en lo que respecta a la primera reivindicación puede entenderse que este documento muestra las siguientes características (ver columna 1, línea 55-columna 2, línea 64 y figuras 1-8); describe un sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas, aplicable a herramientas destinadas a realizar un mecanizado por arranque de viruta, cuya herramienta cuenta con un cuerpo (12) para alojar los insertos (14), en cuya periferia incluye una pluralidad de asientos contiguos (16) para el montaje de otros tantos insertos. Cada inserto (14) está constituido por un cuerpo de forma general prismática, en el que están establecidas dos caras oblicuas y longitudinales, paralelas y complementarias a sendas caras establecidas al efecto en el respectivo asiento (16), para conseguir un acuñamiento en el empuje ejercido por el inserto (14) en su montaje sobre el asiento (16), incluyendo los insertos (14) otras caras extremas y oblicuas para el posicionado de dicho inserto (14) en el asiento (16), incluyendo además cuña de regulación (32) con una cara oblicua (38), cuña de regulación (32) asociada a un tornillo pasante (36) para desplazar dicha cuña de regulación (32) con ajuste y apriete de su cara oblicua (28) sobre la cara oblicua del inserto (14), para producir el desplazamiento axial de éste y su correspondiente regulación de posicionado; habiéndose previsto que la fijación del inserto sobre el asiento (16) del cuerpo (12) de la herramienta se realice mediante una cuña de fijación (24) con un orificio para el paso de un tornillo de fijación (26) de la propia cuña de fijación (24), con ajuste entre sí de las caras oblicuas del inserto (14) y respectivamente del asiento (16).

La diferencia entre el sistema de anclaje de insertos descrito en el documento D01 y el objeto de la reivindicación 1 radica en la forma particular de la cuña de fijación y por tanto del inserto. Sin embargo, existen diferentes tipos de cuñas de fijación para insertos, que forman parte del estado de la técnica conocido por el experto en la materia, cada uno de los cuales presenta ventajas e inconvenientes, y cuyo claro propósito es el de sujetar firmemente el inserto. Así pues, el uso de una cuña de fijación (26) con un saliente o pestaña (54) de ajuste sobre una cavidad (112) establecida al efecto en una de las caras del propio inserto (24) es conocido del documento D02 (ver figuras 10 y 11).

El experto en la materia podría por lo tanto considerar como opción normal de diseño incluir estas características de la cuña de fijación y del inserto, conocidas para mejorar la propia fijación del inserto, en el sistema de anclaje de insertos descrito en el documento D01, para obtener el sistema de anclaje de insertos para mecanizado de piezas de acuerdo con la reivindicación 1.

En conclusión, la reivindicación 1, si bien presenta novedad (artículo 6.1 de la Ley 11/1986 de patentes), se considera que carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 de la Ley 11/1986 de patentes.

Las reivindicaciones dependientes 2-3 hacen referencia a una serie de características constructivas de diseño, que resultan ser cuestiones prácticas, las cuales son conocidas de los documentos citados o son obvias para un experto en la materia.

Por lo tanto, el objeto de las reivindicaciones dependientes 2-3 presenta novedad (artículo 6.1 de la Ley 11/1986 de patentes), si bien no implica actividad inventiva (artículo 8.1 de la Ley 11/1986 de patentes).