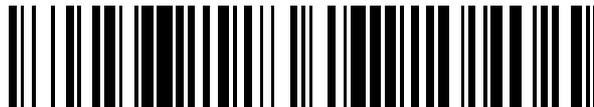


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 466 648**

51 Int. Cl.:

**B23F 21/22** (2006.01)

**B23C 5/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2006 E 06845206 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 1984140**

54 Título: **Herramienta de fresado de engranajes con insertos de corte reemplazables**

30 Prioridad:

**16.12.2005 US 305467**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.06.2014**

73 Titular/es:

**COLE CARBIDE INDUSTRIES, INC. (100.0%)  
4930 S. Lapeer Road  
Orion Township, MI 47359, US**

72 Inventor/es:

**COLE, JOHN M. y  
KRANKER, ROBERT, D.**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 466 648 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Herramienta de fresado de engranajes con insertos de corte reemplazables

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

**[0001]** La presente invención se refiere a herramientas de fresado de engranajes y, más específicamente, a herramientas de fresado de engranajes con insertos de corte reemplazables.

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

**[0002]** Se han desarrollado conjuntos de herramienta de fresado de engranajes para la fabricación de engranajes, tales como engranajes cónicos e hipoides, con líneas de flancos curvados. Muchos conjuntos de cortadoras de fresado de superficie incluyen, por ejemplo, un cabezal de corte en forma de disco que se acopla a la máquina de fresado y una serie de cuchillas de corte que están acopladas al cabezal de corte. Las cuchillas de corte están dispuestas alrededor del punto central del cabezal de corte en posiciones radiales variables. Las cuchillas de corte están dispuestas en grupos, normalmente con dos o tres cuchillas de corte por grupo. En los grupos de dos cuchillas, el par de cuchillas comprende una cuchilla de corte interior y una cuchilla de corte exterior. En el grupo de tres cuchillas, está incluida una cuchilla de corte "inferior" con las cuchillas de corte interior y exterior. Habitualmente, en la pieza de trabajo se forma a una muesca de diente con cada inmersión del conjunto de corte. A continuación, se retira el conjunto de corte y la pieza de trabajo se posiciona en la posición siguiente de muesca de diente a efectos de formar la siguiente muesca de diente, tal como es bien sabido en la técnica.

**[0003]** Durante los procesos habituales de tallado de superficies, la cortadora y la pieza de trabajo giran de manera independiente en una relación sincronizada entre sí, permitiendo de ese modo el posicionamiento continuo de la pieza de trabajo y la formación continua de cada muesca de diente del engranaje. Cada grupo sucesivo de cuchillas de corte pasa a través de sucesivas muescas de diente, formando cada cuchilla del grupo un corte a lo largo de toda la parte longitudinal de la muesca de diente. Por lo tanto, en la mayor parte de los procesos de tallado de superficies, una única inmersión de la herramienta de corte tiene como resultado que se forman todas las muescas de diente de la pieza de trabajo.

**[0004]** En muchos conjuntos de herramienta de fresado de engranajes de la técnica anterior, las cuchillas de corte son elementos alargados de tipo bastón, que están dispuestos en muescas en el cabezal de corte con forma de disco. Las cuchillas de corte están fabricadas habitualmente de acero rápido (HSS, high speed steel) de material en barra. Para formar un engranaje dentro de altas tolerancias, es preferible que cada una de las cuchillas de corte sea uniforme. Sin embargo, después de una utilización prolongada del conjunto de herramienta de fresado de engranajes, una o varias de las cuchillas de corte se desgastan, y habitualmente las cuchillas de corte requieren un afilado. Sin embargo, el afilado de las cuchillas de corte puede consumir bastante tiempo y resultar costoso.

**[0005]** La patente U.S.A. número 6 609 858, de Francis y otros, da a conocer un sistema de cortadora para tallado de engranajes, con un cuerpo de cabezal de corte que recibe una serie de bloques de soporte (es decir, soportes). Cada uno de los soportes incluye un receptáculo que recibe un inserto de corte. El inserto de corte se puede posicionar por lo menos en dos bordes de corte. Cuando uno de los bordes de corte se desgasta, el inserto de corte se puede posicionar para utilizar el borde de corte más afilado, por lo tanto proporcionando posiblemente ahorros en costes. Esta patente constituye la base del preámbulo de la reivindicación 1.

**[0006]** Un inconveniente del dispositivo de la patente 6 609 858 de Francis y otros, es que los insertos de corte pueden no estar soportados adecuadamente dentro del receptáculo del soporte respectivo. Las fuerzas generadas durante la formación del engranaje pueden desplazar el inserto de corte con respecto al bloque de soporte, provocando de ese modo que la pieza de trabajo se salga de la tolerancia. Por ejemplo, el receptáculo de los soportes está abierto sustancialmente en un lado -el lado enfrentado al cabezal del elemento de sujeción. Debido a que este lado está abierto, el inserto de corte puede no estar soportado adecuadamente y el inserto de corte se puede salir de la tolerancia, especialmente considerando las grandes cargas sobre el inserto de corte durante el proceso de fabricación de engranajes.

**[0007]** Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad de un conjunto mejorado de herramienta de fresado de engranajes con un soporte que reciba un inserto de corte. Más específicamente, sigue existiendo la necesidad de una herramienta de fresado de engranajes mejorada en la que los insertos de corte se soporten mejor por medio del soporte.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

5 **[0008]** Las mencionadas necesidades se solucionan en el conjunto de herramienta de corte de la presente invención. El conjunto de herramienta de corte está adaptado para acoplarse a un cabezal de corte para la fabricación de un engranaje. El conjunto de herramienta de corte incluye un inserto de corte y un soporte adaptado para acoplar el inserto de corte al cabezal de corte. El soporte incluye un primer y un segundo extremo, en el que el primer extremo está adaptado para acoplarse al cabezal de corte e incluye una superficie frontal. El segundo extremo del soporte incluye un receptáculo definido por la superficie posterior y por lo menos un elemento de tipo  
10 labio que proporciona una fuerza dirigida contra el inserto de corte hacia la superficie posterior, para retener de ese modo el inserto de corte dentro del receptáculo durante las operaciones de corte. La superficie posterior del receptáculo está dispuesta a en un ángulo agudo con respecto a la superficie frontal del primer extremo.

15 **[0009]** Resultarán evidentes otras áreas de aplicabilidad de la presente invención, a partir de la descripción detallada dada a conocer a continuación. Se comprenderá que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican la realización preferida de la invención, se prevén sólo con propósitos ilustrativos y no para limitar el alcance de la invención, que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 **[0010]** La presente invención se comprenderá mejor a partir de la descripción detallada y de los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista, con las piezas desmontadas, de una herramienta de fresado de engranajes de la presente  
25 invención;

la figura 2 es una vista lateral, de un soporte para la herramienta de fresado de engranajes de la figura 1;

30 la figura 3 es una vista superior, de un soporte para la herramienta de fresado de engranajes de la figura 1;

la figura 4 es una vista lateral, de un inserto de corte para la herramienta de fresado de engranajes de la figura 1;

la figura 5A es una sección transversal del inserto de corte acoplándose con el soporte;

35 la figura 5B es una sección transversal del inserto de corte acoplado al soporte;

la figura 6 es una vista frontal de otra realización del inserto de corte de la presente invención;

40 la figura 7 es una vista superior del inserto de corte de la figura 6;

la figura 8 es una vista frontal de otra realización del soporte de la presente invención;

la figura 9 es una vista superior del soporte de la figura 8;

45 la figura 10 es una vista frontal de otra realización del inserto de corte de la presente invención;

la figura 11 es una vista superior del inserto de corte de la figura 10;

50 la figura 12 es una vista frontal de otra realización del soporte de la presente invención; y

la figura 13 es una vista superior del soporte de la figura 12.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

55 **[0011]** La siguiente descripción de las realizaciones preferidas es solo de carácter ejemplar y no pretende en modo alguno limitar la invención, su aplicación o sus utilizaciones.

**[0012]** Haciendo referencia a continuación a las figuras, y en particular a la figura 1, un conjunto de herramienta de fresado de engranajes de la presente invención se indica en general en 10. El conjunto de

herramienta de fresado de engranajes 10 incluye en general un cabezal de corte 12 con superficies superiores 13 y una serie de conjuntos de herramienta de corte indicados en general en 14. El cabezal de corte 12 incluye una serie de muescas 16 dispuestas alrededor de un punto central de la superficie superior 13 del cabezal de corte 12 en posiciones radiales variables. Cada muesca 16 recibe un conjunto de herramienta de corte 14. El cabezal de corte 5 12 está adaptado para acoplarse a una fresadora u otra máquina adecuada (no mostrada) para la formación de un engranaje. Los conjuntos de herramienta de corte 14 están dispuestos en grupos de dos cuchillas, teniendo cada uno una "interior" y una "exterior" para acortar el lado interior y el exterior del diente del engranaje, respectivamente. Tal como se conoce en general en la técnica, la fresadora hace girar el cabezal de corte 12 y mueve los conjuntos de herramienta de corte 14 hacia una pieza de trabajo (no mostrada) para formar el engranaje. Los expertos en la 10 materia apreciarán que el conjunto de herramienta de fresado de engranajes 10 podría tener cualquier número de conjuntos de herramienta de corte 14 dispuestos de cualquier manera adecuada en el cabezal de corte 12, sin apartarse del alcance de la invención.

**[0013]** Tal como se muestra, los conjuntos de herramienta de corte 14 incluyen cada uno un inserto de corte 15 18 y un soporte 20. El soporte 20 acopla el inserto de corte 18 al cabezal de corte 12 con una superficie superior 13, de una manera que se describirá en mayor detalle a continuación. Preferentemente, el inserto de corte 18 está acoplado de manera extraíble al soporte 20. Los expertos en la materia apreciarán que el inserto de corte 18 se puede extraer del soporte 20 para ser afilado. Los insertos de corte 18 se pueden afilar independientemente de los soportes 20. En una realización, los insertos de corte 18 se pueden extraer de los soportes 20, mientras los soportes 20 permanecen acoplados al cabezal de corte 12. Los insertos de corte 18 se pueden desechar, y se pueden acoplar a los soportes 20 insertos de corte 18 recién afilados. Diversos aspectos de los conjuntos de herramienta de corte 14 permiten que los insertos de corte 18 se soporten mejor por medio de los soportes 20, tal como se describirá en mayor detalle a continuación.

**[0014]** Una realización de soporte 20 se muestra en detalle en las figuras 1 a 3, 5A y 5B. El soporte 20 es alargado en general, de manera que define un primer extremo 22 y un segundo extremo 24. El primer extremo 22 del soporte 20 incluye, en general, una superficie frontal 26, una superficie posterior 28, superficies de lados opuestos 30a, 30b y una superficie inferior 31. Los bordes en los que se cruzan las superficies frontal, posterior, lateral e inferior 26, 28, 30, 31 pueden estar biselados. El primer extremo 22 está adaptado para ser introducido 30 dentro de una de las muescas 16 del cabezal de corte 12 para acoplarse al cabezal de corte 12. La superficie posterior 28 y las superficies laterales 30a, 30b continúan hacia arriba hasta el segundo extremo 24 del soporte 20, pero la superficie frontal 26 está interrumpida por un saliente 32 cortado perpendicularmente a la superficie frontal 26 del primer extremo 22 del soporte 20. El segundo extremo 24 del soporte 20 incluye asimismo una superficie frontal inclinada 34. Tal como se muestra en la figura 3, la superficie frontal 34 del segundo extremo 24 del soporte 20 está 35 dispuesta en un ángulo agudo  $\alpha$  con respecto a la superficie frontal 26 del primer extremo 22 del soporte 20. El segundo extremo 24 del soporte 20 incluye asimismo una cresta superior 36. En la realización mostrada, la cresta cónica 36 tiene una forma de V invertida que cruza las superficies laterales 30a, 30b. De este modo, la cresta superior 36 define dos superficies superiores inclinadas 38a, 38b. La cresta superior 36 está asimismo truncada, de manera que define la superficie superior 40. En la realización mostrada, cada una de las superficies superiores 40 inclinadas 38a, 38b y la superficie superior 40 se estrechan hacia abajo en dirección a la superficie posterior 28 del soporte 20, tal como se muestra en la figura 2. El soporte 20 se puede fabricar de un material de barra rectangular y/o cuadrada de un metal duro, tal como acero rápido.

**[0015]** El segundo extremo 24 del soporte 20 incluye asimismo un receptáculo indicado en general en 42. En 45 la realización mostrada, el receptáculo 42 está definido por una superficie posterior 44, que es sustancialmente paralela a la superficie frontal inclinada 34. El receptáculo 42 está definido además mediante por lo menos un elemento de tipo labio indicado, en general, en 46. En la realización mostrada, el elemento de tipo labio 46 incluye una primera superficie inclinada 48 y una segunda superficie inclinada 50. Las figuras 5A y 5B muestran esquemáticamente la primera superficie inclinada 48, en sección transversal. Se apreciará que la segunda superficie 50 inclinada 50 se muestra en sección transversal igual que la primera superficie inclinada 48. La primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 cruzan ambas la superficie posterior 44 del receptáculo 42 en un ángulo agudo  $\alpha'$  tal como se muestran las figuras 5A y 5B, para definir de ese modo el elemento de tipo labio 46. De este modo, la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 proporcionan una fuerza F (ver la figura 5B) dirigida contra el inserto de corte 18 hacia la superficie posterior 44, para retener de ese modo el inserto de corte 18 dentro del 55 receptáculo 42 durante las operaciones de corte, tal como se describe en mayor detalle a continuación. Se apreciará que el elemento de tipo labio 46 podría ser de cualquier forma adecuada diferente a la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50, sin apartarse del alcance de la invención.

**[0016]** Tal como se muestra en las figuras 1, 2 y 3, la segunda superficie inclinada 50 está dispuesta en un

ángulo positivo con respecto a la primera superficie inclinada 48. De este modo, la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 están dispuestas en forma de V. De este modo, la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 proporcionan fuerzas de retención transversales,  $F'$ , (ver la figura 1) que están dirigidas transversalmente con respecto a la superficie posterior 44 del receptáculo 42, para retener adicionalmente el inserto de corte 18 dentro del receptáculo 42, tal como se describirá en mayor detalle a continuación.

**[0017]** Las figuras 1, 4, 5A y 5B muestran una realización del inserto de corte 18. En la realización mostrada, el inserto de corte 18 es relativamente plano, de manera que define una superficie frontal 52 y una superficie posterior 54. El inserto de corte 18 incluye asimismo dos superficies laterales opuestas 56a, 56b. La superficie frontal 52 es paralela en general a la superficie posterior 54, y las superficies laterales 56a, 56b son perpendiculares a las superficies frontal y posterior 52, 54. El inserto de corte 18 incluye asimismo una superficie inferior 58 que es perpendicular a las superficies frontal y posterior 52, 54. Asimismo, el inserto de corte 18 incluye una superficie superior 63. En la realización mostrada, la superficie superior 63 está definida como una forma de V invertida, con una superficie de cresta truncada 62. Asimismo, la superficie superior 63 se estrecha hacia abajo desde la superficie frontal 52 hacia la superficie posterior 54, tal como se muestra en la figura 4, de tal modo que se define un borde de corte 60 en la intersección de la superficie superior 63 y la superficie frontal 52. El inserto de corte 18 se puede fabricar de un metal duro, tal como acero rápido.

**[0018]** El inserto de corte 18 incluye asimismo una primera superficie inclinada 64 y una segunda superficie inclinada 66. Las figuras 5A y 5B muestran esquemáticamente la primera superficie inclinada 64, en sección transversal. Se apreciará que la segunda superficie inclinada 66 se muestra en sección transversal igual que la primera superficie inclinada 64. La primera superficie inclinada 64 se cruza con la superficie posterior 54 en un ángulo agudo  $\alpha''$ , tal como se muestra en las figuras 5A y 5B. Asimismo, la segunda superficie inclinada 66 se cruza con la superficie posterior 54 del inserto de corte 18, tal como se muestra en la figura 5A y 5B.

**[0019]** Cuando el inserto de corte 18 se acopla con el soporte 20, la superficie posterior 44 del receptáculo 42 soporta, y se apoya contra la superficie posterior 54 del inserto de corte 18. Asimismo, la primera superficie inclinada 64 se apoya contra, y está soportada por medio de la primera superficie inclinada 48 del receptáculo 42 del soporte 20. Análogamente, la segunda superficie inclinada 66 del inserto de corte 18 se apoya contra, y está soportada por la segunda superficie inclinada 50 del receptáculo 42 del soporte 20. En una realización, el ángulo  $\alpha'$  es complementario con el ángulo  $\alpha''$ , de manera que la primera y la segunda superficies inclinadas 64, 66 se asientan enrasadas contra la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 del receptáculo 42, respectivamente.

**[0020]** Los expertos en la materia apreciarán que el inserto de corte 18 puede tender a desplazarse durante las operaciones de fresado de engranajes, debido a las fuerzas de corte. Sin embargo, el inserto de corte 18 está soportado suficientemente dentro del receptáculo 42 del soporte 20 para limitar sustancialmente el movimiento del inserto de corte 18 con respecto al soporte 20. Más específicamente, si las fuerzas de corte actúan sobre el inserto de corte 18 e intentan alejar el inserto de corte 18 de la superficie posterior 44 del receptáculo 42, y en dirección normal a la misma, la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 suministrarán una fuerza de reacción,  $F$ , contra la primera y la segunda superficies inclinadas 64, 66 del inserto de corte 18, tal como se muestra en la figura 5B, para retener el inserto de corte 18 contra la superficie posterior 44 del soporte 20. Análogamente, si las fuerzas de corte intentan desplazar el inserto de corte 18 en una dirección transversal con respecto a la superficie posterior 44 del receptáculo 42, la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 del soporte 20 suministrarán una fuerza de reacción,  $F'$ , transversal a superficie posterior 44, contra la primera y la segunda superficies inclinadas 64, 66 del inserto de corte 18, tal como se muestra en la figura 1, para limitar el movimiento del inserto de corte 18 en esta dirección. Por lo tanto, el inserto de corte 18 se retiene mejor dentro del soporte 20, y es más probable que el conjunto de herramienta de fresado de engranajes 10 permanezca dentro de las tolerancias.

**[0021]** El inserto de corte 18 se puede acoplar al soporte 20 de cualquier manera adecuada. En la realización mostrada, cada conjunto de herramienta de corte 14 incluye un elemento de sujeción 68, tal como se muestra en las figuras 5A y 5B. En la realización mostrada, el elemento de sujeción 68 se extiende a través de una abertura 70 del inserto de corte 18, y de una abertura 72 del soporte 20. En una realización, la abertura 70 se extiende a través del inserto de corte 18, perpendicular a la superficie frontal 52 y a la superficie posterior 54. Asimismo, en una realización, la abertura 72 está roscada y se extiende perpendicular a la superficie posterior 44 del receptáculo 42, hacia la superficie posterior 28 del soporte 20. En la realización mostrada en la figura 1, los elementos de sujeción 68 están cada uno dispuestos sobre la superficie superior 13 del cabezal de corte 12 y fuera de la respectiva muesca 16, tal como se muestra en la figura 1, cuando el conjunto de herramienta de corte 14 está acoplado al cabezal de corte 12. De este modo, los elementos de sujeción 68 son accesibles incluso cuando el soporte 20 está acoplado al cabezal de corte 12 para facilitar la sustitución del inserto de corte 18.

**[0022]** En la realización mostrada, la abertura 70 del inserto de corte 18 está avellanada sobre una superficie frontal 52, de manera que define una superficie avellanada 74. Tal como se muestra en las figuras 5A y 5B, para acoplar el inserto de corte 18 al soporte 20, la abertura 70 del inserto de corte 18 está lo suficientemente desalineada con la abertura roscada 72 del soporte 20 como para que la primera y la segunda superficies inclinadas 64, 66 se puedan mover más allá de la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 hacia la superficie posterior 44 del receptáculo 42. Tal como se muestra, el elemento de sujeción 68 se puede recibir tanto en la abertura 70 del inserto de corte 18 como en la abertura 72 del soporte 20, a pesar de la desalineación entre las aberturas 70, 72. Una vez que el inserto de corte 18 ha despejado la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 del soporte 20, los elementos de sujeción 68 hacen un efecto de leva contra la superficie avellanada 74 para desplazar el inserto de corte 18 hacia abajo y al interior del receptáculo 42. En otras palabras, la primera y la segunda superficies inclinadas 64, 66 hacen un efecto de leva descendente sobre el la primera y la segunda superficies inclinadas 48, 50 del soporte 20, cuando el elemento de sujeción 68 entra más en la abertura 72. Esta acción de leva asegura que el inserto de corte 18 se asienta adecuadamente dentro del receptáculo 42 del soporte, para una mejor retención en su interior.

**[0023]** Pasando a continuación a las figuras 6 a 9, se muestra una segunda realización del inserto de corte 18 y del soporte 120, donde los numerales análogos aumentados en 100 representan estructuras análogas con respecto a la realización mostrada en las figuras 1 a 4. El soporte de 120 y el inserto de corte 118 son sustancialmente similares al soporte 20 y el inserto de corte 18 descritos anteriormente. Sin embargo, en la realización mostrada en las figuras 6 a 9, uno del inserto de corte 118 y el soporte 120 incluye un elemento de saliente macho 176 y el otro incluye un elemento receptor hembra 178 que recibe el elemento saliente macho 176. En la realización mostrada, por ejemplo, el inserto de corte 118 incluye el elemento receptor hembra 178 en forma de una ranura que se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud de la superficie posterior 154. Asimismo, en la realización mostrada, el soporte 120 incluye el elemento saliente macho 176 en forma de un elemento de lengüeta que se extiende hacia fuera desde la superficie posterior 144 del receptáculo 142, y se extiende desde la abertura 172 hasta la superficie superior 140. Los expertos en la materia apreciarán que el elemento saliente macho 176 podría ser de cualquier forma adecuada, y el elemento receptor hembra 178 podría asimismo ser de cualquier forma adecuada, sin apartarse del alcance de la invención.

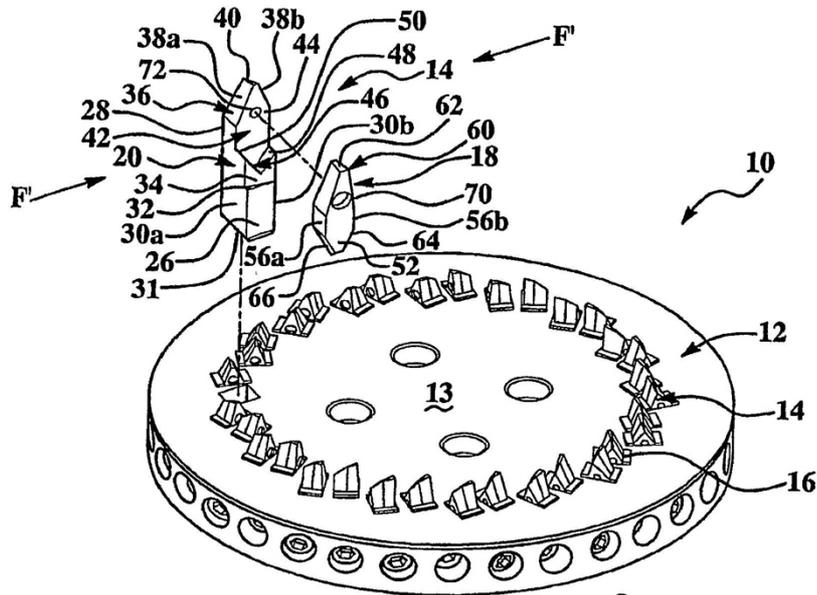
**[0024]** Por lo tanto, cuando el inserto de corte 118 se acopla con el soporte 120, el elemento de lengüeta del soporte 120 es recibido por la ranura del inserto de corte 118. De este modo, si las fuerzas de corte,  $F'$ , intentan desplazar el inserto de corte 118 en una dirección transversal con respecto a la superficie posterior 144 del receptáculo 142, el elemento saliente macho 176 se apoyará contra el elemento receptor hembra 178 del inserto de corte 118 para resistir dicho movimiento. Los expertos en la materia apreciarán que el inserto de corte 118 podría incluir el elemento saliente macho 176, y el soporte 120 podría incluir el elemento receptor hembra 178, sin apartarse del alcance de la invención.

**[0025]** Pasando a continuación a las figuras 10 a 13, se muestra una tercera realización del inserto de corte 218 y del soporte 220, donde los numerales análogos aumentados en 200 representan estructuras análogas con respecto a la realización mostrada en las figuras 1 a 4. En la realización mostrada, el soporte 220 incluye un receptáculo 242 definido mediante una superficie posterior 244 y un elemento de tipo labio 246. En la realización mostrada, el elemento de tipo labio 246 es una superficie inclinada inferior 280 que se cruza con la superficie posterior 244 en un ángulo agudo,  $\alpha'$ , tal como se representa en la figura 5A. El inserto de corte 218 incluye una superficie inclinada inferior 282 que se cruza con la superficie posterior 254 del inserto de corte 218, en un ángulo agudo  $\alpha''$ . La superficie inclinada inferior 282 es perpendicular en general a las superficies laterales 256a, 256b del inserto de corte 218. La superficie inclinada inferior 218 es complementaria, en general, a la superficie inclinada inferior 280 del soporte 220, de tal modo que las superficies inclinadas inferiores 280, 282 se apoyan entre sí cuando el inserto de corte 218 se acopla al soporte 220. Asimismo, el inserto de corte 218 incluye un elemento receptor hembra 278 en forma de ranura, y el soporte 220 incluye un elemento saliente macho 276 en forma de elemento de lengüeta, que se recibe dentro del elemento receptor hembra 178 del inserto de corte 218. Tal como en las realizaciones descritas anteriormente, el inserto de corte 218 está soportado y retenido de manera segura en el interior del receptáculo 242 del soporte 220, de tal modo que es más probable que el conjunto de herramienta de corte 214 se mantenga dentro de las tolerancias.

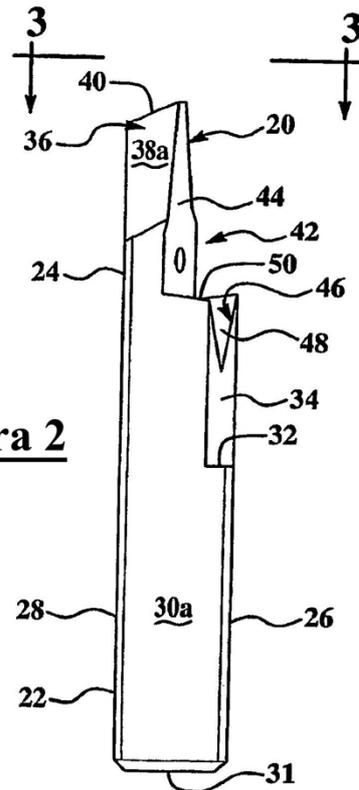
**[0026]** La descripción de la invención es sólo de carácter ejemplar y, por lo tanto, se prevé que las variaciones que no se apartan del alcance de la invención están dentro del alcance de la invención. No debe considerarse que dichas variaciones se salen del alcance de la invención, que se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

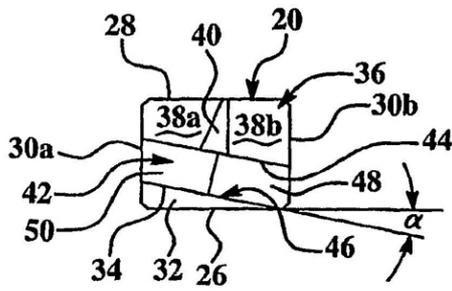
1. Un conjunto de herramienta de corte (14) adaptado para estar acoplado a un cabezal de corte (12) para la fabricación de un engranaje, comprendiendo el conjunto de herramienta de corte (14):  
 5 un inserto de corte (18, 118, 218); y
- un soporte (20, 120, 220) adaptado para acoplar el inserto de corte (18, 118, 218) al cabezal de corte (12), incluyendo el soporte (20, 120, 220) un primer extremo (22) y un segundo extremo (24),  
 10 en el que el primer extremo (22) del soporte está adaptado para estar acoplado al cabezal de corte (12) e incluye una superficie frontal (26), y
- el segundo extremo (24) del soporte incluye un receptáculo (42, 142, 242) definido por una superficie posterior (44, 144, 244), en el que la superficie posterior (44, 144, 244) del receptáculo (42, 142, 242) está dispuesta en un ángulo agudo con respecto a la superficie frontal (26) del primer extremo (22), **caracterizado porque** el receptáculo está definido además mediante por lo menos un elemento de tipo labio (46, 246) que proporciona una fuerza dirigida contra el inserto de corte (18, 118, 218) hacia la superficie posterior (44, 144, 244), para retener de ese modo el inserto de corte (18, 118, 218) en el interior del receptáculo (42, 142, 242) durante las operaciones de corte.  
 20
2. La herramienta de herramienta de corte (14) acorde con la reivindicación 1, en la que el elemento de tipo labio (46, 246) incluye por lo menos una superficie inclinada (48, 50) que se cruza con la superficie posterior (44, 144, 244) del soporte (20, 120, 220) en un ángulo agudo, de tal modo que la superficie inclinada (48, 50) proporciona la fuerza dirigida contra el inserto de corte (18, 118, 218) hacia la superficie posterior (44, 144, 244) para, de ese modo, retener el inserto de corte (18, 118, 218) en el interior del receptáculo (42, 142, 242).  
 25
3. El conjunto de herramienta de corte (14) acorde con la reivindicación 2, en el que el soporte (20, 120, 220) comprende una primera superficie inclinada (48) y una segunda superficie inclinada (50) que está dispuesta en un ángulo positivo con respecto a la primera superficie inclinada (48), de manera que limita el movimiento del inserto de corte (18, 118, 218) en una dirección sustancialmente transversal a la superficie posterior (44, 144, 244).  
 30
4. El conjunto de herramienta de corte (14) acorde con la reivindicación 2, en el que el soporte (20, 120, 220) comprende una superficie inclinada inferior (280) y en el que el inserto de corte (18, 118, 218) tiene una superficie inclinada inferior complementaria (282) que se apoya contra la superficie inclinada inferior (280) del soporte (20, 120, 220).  
 35
5. El conjunto de herramienta de corte (14) acorde con la reivindicación 1, en el que el inserto de corte (18, 118, 218) incluye una abertura (70) y en el que el soporte (20, 120, 220) incluye una abertura (72, 172), y que comprende además un elemento de sujeción (68) que se extiende a través de la abertura (70) del inserto de corte y de la abertura (72, 172) del soporte (20, 120, 220) para, de ese modo, acoplar el inserto de corte y el soporte, en el que la abertura (70) del inserto de corte (18, 118, 218) incluye una superficie avellanada (74) y en el que el elemento de sujeción (68) produce un efecto de leva en la superficie avellanada (74) para desplazar el inserto de corte (18, 118, 218) al interior del receptáculo (42, 142, 242) cuando se acoplan el inserto de corte (18, 118, 218) y el soporte (20, 120, 220).  
 40  
 45
6. El conjunto de herramienta de corte (14) acorde con la reivindicación 1, en el que uno del inserto de corte (18, 118, 218) y el soporte (20, 120, 220) incluye un elemento saliente macho (176, 276) y el otro del inserto de corte (18, 118, 218) y el soporte (20, 120, 220) incluye un elemento receptor hembra (178, 278) que recibe el elemento saliente macho.  
 50



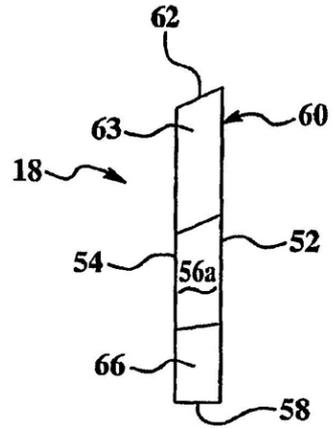
**Figura 1**



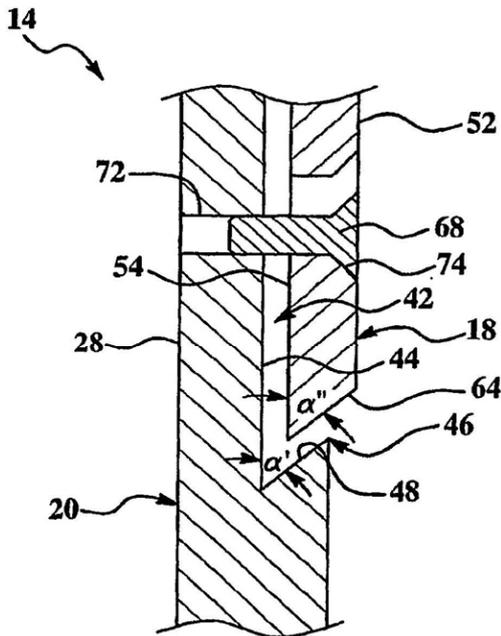
**Figura 2**



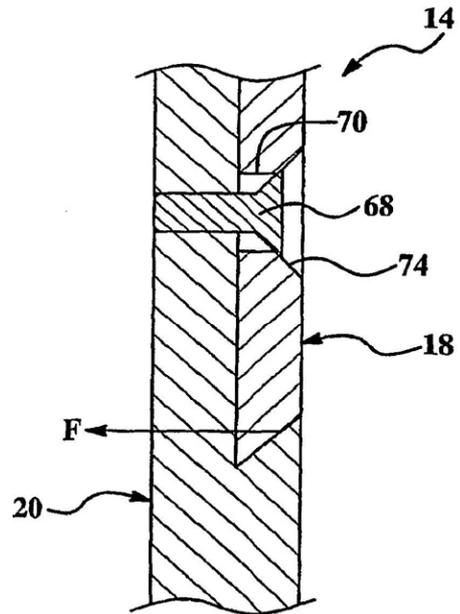
**Figura 3**



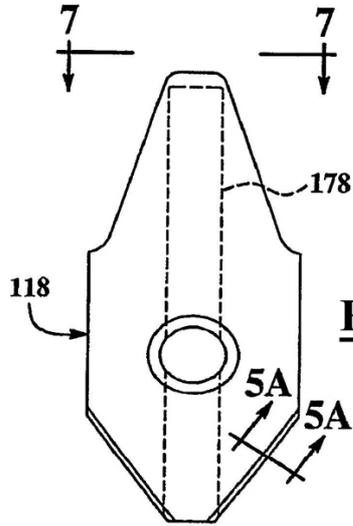
**Figura 4**



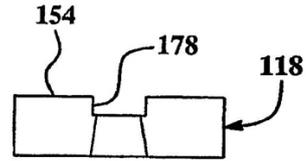
**Figura 5A**



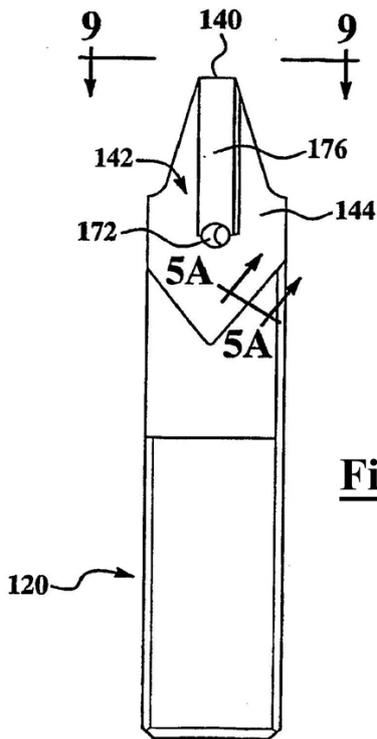
**Figura 5B**



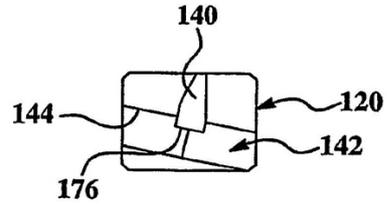
**Figura 6**



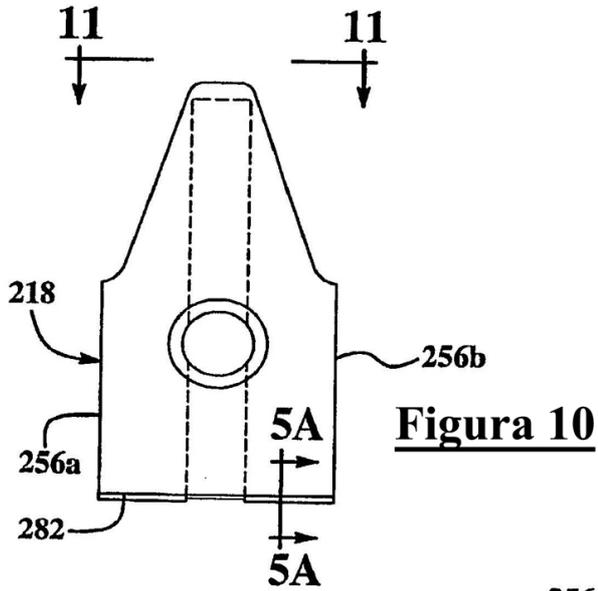
**Figura 7**



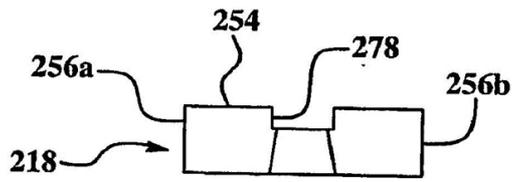
**Figura 8**



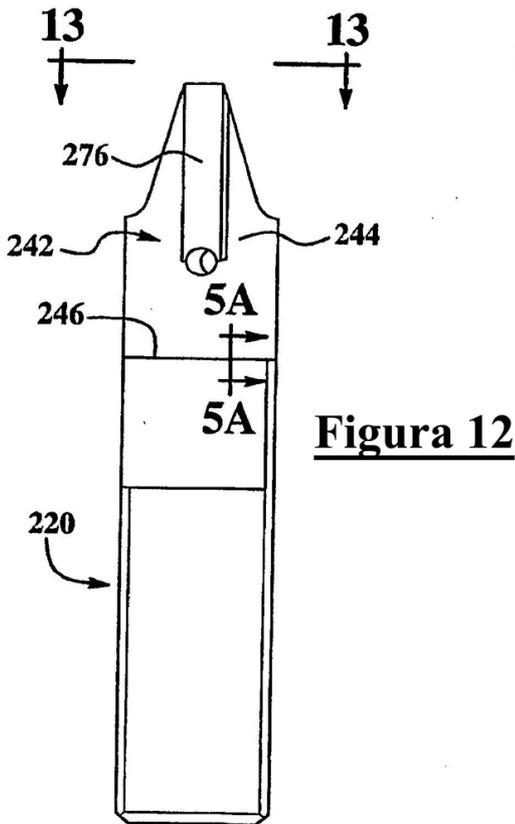
**Figura 9**



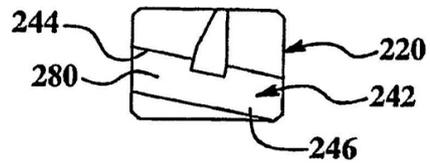
**Figura 10**



**Figura 11**



**Figura 12**



**Figura 13**