

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 841 991**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22 (2006.01)

B23C 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2012** **PCT/IL2012/050400**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013** **WO13042127**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2012** **E 12784741 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2020** **EP 2758201**

54 Título: **Inserto de corte y conjunto de herramienta de corte para la eliminación de virutas**

30 Prioridad:

19.09.2011 US 201161536285 P

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

12.07.2021

73 Titular/es:

ISCAR LTD. (100.0%)

P.O. Box 11

24959 Tefen, IL

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 841 991 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

Inserto de corte y conjunto de herramienta de corte para la eliminación de virutas

5 Campo de la invención

La materia objeto de la presente solicitud se refiere en general a herramientas de corte de máquinas para metales para la eliminación de virutas, y en particular a cuerpos de herramientas de corte e insertos de corte para los mismos, así como mecanismos de sujeción para sujetar los insertos de corte a los cuerpos de corte. La presente invención se refiere a un inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un ejemplo de un inserto de corte de este tipo se desvela en el documento JP 10 2960516.

La presente invención también se refiere a un conjunto de herramienta de corte.

- 15 El documento DE 2 231 550 A desvela un conjunto de herramienta de corte que comprende, en combinación, un cuerpo de herramienta de corte que comprende una parte interior del cuerpo de herramienta y una parte de soporte del cuerpo de herramienta que se extiende desde la misma; teniendo la parte de soporte del cuerpo de herramienta un plano de soporte imaginario y comprendiendo extremos superior e inferior de soporte opuestos, superficies laterales primera y segunda de soporte opuestas paralelas, estando cada una de las cuales conectada a los extremos superior e inferior de soporte y estando cada una situada en un lado diferente del plano de soporte imaginario y siendo paralela al mismo, y
- 20 un extremo frontal de soporte situado en un lado opuesto de la parte de soporte del cuerpo de herramienta desde la parte interior del cuerpo de herramienta y que está conectado a los extremos superior e inferior de soporte y a las superficies laterales primera y segunda de soporte;
- 25 comprendiendo el extremo superior de soporte una cavidad de inserto definida únicamente por una primera área de apoyo de la cavidad de inserto orientada transversal con respecto al plano de soporte y conectada a las superficies laterales primera y segunda de soporte y al extremo frontal de soporte, y una segunda área de apoyo de la cavidad de inserto separada del extremo frontal de sujeción y orientada transversal con respecto a la primera área de apoyo de la cavidad de inserto y al plano de soporte;
- 30 comprendiendo además la parte de soporte del cuerpo de herramienta un orificio de fijación que se abre hacia la primera área de apoyo de la cavidad de inserto, y un orificio de tornillo que se interseca con el orificio de fijación; comprendiendo el cuerpo de herramienta de corte además una fijación, un tornillo de empuje y una disposición de empuje;
- 35 comprendiendo la fijación un cuerpo de fijación que se puede recibir en el orificio de fijación, y una cabeza de fijación configurada para asegurar el inserto de corte a la cavidad del inserto.

Antecedentes de la invención

- 40 Los conjuntos de herramientas de corte utilizan a menudo insertos de corte. Los insertos de corte se pueden sujetar al cuerpo de una herramienta de corte llevando un mecanismo de sujeción de la herramienta de corte a una posición sujeta. Cuando es necesario reemplazar el inserto de corte, el mecanismo de sujeción se puede llevar a una posición no sujeta y luego se puede retirar el inserto de corte del cuerpo de corte y reemplazarlo.

- 45 Los documentos US 7.431.539, 7.090.443, US 6.986.866, US 5.199.828, US 5.156.502, US 4.615.650 y WO 2009/019676 desvelan insertos de corte y conjuntos de herramientas de corte que tienen mecanismos de sujeción para asegurar los insertos de corte a los mismos.

- 50 Un objeto de la presente invención es proporcionar un inserto de corte mejorado y un conjunto de herramienta de corte mejorado.

Sumario de la invención

- 55 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1.

- De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 9.

Breve descripción de los dibujos

- 60 Para entender mejor la materia objeto de la presente solicitud, y para mostrar cómo se puede llevar a cabo en la práctica, a continuación se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 65 la Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de herramienta de corte;
la Figura 2A es una vista en planta de una parte de soporte del cuerpo de herramienta del conjunto de herramienta de corte de la Figura 1;

la Figura 2B es una vista frontal de la parte de soporte del cuerpo de herramienta en la Figura 2A;
 la Figura 3A es una vista en planta de un inserto de corte del conjunto de herramienta de corte en la Figura 1;
 la Figura 3B es una vista frontal del inserto de corte en la Figura 3A;
 la Figura 3C es una vista lateral del inserto de corte en las Figuras 3A y 3B;
 la Figura 3D es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3D-3D en la Figura 3A;
 la Figura 3E es una vista inferior del inserto de corte en las Figuras 3A a 3D;
 la Figura 4A es una vista en planta de una parte de soporte del cuerpo de herramienta y el mecanismo de sujeción del conjunto de herramienta de corte en la Figura 1;
 la Figura 4B es una vista frontal de la parte de soporte del cuerpo de herramienta y el mecanismo de sujeción en la Figura 4A;
 La Figura 5A es una vista lateral parcial de una parte de soporte del cuerpo de herramienta y el mecanismo de sujeción en la Figura 1, en una posición no sujeta; y
 la Figura 5B es una vista lateral parcial de la parte de soporte del cuerpo de herramienta y el mecanismo de sujeción de la Figura 5A, en una posición sujeta.

Descripción detallada

En la siguiente descripción, se describirán varios aspectos de la materia objeto de la presente solicitud. Con fines explicativos, las configuraciones y detalles específicos se exponen con suficiente detalle para proporcionar una comprensión exhaustiva de la materia objeto de la presente solicitud. Sin embargo, también será evidente para un experto en la materia que la materia objeto de la presente solicitud se puede practicar sin las configuraciones y detalles específicos presentados en el presente documento.

Se hace referencia a la Figura 1, que muestra un conjunto de herramienta de corte 10 para operaciones de corte de metal y que comprende un cuerpo de herramienta de corte 12, uno o más insertos de corte 14, cada uno de los cuales puede asegurarse al cuerpo de herramienta de corte 12 a través de un respectivo mecanismo de sujeción 16 que comprende una fijación 18, un tornillo de empuje 20 y una disposición de empuje 22 (Figura 5A).

En este ejemplo no limitativo, el conjunto de herramienta de corte 10 es una herramienta giratoria, específicamente, una herramienta de corte de metal con hendidura giratoria, configurada para girar en sentido antihorario de la herramienta D_{TR} (en la vista mostrada en la Figura 1) alrededor de un eje central de herramienta A_{TC} que atraviesa un punto central de la herramienta C_{TP} del cuerpo de herramienta de corte 12. Se entiende que un conjunto de herramienta de corte de acuerdo con la materia objeto de la presente solicitud también podría ser una herramienta no giratoria, por ejemplo, del tipo de hoja rectangular, configurada para cortar una pieza de trabajo móvil. También se entiende que dicha herramienta giratoria o no giratoria podría tener un solo inserto de corte 14 asegurado al cuerpo de corte de la misma o, de acuerdo con los requisitos de diseño, una pluralidad de insertos de corte.

El cuerpo de la herramienta de corte 12 puede comprender una parte interior del cuerpo de herramienta 12A, que en este ejemplo no limitativo tiene forma de disco y está formada con una abertura central del cuerpo interior 12B, y al menos una parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C extendiéndose desde una periferia de la parte interior del cuerpo de herramienta 12A. En este ejemplo no limitativo, hay una pluralidad de partes de soporte del cuerpo de herramienta 12C, cada una de las cuales está espaciada circunferencialmente alrededor de la parte interior del cuerpo de herramienta 12A.

Haciendo referencia también a las Figuras 2A, 2B y 4A a 5B, la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C puede comprender extremos de soporte inferior y superior opuestos 12D, 12E (Figuras 1 y 2B, respectivamente), superficies laterales primera y segunda de soporte paralelas opuestas 12F1, 12F2, y un extremo frontal de soporte 12G situado en un lado opuesto de la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C desde la parte interior del cuerpo de herramienta 12A.

Cada una de las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2, se puede conectar a los extremos inferior y superior de soporte 12D, 12E. Cada una de las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2, puede encontrarse en un lado diferente de, y paralela a, un plano de soporte imaginario P_H . En este ejemplo no limitativo, el plano de soporte P_H biseca la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C, es decir, está situado a una distancia igual de cada una de las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2.

Un eje de ancho de soporte A_{HW} (Figura 2A) se extiende perpendicular al plano de soporte P_H , y define direcciones laterales primera y segunda de soporte dirigidas opuestamente D_{HS1} , D_{HS2} . De manera similar, en la vista en planta de la Figura 2A, el plano de soporte P_H define direcciones de soporte hacia delante y hacia atrás opuestas D_{HF} , D_{HB} , en la vista frontal de la Figura 2B, el plano de soporte P_H define direcciones de soporte hacia arriba y hacia abajo opuestas D_{HU} , D_{HD} .

El extremo frontal de soporte 12G se puede conectar a los extremos inferior y superior de soporte 12D, 12E y a las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2. El extremo frontal de soporte 12G puede comprender una cavidad de inserto 24 (Figura 5A).

La cavidad del inserto 24 puede comprender áreas primera y segunda de apoyo de la cavidad del inserto 24A, 24B, y una disposición de enclavamiento de soporte 24C que se encuentra dentro de la huella del área de apoyo 24A.

La primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A se puede orientar transversal con respecto al plano de soporte P_H y conectar a las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2 y al extremo frontal de soporte 12G. Dicho de otra manera, la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A se puede orientar para enfrentarse en la dirección de soporte hacia arriba D_{HU} . De manera más precisa, la primera área de apoyo de la cavidad de inserto 24A se puede inclinar con respecto al plano de soporte P_H . Con más precisión aún, la primera área de apoyo de la cavidad de inserto 24A puede comprender una primera parte inclinada del área de apoyo 24A1 que se extiende longitudinalmente que se extiende desde la primera superficie lateral de soporte 12F1, una segunda parte inclinada del área de apoyo 24A2 conectada a la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A y la disposición de enclavamiento de soporte 24C, y una tercera parte inclinada del área de apoyo 24A3 conectada a la disposición de enclavamiento de soporte 24C y la segunda superficie lateral de soporte 12F2.

La primera parte inclinada del área de apoyo 24A1 puede formar un primer ángulo interno de la superficie de asiento obtuso α_1 con la primera superficie lateral de soporte 12F1, lo cual puede, posiblemente, facilitar un flujo eficiente de virutas a través las mismas. La segunda parte inclinada 24A2 del área de apoyo puede formar un segundo ángulo interno α_2 de la superficie de asiento obtusa con la primera parte inclinada 24A1 del área de apoyo. La tercera parte inclinada 24A3 del área de apoyo puede ser coplanaria con la segunda parte inclinada 24A2 del área de apoyo. Como se muestra mejor en la Figura 4B, la inclinación de la segunda y tercera partes inclinadas 24A2, 24A3 del área de apoyo se puede configurar para facilitar que un borde de corte 14F1 del inserto de corte 14 esté orientado perpendicular al plano de soporte P_H , lo cual puede, posiblemente, aumentar la eficiencia de corte.

La segunda área de apoyo 24B de la cavidad de inserto puede separarse del extremo frontal de sujeción 12G. De manera más precisa, puede ubicarse entre el extremo frontal de sujeción 12G y la parte interior del cuerpo de herramienta 12A. La segunda área de apoyo de la cavidad de inserto 24B se puede orientar transversalmente con respecto a la primera área de apoyo de la cavidad de inserto 24A y al plano de soporte P_H . Dicho de otra manera, la segunda área de apoyo de la cavidad del inserto 24B se puede orientar para enfrentarse en la dirección de soporte hacia delante D_{HF} . Como se aprecia mejor en la Figura 5A, en este ejemplo no limitativo, la segunda área de apoyo de la cavidad de inserto 24B también está inclinada en las direcciones de soporte hacia arriba y hacia atrás D_{HU} , D_{HB} . Dicha inclinación puede configurarse para complementar una inclinación de una superficie complementaria 14C2 del inserto de corte 14, como se muestra en la Figura 5B.

La cavidad del inserto 24 solo se puede definir por la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A y la segunda área de apoyo de la cavidad del inserto 24B. De forma más detallada, la cavidad del inserto 24 puede carecer de superficies o paredes adicionales, por ejemplo, tal como superficies o paredes laterales que se extienden en la dirección de soporte hacia arriba D_{HU} desde las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2 o desde el extremo frontal de soporte 12G. Por lo tanto, la cavidad del inserto carece de áreas de apoyo que se extienden a lo largo de cualquier superficie lateral 12F1, 12F2 y proporcionan apoyo en la dirección transversal al plano de soporte imaginario P_H y a lo largo del eje central de la herramienta A_{TC} . En este sentido, la cavidad del inserto 24 puede comprender exactamente, y solo, dos áreas de apoyo configuradas para topar con el inserto de corte 14. Se entiende, sin embargo, que cada una de estas dos áreas de apoyo, la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A y la segunda área de apoyo de la cavidad del inserto 24B, cada una puede comprender una o más superficies de área de apoyo distintas, como se analiza en el presente documento.

Haciendo referencia ahora a la Figura 5A solamente, la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C también comprende un orificio de fijación 26, un orificio de tornillo 28 y un orificio de empuje 30.

El orificio de fijación 26 se abre hacia la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A, y puede extenderse al interior de la parte de sujeción del cuerpo de herramienta 12C de manera inclinada a lo largo de las direcciones hacia abajo y hacia atrás D_{HD} , D_{HB} .

El orificio de tornillo 28 comprende una rosca interna. El orificio de tornillo 28 puede abrirse hacia el extremo frontal de soporte 12G y puede extenderse al interior de la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C en las direcciones hacia atrás D_{HB} hasta que interseca con el orificio de fijación 26.

El orificio de empuje 30 interseca con el orificio de fijación 26 y se extiende desde el mismo al interior de la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C, que, en este ejemplo no limitativo, es una extensión en la dirección hacia atrás D_{HB} .

El orificio de empuje y el orificio de tornillo son coaxiales a lo largo de un eje de longitud de soporte común A_{HL} . El eje de longitud de soporte A_{HL} puede definir direcciones hacia delante y hacia atrás del movimiento de traslación del tornillo de empuje 20, que, en este ejemplo no limitativo, corresponden a las direcciones de soporte hacia delante y hacia atrás D_{HF} , D_{HB} (Figura 5A). El eje de longitud de soporte A_{HL} puede descansar sobre el plano de soporte P_H .

La disposición de enclavamiento de soporte 24C puede incluir una ranura o cresta. En este ejemplo no limitativo, la

disposición de enclavamiento de soporte 24C tiene forma de cresta. De manera más precisa, la disposición de enclavamiento o cresta 24C puede comprender partes primera y segunda de la disposición de enclavamiento 24C1, 24C2 dispuestas en lados opuestos del orificio de fijación 26. La primera parte de la disposición de enclavamiento 24C1 puede tener una dimensión de ancho máximo W_{11} de la primera parte de la disposición de enclavamiento que sea de magnitud mayor a una dimensión de ancho máximo W_{12} de la segunda parte de la disposición de enclavamiento, pudiendo medirse ambas a lo largo del eje de ancho de soporte A_{HW} . Un ancho variado de la disposición de enclavamiento 24C puede facilitar una disposición de asiento estable para el inserto de corte 14. Más específicamente, dicho ancho variado puede hacer que el inserto de corte 14 tope con, o se apoye en, la primera parte de la disposición de enclavamiento 24C1 y la primera área de apoyo de la cavidad de inserto 24A, y en dos puntos de tope 24A4, 24A5 en lados opuestos de la segunda parte de la disposición de enclavamiento 24C2 que puede ser directamente adyacente al extremo frontal de soporte 12G y a las superficies laterales primera y segunda de soporte 12F1, 12F2 para una mayor estabilidad.

La disposición de enclavamiento 24C puede extenderse en una dirección a lo largo del plano de soporte P_H y puede configurarse para evitar el movimiento lateral de un inserto montado sobre el mismo en una dirección transversal al plano de soporte P_H (por ejemplo, en las direcciones laterales primera y segunda de soporte D_{HS1} , D_{HS2}). La disposición de enclavamiento 24C puede tener una sección transversal, tomada perpendicular al plano de soporte P_H , que tiene forma ahusada.

Haciendo referencia a la Figura 3E, el inserto de corte 14 se describirá en detalle, haciéndose las formas descritas con referencia específica a la vista en planta de la superficie superior del inserto que se muestra en la Figura 3A, a menos que se indique otra cosa.

El inserto de corte 14 puede estar hecho de un material extremadamente duro y resistente al desgaste tal como carburo cementado, ya sea mediante prensado en forma y luego sinterizado de polvos de carburo en un aglutinante o mediante métodos de moldeo por inyección de polvo.

El inserto de corte 14 comprende superficies superior e inferior del inserto opuestas 14A, 14B (la superficie inferior 14B se muestra en la Figura 3E) opuestas a superficies de extremo primera y segunda opuestas 14C1, 14C2, cada una conectada a las superficies superior e inferior del inserto 14A, 14B y superficies laterales primera y segunda del inserto opuestas 14D1, 14D2, cada una conectada a las superficies superior e inferior del inserto 14A, 14B y a las superficies de extremo primera y segunda del inserto 14C1, 14C2.

El inserto de corte 14 comprende además una abertura del inserto 32 que se abre hacia las superficies superior e inferior del inserto 14A, 14B.

El inserto de corte 14 y la abertura del inserto 32 tienen formas oblongas que se alargan a lo largo de un eje longitudinal del inserto común A_{IL} . Cabe destacar que, en este ejemplo no limitativo, el inserto de corte 14 y la abertura del inserto 32 también tienen formas oblongas en una vista inferior (Figura 3E) y vistas laterales / en sección lateral (Figuras 3C y 3D).

En este ejemplo no limitativo, el inserto de corte 14 es un inserto indexable de un solo lado que tiene una simetría giratoria de 180 grados alrededor de un eje de abertura del inserto A_{IA} que se extiende en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL} (se aprecia mejor en la Figura 3D) y a través del centro de la abertura del inserto C_{IA} . En realizaciones típicas, el eje de abertura del inserto A_{IA} se extiende a través del centro de la abertura del inserto C_{IA} sin intersectar con ninguna superficie del inserto de corte 14 o la abertura del inserto 32. Dicho de otra manera, el inserto de corte 14 comprende dos mitades del inserto 14E1, 14E2 que se encuentran en un plano de bisección del inserto P_{IB} que se extiende a lo largo del eje del ancho del inserto A_{IW} y el eje de abertura del inserto A_{IA} .

Como se describirá con más detalle a continuación con referencia a la Figura 3B, en este ejemplo no limitativo, un primer par de intersecciones primera y quinta diagonalmente opuestas 14G1, 14G2 a lo largo de la superficie superior del inserto 14A son una primera magnitud de distancia M_{11} desde intersecciones tercera y séptima diagonalmente opuestas asociadas 14I1, 14I2, respectivamente, en la superficie inferior del inserto 14B. La primera intersección 14G1 se forma en una intersección de la superficie superior del inserto 14A, la primera superficie de extremo del inserto 14C1 y la primera superficie lateral del inserto 14D1, mientras que la quinta intersección 14G2 se forma en una intersección de la superficie superior del inserto 14A, la segunda superficie de extremo del inserto 14C2 y la segunda superficie lateral del inserto 14D2. Por otra parte, un segundo par de intersecciones segunda y sexta diagonalmente opuestas 14H1, 14H2 a lo largo de la superficie superior del inserto 14A, son una segunda magnitud de distancia M_{12} desde intersecciones cuarta y octava diagonalmente opuestas asociadas 14J1, 14J2, respectivamente, en la superficie inferior del inserto 14B, M_{12} que es mayor que la primera magnitud de distancia M_{11} . La segunda intersección 14H1 se forma en la intersección de la superficie superior del inserto 14A, la primera superficie de extremo del inserto 14C1 y la segunda superficie lateral del inserto 14D2, mientras que la sexta intersección 14H2 se forma en la intersección de la superficie superior del inserto 14A, la segunda superficie de extremo del inserto 14C2 y la primera superficie lateral del inserto 14D1. Por lo tanto, en este ejemplo no limitativo, el inserto de corte 14 también tiene asimetría de espejo alrededor del plano de bisección del inserto P_{IB} .

Como alternativa, un inserto de corte de acuerdo con la materia objeto de la presente solicitud también puede ser, por ejemplo, un inserto no indexable de un solo lado.

Por motivos de concisión, la siguiente descripción del inserto de corte 14 se referirá principalmente a solo una de las dos mitades idénticas 14E1, 14E2, siendo aplicables las indicaciones realizadas, con los cambios necesarios, a la otra mitad, y siendo los números de referencia comunes a los que se añadan alternativamente los números "1" o "2" también una indicación de construcción idéntica.

Haciendo referencia ahora a la Figura 3B, el inserto de corte 14 comprende además un primer borde de corte 14F1 (primer borde de corte de extremo) formado en la primera superficie de extremo 14C1 y que se extiende desde la primera intersección de inserto 14G1 hasta la segunda intersección de inserto 14H1.

El primer borde de corte 14F1 puede tener cualquier forma. En este ejemplo no limitativo, en ambas vistas de las Figuras 3A y 3B, el primer borde de corte 14F1 es recto, sin embargo, podría ser curvo o tener tanto subpartes curvas como rectas. Como se observa en las figuras, el primer borde de corte 14F1 se extiende a lo largo de todo el ancho de corte W_{C1} del inserto de corte 14.

Volviendo a la Figura 3A, en este ejemplo no limitativo, al menos una parte de la superficie superior del inserto 14A adyacente al primer borde de corte 14F1 constituye una primera superficie de pendiente 14K1, y al menos una parte de la primera superficie de extremo del inserto 14C1 constituye una superficie en relieve 14L1 (Figura 3B). Como alternativa, también es factible que al menos una parte de la primera superficie de extremo del inserto 14C1 pueda constituir una superficie de pendiente y al menos una parte de la superficie superior del inserto 14A pueda constituir una superficie en relieve. En cualquier caso, la superficie de pendiente 14K1 se puede formar con una disposición de control de virutas 14R1. En este ejemplo no limitativo, la disposición de control de virutas 14R1 está configurada como un rebaje alargado de control de virutas situado entre la abertura del inserto 32 y la primera superficie de extremo del inserto 14C1, y que puede extenderse en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL} , es decir, a lo largo del eje del ancho del inserto A_W .

Haciendo referencia ahora a las Figuras 3B y 3C, la tercera intersección del inserto del inserto de corte 14I1 se forma en una intersección de la superficie inferior del inserto 14B, la primera superficie de extremo del inserto 14C1 y la primera superficie lateral del inserto 14D1, mientras que la cuarta intersección del inserto 14J1 se forma en una intersección de la superficie inferior del inserto 14B, la primera superficie de extremo del inserto 14C1 y la segunda superficie lateral del inserto 14D2.

La primera intersección del inserto 14G1 es una primera magnitud de distancia M_{I1} desde la tercera intersección 14I1 (mostrada en la Figura 3C con respecto a las intersecciones quinta y séptima del inserto idénticamente espaciadas 14G2, 14I2), y la segunda intersección 14H1 es una segunda magnitud de distancia M_{I2} desde la cuarta intersección 14J1. En este ejemplo no limitativo, la segunda magnitud de distancia M_{I2} es mayor que la primera magnitud de la distancia M_{I1} .

En las realizaciones en las que un borde de corte sigue una línea recta en una vista en planta de una primera superficie de extremo del inserto, puede inclinarse en un ángulo predeterminado. En este ejemplo no limitativo, en la Figura 3B, el primer borde de corte 14F1 se muestra inclinado en un primer ángulo de borde de corte agudo α_1 con respecto a un plano longitudinal del inserto imaginario P_{IL} definido por el eje de ancho del inserto A_W y el eje longitudinal del inserto A_{IL} . De manera similar, cuando ambos siguen una línea recta en una vista en planta de la primera superficie de extremo del inserto 14C1, el primer borde de corte 14F1 se puede formar junto con el segundo borde de corte 14F2, en dicha vista, un segundo ángulo del ángulo del borde de corte agudo α_2 . El primer ángulo del borde de corte α_1 puede ser de entre 0 y 30°. Si el inserto de corte tiene una simetría giratoria de 180 grados alrededor del eje de abertura del inserto A_{IA} , el segundo ángulo del ángulo del borde de corte α_2 será el doble del primer ángulo del borde de corte α_1 . Como puede observarse a partir de la Figura 3B, ambos bordes primero y segundo de corte de extremo 14F1, 14F2 se extienden en una dirección transversal al eje longitudinal del inserto A_{IL} y a lo largo de todo el ancho de corte W_{C1} del inserto de corte 14.

En todos los casos, el inserto de corte 14 puede comprender partes de borde no cortantes 14M1, 14M2. Por ejemplo, como se aprecia mejor en la Figura 3A, bordes de la superficie superior del inserto que intersecan con partes de las superficies laterales primera y segunda del inserto, que no incluyen partes de extremidades de la superficie lateral del inserto primera y segunda 14N1, 14O1 descritas más adelante, pueden constituir partes de borde no cortantes. Las partes de borde no cortantes 14M1, 14M2 se definen como partes de borde que carecen de una forma y/o resistencia estructural configuradas para cortar piezas de trabajo metálicas (no mostradas).

Una posible ventaja de un inserto que comprende partes de borde no cortantes interpuestas entre bordes de corte, puede ser que aseguran que un inserto de corte, cuando está indexado, puede empezar a cortar con un borde de corte que no haya sido, incluso parcialmente, usado antes.

También cabe señalar que, en la vista de la Figura 3A, ninguna parte del inserto de corte 14 sobresale más allá del primer borde de corte 14F1 en direcciones transversales al eje longitudinal del inserto A_{IL} . Adicionalmente, como se

muestra en las Figuras 3B y 3C, las superficies laterales primera y segunda del inserto 14D1, 14D2 y las superficies de extremo primera y segunda del inserto 14C1, 14C2 pueden formarse con una forma ahusada lineal desde la superficie superior del inserto 14A hasta la superficie inferior del inserto 14B.

5 Haciendo referencia ahora a la Figura 3E, se puede definir una primera pared del inserto 14P1 entre las superficies superior e inferior del inserto 14A, 14B, la primera superficie lateral de la abertura 32A1 y la primera superficie lateral del inserto 14D1, y una segunda pared del inserto 14P2 pueden definirse entre las superficies superior e inferior del inserto 14A, 14B la segunda superficie lateral de la abertura 32A2 y la segunda superficie lateral del inserto 14D2.

10 La primera pared del inserto 14P1 puede comprender una primera parte de pared del inserto 14Q1 y una segunda parte de pared del inserto 14Q2 situada entre la primera parte de pared del inserto 14Q1 y la primera superficie de extremo del inserto 14C1. Las partes de pared primera y segunda del inserto 14Q1, 14Q2 pueden tener respectivos anchos de la parte de pared primero y segundo del inserto M_{13} , M_{14} . Cada uno de los anchos de la parte de pared primero y segundo del inserto M_{13} , M_{14} puede medirse desde la primera superficie lateral de la abertura 32A1 hasta la primera superficie lateral del inserto 14D1 en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL} , es decir, a lo largo del eje del ancho del inserto A_{IW} . Un ancho máximo de la primera parte de pared del inserto 14Q1 puede tener una magnitud mayor que un ancho máximo de la segunda parte de pared del inserto 14Q2.

20 Cada una de las paredes primera y segunda del inserto 14P1, 14P2 puede tener anchos de pared mínimos primero y segundo M_{15} , M_{16} que pueden medirse desde la primera superficie lateral de la abertura 32A1 hasta la primera superficie lateral del inserto 14D1 o la segunda superficie lateral de la abertura 32A2 hasta la segunda superficie lateral del inserto 14D2. Cada uno de los anchos de pared mínimos primero y segundo del inserto M_{15} , M_{16} puede tener una magnitud mayor o igual a 0,7 mm para soportar fuerzas de corte.

25 Incluso manteniendo dicho ancho de pared mínimo, el ancho total de un inserto de corte, de conformidad con la materia objeto de la presente solicitud, puede ser muy pequeño. De manera más precisa, un primer ancho máximo del inserto M_{17} puede medirse en la parte más ancha del inserto de corte 14, que en este ejemplo no limitativo es desde la primera intersección del inserto 14G1 hasta la segunda intersección del inserto 14H1 (o el segundo ancho máximo del inserto idéntico M_{18}). En términos cuantitativos, un inserto de ancho máximo M_{17} , M_{18} puede tener una magnitud inferior a 5 mm.

30 Volviendo a la Figura 3B, la superficie inferior del inserto 14B se puede formar con una disposición de enclavamiento del inserto 34 para evitar el movimiento lateral del inserto de corte 14 en una dirección transversal al eje longitudinal del inserto A_{IL} . La disposición de enclavamiento 34 puede configurarse como una ranura formada en la superficie inferior del inserto 14B y que se extiende en una dirección a lo largo del eje longitudinal del inserto A_{IL} . La ranura 34 se puede formar con un rebaje principal de ranura 34A y un rebaje de holgura de ranura 34B1, 34B2 en cada lado de la misma. Cada rebaje de holgura de ranura 34B1, 34B2 del inserto de corte 14 puede extenderse entre el rebaje principal 34A y la superficie inferior del inserto 14B.

40 Se entenderá que la disposición de enclavamiento 34 podría ser una ranura o un elemento sobresaliente, tal como una cresta. Sin embargo, se ha descubierto que una ranura puede ser ventajosa cuando se desea rectificar la superficie inferior 14B del inserto de corte 14.

45 Una posible ventaja de dicha construcción, puede ser que se pueda proporcionar un inserto de corte 14 que esté configurado para cortar (mediante hendiduras, ranuras, etc.) formas con un ancho que sea extremadamente estrecho con respecto a su profundidad. Dicho de otra manera, las formas alargadas alineadas del inserto de corte 14 y la abertura del inserto pueden proporcionar al inserto un ancho máximo de inserto relativamente pequeño, medido desde la primera superficie lateral del inserto 14D1 hasta la segunda superficie lateral del inserto 14D2 en una dirección del ancho del inserto en una dirección a lo largo del eje del ancho del inserto A_{IW} que es perpendicular tanto al eje longitudinal del inserto A_{IL} como a un eje de abertura de inserto A_{IA} (Figura 3D) que se extiende a través del centro de la abertura del inserto y en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL} .

50 Haciendo referencia ahora a las Figuras 3A y 3D, la abertura del inserto 32 puede comprender además superficies laterales primera y segunda de abertura opuestas 32A1, 32A2, extendiéndose cada una a lo largo del eje longitudinal del inserto A_{IL} , y superficies de extremo primera y segunda de abertura opuestas 32B1, 32B2.

55 Cada una de las superficies de extremo primera y segunda de abertura 32B1, 32B2 pueden estar conectadas a las superficies laterales primera y segunda de abertura 32A1, 32A2 y pueden extenderse transversales al eje longitudinal del inserto A_{IL} .

60 La primera superficie de extremo de la abertura 32B1 es la superficie más cercana de la abertura del inserto con respecto al primer borde de corte 14F1. La segunda superficie de extremo de la abertura 32B2 es la superficie más alejada de la abertura del inserto con respecto al primer borde de corte 14F1.

65 Con referencia a la vista inferior de la superficie inferior del inserto 14B que se muestra en la Figura 3E (teniendo en cuenta que las siguientes afirmaciones también son correctas para la vista que se aprecia en la Figura 3A), se

muestran las formas oblongas del inserto de corte 14 y la abertura del inserto 32.

De manera más precisa, una magnitud de longitud mínima del inserto M_{19} que puede medirse entre los puntos más cercanos de las superficies de extremo primera y segunda del inserto 14C1, 14C2 (medida a lo largo del eje longitudinal del inserto A_{IL}) es mayor que la magnitud primera o segunda del inserto de anchos máximos M_{17} , M_{18} que puede medirse entre puntos distales de las superficies laterales primera y segunda del inserto y perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL} . De manera similar, una magnitud de abertura de longitud M_{A1} que puede medirse entre las superficies de extremo primera y segunda de la abertura 32B1, 32B2 (medida paralela al eje longitudinal del inserto A_{IL}) es mayor que una magnitud de abertura de ancho M_{A2} que puede medirse entre las superficies laterales primera y segunda de la abertura 32A1, 32A2 (medida perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL}). También hay que tener en cuenta que, en este ejemplo no limitativo, la magnitud del ancho de abertura M_{A2} , tiene una magnitud mayor que cada uno de los anchos de la parte de pared primera y segunda del inserto M_{13} , M_{14} , respectivamente.

En cuanto a la forma oblonga del inserto de corte 14, la mayoría de las superficies laterales primera y segunda del inserto 14D1, 14D2 (constituidas en este ejemplo no limitativo por las partes de borde no cortantes 14M1, 14M2) y las superficies de extremo primera y segunda del inserto 14C1, 14C2 se muestran paralelas entre sí y, por lo tanto, la forma oblonga del inserto de corte 14 podría considerarse como si fuera, más específicamente, rectangular. Hay que tener en cuenta que partes menores de las superficies laterales primera y segunda del inserto 14D1, 14D2, a saber, las partes de extremidad de la superficie lateral del inserto 14N1, 14O1, que se encuentran adyacentes a las superficies de extremo primera y segunda del inserto 14C1, 14C2, forman un ángulo de la superficie lateral del inserto agudo β con las demás partes de las superficies laterales primera y segunda del inserto, que en este ejemplo no limitativo están constituidas por las partes de borde no cortantes 14M1, 14M2. Adicionalmente, hay que tener en cuenta que las esquinas formadas en las intersecciones primera y segunda del inserto 14G1, 14H1, e intersecciones del inserto de corte similares 32 se muestran curvadas y sobresaliendo ligeramente hacia afuera desde el extremo del inserto y las superficies laterales 14C1, 14C2, 14D1, 14D2. A pesar de que existe cierta falta de linealidad de las superficies laterales, y que las esquinas sobresalen ligeramente hacia afuera, se considera que el borde periférico del inserto de corte 14 forma un rectángulo, en comparación con cualesquiera otras formas regulares tales como un círculo, triángulo, cuadrado, pentágono, etc. De manera similar, se considera que el borde periférico de la abertura del inserto tiene una forma ovalada (que, en otra realización, podría ser, por ejemplo, rectangular). En consecuencia, a los fines de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, cuando un inserto de corte 14 y / o una abertura de inserto 32 se definen como de forma ovalada o rectangular (como se muestra en la Figura 3A), esta definición deberá considerarse comparativa con otras formas regulares.

Haciendo referencia a la Figura 3D, la primera superficie de extremo de la abertura 32B1 está formada con un primer labio de sujeción 32C1. En este ejemplo no limitativo, el primer labio de sujeción 32C1 se extiende a lo largo de la primera superficie de extremo de la abertura 32B1 en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto A_{IL} . El primer labio de sujeción 32C1 se puede configurar con una primera parte de tope superior del labio de sujeción 32D1 que está inclinada con respecto al plano de bisección del inserto P_{IB} y está más cerca del centro de la abertura del inserto C_{IA} en ubicaciones axiales más cercanas a la superficie inferior del inserto 14B que la superficie superior del inserto 14A. Dicho de otra forma, la primera parte de tope superior del labio de sujeción 32D1 se inclina hacia adentro y hacia abajo hacia el plano de bisección del inserto P_{IB} desde la superficie superior del inserto 14A en una vista lateral en sección transversal). El primer labio de sujeción 32C1 puede tener una parte sobresaliente 32E1 que sobresale más hacia el interior de la abertura del inserto. La parte sobresaliente 32E1 puede encontrarse entre, y separada de, las superficies superior e inferior del inserto 14A, 14B. En la vista actual, se muestra el primer labio de sujeción 32C1 con una forma ahusada.

En concreto, las superficies laterales primera y segunda de la abertura 32A1, 32A2 carecen de un labio de sujeción. Dicha construcción puede permitir una construcción de inserto de corte más delgada. Se entenderá que las proyecciones laterales de la abertura 32F1, 32F2 que se muestran formadas en las superficies laterales primera y segunda de la abertura 32A1, 32A2 son opcionales y se proporcionan para facilitar la fabricación y, en cualquier caso, no sobresalen lo suficiente hacia el interior de la abertura del inserto 32 para actuar como labios de sujeción.

Se entenderá que cuando dicho mecanismo de sujeción 16 está concebido para utilizarse en una aplicación donde no se requiere un corte estrecho/profundo, cualquier inserto de corte, incluido uno que tenga labios de sujeción situados en otras superficies de una abertura del mismo (no mostradas), puede ser adecuado.

En todos los casos, la abertura del inserto 32 puede carecer de una disposición de roscado.

Haciendo referencia ahora a las figuras 4A a 5B, el mecanismo de sujeción 16 se describirá con más detalle.

La fijación 18 comprende un cuerpo de fijación 18A (mostrado dispuesto en el orificio de fijación 26 en la Figura 5B) y una cabeza de fijación 18B configurada para asegurar el inserto de corte 14 a la cavidad del inserto 24. La fijación 18 puede comprender además un cuello de fijación 18C, que conecta la cabeza de fijación 18B al cuerpo de fijación 18A, teniendo el cuello de fijación 18C un diámetro menor que la cabeza de fijación 18B o el cuerpo de fijación 18A.

El cuerpo de fijación 18A está dispuesto en el orificio de fijación 26 y está formado con una pieza superficie periférica

de fijación opcionalmente cilíndrica 18D, y rebajes primer y segundo del cuerpo de fijación 18E, 18F que se extienden hacia el interior del cuerpo de fijación 18A desde la superficie periférica de fijación 18D.

5 El cuerpo de fijación 18A puede ser alargado. en la posición sujeta mostrada en la Figura 5B, el cuerpo de fijación 18A y el orificio de fijación 26 son coaxiales a lo largo de un eje de fijación común Ap.

10 El primer rebaje del cuerpo de fijación 18E puede comprender una primera subparte del primer rebaje opcionalmente plana 18G, que se extiende desde, y forma, un primer ángulo del primer rebaje interno obtuso γ_1 con, la superficie periférica de fijación 18D y se extiende hasta, y forma, un segundo ángulo del primer rebaje interno obtuso γ_2 con, una superficie de segunda subparte (181). En este ejemplo no limitativo, la primera subparte del primer rebaje 18G se enfrenta a una dirección de movimiento de traslación del tornillo de empuje que está a lo largo del eje longitudinal de sujeción A_{HL}, y la superficie de la segunda subparte (181) está inclinada con respecto al eje longitudinal de sujeción A_{HL}.

15 El primer rebaje del cuerpo de fijación 18E puede configurarse para engranar mediante el paso de rosca para impulsar la cabeza de fijación 18B en al menos la dirección de soporte hacia abajo D_{HD}. El primer rebaje del cuerpo de fijación 18E puede comprender una segunda subparte del primer rebaje 18H que comprende una superficie de la segunda subparte 181. La superficie de la segunda subparte 181 puede extenderse más profundamente en el cuerpo de fijación 18A desde la primera subparte del primer rebaje 18G y formar un ángulo del primer rebaje de fijación interno agudo γ_1 con el mismo. La superficie de la segunda subparte 181 puede encontrarse más cerca que la primera subparte del primer rebaje 18G de la cabeza de fijación 18B. La segunda subparte del primer rebaje de fijación 18H puede tener una forma ahusada que corresponde a la forma de una parte accionadora de tornillo complementaria 20B configurada para engranar con la misma.

25 Se entiende que si la primera subparte del primer rebaje 18G no estuviera presente, la superficie de la segunda subparte 181 tendría que extenderse más lejos de la cabeza de fijación 18B y, en consecuencia, formar un ángulo γ_3 más pequeño (Figura 5B) con el eje de fijación Ap que en la realización mostrada.

30 El segundo rebaje del cuerpo de fijación 18F puede comprender una primera superficie de tope del segundo rebaje 18J que se extiende hacia dentro desde la superficie periférica de fijación 18D, y una segunda superficie de tope del segundo rebaje 18K que se extiende desde la primera superficie de tope del segundo rebaje 18J hacia la superficie periférica de fijación 18D. La primera superficie de tope del segundo rebaje 18J puede ser plana. La segunda superficie de tope del segundo rebaje 18K puede ser plana. Las superficies de tope primera y segunda del segundo rebaje 18J, 18K pueden formar un ángulo recto externo entre sí. La segunda superficie de tope del segundo rebaje 18K puede estar más lejos que la primera superficie de tope del segundo rebaje 18J desde la cabeza de fijación 18B.

40 La cabeza de fijación 18B puede ser alargada. En la vista en planta de la superficie superior de fijación 18M en una posición sujeta, mostrada en la Figura 4A, la cabeza de fijación 18B tiene una forma oblonga y está alargada en una dirección a lo largo del plano de soporte P_H. La cabeza de fijación 18B se extiende más allá del cuello de fijación 18C en una dirección a lo largo del plano de soporte P_H y, por tanto, está configurada para sujetar simultáneamente el inserto de corte 14 en los labios de sujeción primero y segundo 32C1, 32C2 de la abertura del inserto 32 que están separados a lo largo del plano de soporte (P_H).

45 El tornillo de empuje 20 comprende una parte de cuerpo roscada 20A, una parte accionadora de tornillo 20B y un rebaje de recepción de herramienta de tornillo 20C formados en un extremo distal del tornillo de empuje 20 desde su parte accionadora de tornillo 20B.

50 La parte de cuerpo roscada 20A se puede formar con una rosca externa configurada para engranar una rosca interna complementaria del orificio del tornillo 28.

La parte accionadora de tornillo 20B puede tener una forma ahusada configurada para engranar con el primer rebaje del cuerpo de fijación 18E para hacer que la cabeza de fijación 18B se mueva hacia la cavidad del inserto 24.

55 La disposición de empuje 22 está dispuesta en el orificio de empuje 30 y comprende un miembro de empuje 22A y un resorte de empuje 22B configurados para impulsar continuamente el miembro de empuje 22A en la dirección de soporte hacia delante contra el cuerpo de fijación 18. Como resultado, el elemento de empuje y la fijación pueden configurarse para que contacten entre sí en todas las posiciones ensambladas (es decir, en las posiciones no sujeta y sujeta y cualquier posición intermedia entre ellas).

60 Más específicamente, el miembro de empuje 22A puede tener una forma cilíndrica. El miembro de empuje 22A puede comprender una primera superficie del miembro de empuje que mira hacia delante 22C, situada en un primer extremo del miembro de empuje 22D que se opone a un segundo extremo del miembro de empuje 22E, configurado para engranar con el resorte de empuje 22B. La primera superficie del miembro de empuje 22C puede configurarse para engranar con la primera superficie de tope del segundo rebaje 18J de la fijación 18, para impulsar la cabeza de fijación 18B en una dirección alejada de la cavidad del inserto 24. El miembro de empuje 22A puede comprender además una segunda superficie del miembro de empuje que mira hacia un lado 22F que se extiende transversalmente a la primera

superficie del miembro de empuje 22C y configurada para engranar con la segunda superficie de tope del segundo rebaje 18K y evitar la expulsión de la fijación de la cavidad del inserto 24. Más específicamente, la segunda superficie del miembro de empuje 22F puede extenderse en ángulo recto con la primera superficie del miembro de empuje 22C.

- 5 La primera superficie de tope del segundo rebaje 18J y la primera superficie del miembro de empuje 22C pueden ser planas y paralelas entre sí, para evitar el movimiento giratorio de la fijación 18 al engranar con el miembro de empuje 22A.

En funcionamiento, el mecanismo de sujeción puede estar en un estado no sujeto como se muestra en la Figura 5A.

- 10 El resorte de empuje 22B impulsa la primera superficie del miembro de empuje 22C contra la primera superficie de tope del segundo rebaje 18J, haciendo que la fijación 18 se mueva a lo largo del eje de fijación A_p en las direcciones de soporte hacia arriba y hacia delante D_{HU} , D_{HF} hasta que la segunda superficie de tope del segundo rebaje 18K impacta contra la segunda superficie del miembro de empuje 22F que detiene el movimiento de la fijación 18 y evita su expulsión desde la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C. El engranaje continuo de la primera superficie de tope del segundo rebaje plana 18J y la primera superficie del miembro de empuje 22C impide el movimiento giratorio de la fijación 18 en todas las posiciones.

- 20 El inserto de corte 14 puede asentarse entonces en la cavidad del inserto 24 mediante la inserción de la cabeza de fijación 18B a través de su abertura del inserto 32. Más precisamente, el inserto de corte 14 solo contacta con la cavidad del inserto 24 en la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A y la segunda área de apoyo de la cavidad del inserto 24B de la misma. Con más precisión aún, la primera área de apoyo de la cavidad del inserto 24A solo se contacta en los dos puntos de tope 24A4, 24A5 y la primera parte de enclavamiento de soporte 24C1.

- 25 Una herramienta (no mostrada) se inserta en el rebaje de recepción de la herramienta de tornillo 20C y se gira, causando el giro del tornillo de empuje 20 y, consecuentemente, el movimiento a lo largo del eje longitudinal de soporte A_{HL} en la dirección de soporte hacia atrás D_{HR} . El tornillo de empuje 20 contacta inicialmente con la superficie perpendicular de la primera subparte del primer rebaje 18G y posteriormente mueve la fijación 18 a través de la superficie de la segunda subparte del mismo 18I.

- 30 El movimiento de la fijación 18 se detiene cuando la cabeza de fijación 18B sujeta tanto el primer como el segundo labio de sujeción 32C1, 32C2. Si bien es factible diseñar una cabeza de fijación y/o inserto de corte para lograr la sujeción mediante el engranaje de una fijación con un solo labio de sujeción, se cree que sujetar simultáneamente dos labios de sujeción y, en particular, dos labios de sujeción opuestos, puede ofrecer una posible ventaja de estabilidad frente a la oscilación de un inserto de corte.

- 35 Para lograr esto, la cabeza de fijación 18B puede comprender un primer extremo redondo de fijación 18L que se extiende desde el cuello de fijación 18C en una dirección transversal al eje de fijación A_p y a una superficie superior de fijación plana 18M, y un segundo extremo de fijación 18N que se extiende en una dirección transversal al eje de fijación A_p desde el cuello de fijación 18C y lejos del primer extremo redondo de fijación 18L. El segundo extremo de fijación 18N puede comprender superficies primera y segunda del segundo extremo de fijación 18O, 18P que intersecan para formar una esquina afilada y se extienden respectivamente desde la superficie superior de fijación 18M y el cuello de fijación 18C.

- 45 En particular, el primer extremo redondo de fijación 18L puede configurarse para engranar con el primer labio de sujeción 32C1, y la primera superficie del segundo extremo de fijación 18O puede configurarse para engranar con el segundo labio de sujeción 32C2. La segunda superficie del segundo extremo de fijación 18P puede ser plana para facilitar la retirada o el montaje de un inserto de sujeción con respecto a la fijación 18.

- 50 También cabe indicar en la Figura 4A que la cabeza de fijación 18B está separada de las superficies laterales primera y segunda de la abertura 32A1, 32A2 a través de espacios 36A, 36B. Se entenderá que solo la disposición de enclavamiento del inserto 34 y la disposición de enclavamiento de soporte 24C restringen el movimiento del inserto de corte 14 en las direcciones primera y segunda laterales de soporte D_{HS1} , D_{HS2} . Por consiguiente, otra posible ventaja de dicha construcción, es que dado que todas las características de sujeción se encuentran dentro de límites externos del inserto de corte 14, permitiendo que tenga una dimensión mayor que la parte de soporte de la herramienta de corte 12C que la soporta, dicho conjunto de herramienta de corte 10 puede configurarse para proporcionar una profundidad de corte que sea mayor que la longitud del inserto de corte 14, o al menos la parte del mismo que comprende el borde de corte.

- 60 De forma más detallada, como se aprecia mejor en la Figura 4A, el primer borde de corte del inserto 14F1 se extiende en una dirección perpendicular al plano de soporte (P_H) y el ancho W_{C1} de dicha extensión es mayor que el ancho W_{P1} de la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C, tomándose los anchos W_{C1} y W_{P1} en direcciones paralelas entre sí. Por consiguiente, el inserto de corte 14 y el conjunto de herramienta de corte 10 están configurados en general para lograr un corte relativamente estrecho de una pieza de trabajo. La profundidad de dicho corte no está limitada (en la dirección de soporte hacia delante D_{HF}) por lo tanto, no está limitada por el inserto de corte 14 o la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C. Dichas ventajas también pueden alcanzarse debido a la orientación longitudinal del cuerpo de herramienta de corte 12 y el mecanismo de sujeción 16 (por ejemplo, la alineación de la

fijación 18, el tornillo de empuje 20 y la disposición de empuje 22, estando todos a lo largo del plano de soporte P_H).

La retirada del inserto de corte 14 puede realizarse girando el tornillo de empuje 20 en una dirección opuesta. En particular, el resorte de empuje 22B está configurado para impulsar rápidamente la fijación 18 a la posición mostrada en la Figura 5A, mientras que el miembro de empuje 22A impide la expulsión no deseada del mismo desde la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C.

Otras posibles ventajas de esta construcción pueden incluir:

- 10 - flujo de viruta sin obstáculos por encima del inserto de corte debido, entre otras cosas, a
 - que la fijación 18 y la parte de soporte del cuerpo de herramienta 12C no se extienden por encima del inserto de corte 14, y/o
 - que cada labio de sujeción 32C1, 32C2 está separado de la superficie superior del inserto 14A para facilitar que la cabeza de fijación 18B descienda al interior de la abertura del inserto 32
- 15 - una sujeción robusta, ya que el uso de elementos rígidos (tornillo de empuje 20 y fijación 18) puede tener una vida útil más larga que la sujeción con un elemento elástico (tal como una construcción en forma de mordaza); y
- 20 - se pueden lograr cortes relativamente más estrechos debido a
 - la inclinación de al menos un borde de corte;
 - el borde o los bordes de corte son las partes más anchas del inserto de corte;
- 25 - cada labio de sujeción 32C1, 32C2 está separado de la superficie inferior del inserto 14B, lo que puede permitir una inserción sin obstáculos de una cabeza de fijación 18B a través de la abertura del inserto 32, lo que ocurriría si el labio de sujeción estuviese nivelado con la superficie inferior del inserto 14B; y
- 30 - el mecanismo de sujeción 16 no comprende partes que puedan desprenderse completamente cuando un inserto se indexa o reemplaza (en particular, el tornillo de empuje 20 no está configurado para su retirada al reemplazar un inserto de corte, sino que solo está concebido para un pequeño número de giros (por ejemplo, uno o dos), y dicha construcción puede facilitar el reemplazo de un inserto de corte, ya que puede que los tornillos extremadamente pequeños sean difíciles de girar consecutivamente varias veces y son propensos a caerse y/o perderse después de la retirada de un cuerpo de una herramienta de corte).

35 Se entiende que en vista de todas las posibles ventajas mencionadas anteriormente del mecanismo de sujeción 16 y/o la disposición de empuje 22, que también podrían ser ventajosos al utilizarse con conjuntos de herramientas de corte y/o insertos de corte que no están configurados para proporcionar cortes estrechos/profundos (tales como el conjunto de herramienta de corte 10 y el inserto de corte 14 descritos).

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte (14) que tiene un eje longitudinal del inserto (A_{IL}) y que comprende

- 5 superficies superior e inferior del inserto opuestas (14A, 14B),
superficies de extremo primera y segunda del inserto opuestas (14C1, 14C2) que se extienden transversales al eje longitudinal del inserto (A_{IL}), cada superficie de extremo conectada a las superficies superior e inferior del inserto (14A, 14B),
10 superficies laterales primera y segunda del inserto opuestas (14D1, 14D2) que se extienden a lo largo del eje longitudinal del inserto (A_{IL}), cada superficie lateral conectada a las superficies superior e inferior del inserto (14A, 14B) y a las superficies de extremo primera y segunda del inserto (14C1, 14C2),
una primera intersección del inserto (14G1) definida en una intersección de la superficie superior del inserto (14A), la primera superficie de extremo del inserto (14C1) y la primera superficie lateral del inserto (14D1),
15 una segunda intersección del inserto (14H1) definida en una intersección de la superficie superior del inserto (14A), la primera superficie de extremo del inserto (14C1) y la segunda superficie lateral del inserto (14D2),
un borde de corte (14F1) que se extiende desde la primera intersección del inserto (14G1) hasta la segunda intersección del inserto (14H1), y
una abertura del inserto (32) que se abre a las superficies superior e inferior del inserto (14A, 14B);

20 comprendiendo la abertura del inserto (32)

- superficies laterales primera y segunda de la abertura opuestas (32A1, 32A2) que se extienden a lo largo del eje longitudinal del inserto (A_{IL}), y
25 superficies de extremo primera y segunda de la abertura opuestas (32B1, 32B2) que se extienden transversales al eje longitudinal del inserto (A_{IL}), y estando cada una conectada a las superficies laterales primera y segunda de la abertura (32A1, 32A2);

en donde, en una vista en planta de la superficie superior del inserto (14A), el inserto de corte (14) y la abertura del inserto (32) tienen formas oblongas que se alargan a lo largo del eje longitudinal del inserto (A_{IL});

- 30 en donde al menos una de las superficies de extremo primera y segunda de la abertura (32B1, 32B2) está formada con un labio de sujeción (32C1, 32C2);
caracterizado por que cada una de las superficies laterales primera y segunda de la abertura (32A1, 32A2) carece de un labio de sujeción.

- 35 2. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además: un eje de abertura del inserto (A_{IA}), que se extiende en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto (A_{IL}) y a través de un centro de la abertura del inserto (32); un eje de ancho del inserto (A_{IW}), que se extiende perpendicular al eje longitudinal del inserto (A_{IL}), y el eje de abertura del inserto (A_{IA}); y dos mitades del inserto (14E1, 14E2) que se encuentran en un plano de bisección del inserto (P_{IB}) que se extiende a lo largo del eje del ancho del inserto (A_{IW}) y el
40 eje de abertura del inserto (A_{IA}); en donde el labio de sujeción (32C1) está configurado con una parte de tope superior del labio de sujeción (32D1) que se inclina hacia dentro y hacia abajo hacia el plano de bisección del inserto (P_{IB}) desde la superficie superior del inserto (14A) en una vista lateral en sección transversal.

- 45 3. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada uno de dichos labios de sujeción (32C1, 32C2) comprende una parte sobresaliente (32E1, 32E2) que sobresale más hacia el interior de la abertura del inserto (32) en una ubicación entre, y separada de, las superficies superior e inferior del inserto (14A, 14B).

- 50 4. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:

- una tercera intersección del inserto (14I1) se define en una intersección de la superficie inferior del inserto (14B), la primera superficie de extremo del inserto (14C1) y la primera superficie lateral del inserto (14D1);
una cuarta intersección del inserto (14J1) se define en una intersección de la superficie inferior del inserto (14B), la primera superficie de extremo del inserto (14C1) y la segunda superficie lateral del inserto (14D1); y
55 la primera intersección del inserto (14G1) está más cerca de la tercera intersección del inserto (14I1) de lo que la segunda intersección del inserto (14H1) está de la cuarta intersección del inserto (14J1).

- 60 5. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie inferior del inserto (14B) está formada con una disposición de enclavamiento del inserto (34) para impedir el movimiento lateral del inserto de corte (14) en una dirección transversal al eje longitudinal del inserto (A_{IL}), y la disposición de enclavamiento (34) comprende preferentemente una ranura formada en la superficie inferior del inserto (14B) y que se extiende en una dirección a lo largo del eje longitudinal del inserto (A_{IL}), estando la ranura formada con un rebaje principal de la ranura (34A) y un rebaje de holgura de ranura (34B1, 34B2) en cada lado de la misma, extendiéndose cada rebaje de holgura de ranura (34B1, 34B2) entre el rebaje principal de la ranura (34A) y la superficie
65 inferior del inserto (14B).

6. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, en una vista en planta de la superficie superior del inserto (14A), ninguna parte del inserto de corte (14) sobresale más allá de dicho borde de corte (14F1) en una dirección transversal al eje longitudinal del inserto (A_{IL}).
- 5 7. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichas formas oblongas son ambas rectángulos, o la abertura del inserto (32) es un óvalo y el inserto de corte (14) es un rectángulo.
8. El inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además tiene una simetría giratoria de 180 grados alrededor de un eje de abertura del inserto (A_{IA}) que se extiende en una dirección perpendicular al eje longitudinal del inserto (A_{IL}) y a través de un centro (C_{IA}) de la abertura del inserto (32).
- 10 9. Un conjunto de herramienta de corte (10) que comprende, en combinación, un cuerpo de herramienta de corte (12) que comprende una parte interior del cuerpo de herramienta (12A) y una parte de soporte del cuerpo de herramienta (12C) que se extiende desde la misma;
- 15 teniendo la parte de soporte del cuerpo de herramienta (12C) un plano de soporte imaginario (P_H) y comprendiendo extremos inferior y superior de soporte opuestos (12D, 12E), superficies laterales primera y segunda de soporte paralelas opuestas (12F1, 12F2), cada una de las cuales está
- 20 conectada a los extremos superior e inferior de soporte (12D, 12E) y encontrándose cada una de las cuales en un lado diferente del plano de soporte imaginario (P_H) y siendo paralelas al mismo, y un extremo frontal de soporte (12G) ubicado en un lado opuesto de la parte de soporte del cuerpo de herramienta (12C) desde la parte interior del cuerpo de herramienta (12A) y que está conectado a los extremos superior e inferior de soporte (12D, 12E) y a las superficies laterales primera y segunda de soporte (12F1, 12F2);
- 25 comprendiendo el extremo superior de soporte (12E) una cavidad de inserto (24) definida solo por una primera área de apoyo de la cavidad de inserto (24A) orientada transversal con respecto al plano de soporte (P_H) y conectada a las superficies laterales primera y segunda de soporte (12F1, 12F2) y al extremo frontal de soporte (12G), y
- 30 una segunda área de apoyo de la cavidad de inserto (24B) separada del extremo frontal de soporte (12G) y orientada transversal con respecto a la primera área de apoyo de la cavidad de inserto (24A) y al plano de soporte (P_H);
- 35 comprendiendo además la parte de soporte del cuerpo de herramienta (12C) un orificio de fijación (26) que se abre hacia la primera área de apoyo de la cavidad del inserto (24A), y un orificio de tornillo (28) que interseca con el orificio de fijación (26);
- 40 en donde el extremo superior de soporte (12E) comprende una disposición de enclavamiento de soporte (24C) en la primera área de apoyo de la cavidad de inserto (24A) que se extiende en una dirección a lo largo del plano de soporte (P_H) y que está configurada para impedir el movimiento lateral de un inserto de corte (14) montado en el mismo en una dirección transversal al plano de soporte (P_H), en donde la parte de soporte del cuerpo de herramienta (12C) comprende además un orificio de empuje (30) que interseca con el orificio de sujeción (26) y el orificio de empuje (30)
- 45 y el orificio de tornillo (28) son coaxiales, y el cuerpo de herramienta de corte (12) comprende además una fijación 18, un tornillo de empuje (20) y una disposición de empuje (22); comprendiendo la fijación (18)
- 50 un cuerpo de fijación (18A) que se puede recibir en el orificio de fijación (26) y que está formado con rebajes primero y segundo del cuerpo de fijación (18E, 18F), y una cabeza de sujeción (18B) configurada para asegurar el inserto de corte (14) a la cavidad del inserto (24); comprendiendo el segundo rebaje del cuerpo de fijación (18F)
- 55 una primera superficie de tope del segundo rebaje (18J) que se extiende hacia dentro desde una superficie periférica de fijación (18D) del cuerpo de fijación (18A), y una segunda superficie de tope del segundo rebaje (18K) que se extiende desde la primera superficie de tope del segundo rebaje (18J) hasta la superficie periférica de fijación (18D);
- 60 estando la segunda superficie de tope del segundo rebaje (18K) más lejos que la primera superficie de tope del segundo rebaje (18J) desde el orificio de fijación (26); comprendiendo el tornillo de empuje (20)
- 65 una parte de cuerpo roscada (20A), y una cabeza accionadora (20B) que puede engranar con el primer rebaje del cuerpo de fijación (18E) para hacer

que el cabezal de fijación (18B) se mueva hacia la cavidad del inserto (24);

pudiendo recibirse la disposición de empuje (22) en el orificio de empuje (30) y comprendiendo

- 5 un miembro de empuje (22A) y
un resorte de empuje (22B) configurado para impulsar el miembro de empuje (22A) contra el cuerpo de fijación (18A);

comprendiendo el miembro de empuje (22A)

- 10 una primera superficie del miembro de empuje (22C) configurada para engranar con la primera superficie de tope del segundo rebaje (18J) para impulsar la cabeza de fijación (18B) en una dirección lejos de la cavidad del inserto (24), y una segunda superficie del miembro de empuje (22F) que se extiende transversalmente a la primera superficie del miembro de empuje (22C) y configurada para engranar con la segunda superficie de tope del
15 segundo rebaje (18K) para impedir la expulsión de la fijación (18) de la cavidad del inserto (24).

10. El conjunto de herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la primera área de apoyo de la cavidad del inserto (24A) está inclinada con respecto al plano de soporte (P_H).

- 20 11. El conjunto de herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10 para asegurar un inserto de corte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la cabeza de fijación (18B) está configurada para sujetar simultáneamente los labios de sujeción primero y segundo del inserto de corte (32C1, 32C2) que están separados a lo largo del plano de soporte (P_H).

- 25 12. El conjunto de herramienta de corte (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 para asegurar un inserto de corte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde, en una vista en planta del inserto de corte (14) en una posición sujeta del conjunto de herramienta de corte, cada uno de dichos bordes de corte (14F1, 14F2) del inserto de corte (14) se extiende en una dirección perpendicular al plano de soporte (P_H).

- 30 13. El conjunto de herramienta de corte (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el miembro de empuje (22) y la fijación (18) están configurados para contactar entre sí tanto en la posición no sujeta como sujeta y en cualquier posición intermedia entre las mismas.

- 35 14. El conjunto de herramienta de corte (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el primer rebaje del cuerpo de fijación (18E) comprende una primera subparte del primer rebaje (18G) que se extiende desde, y forma, un primer ángulo interno del primer rebaje obtuso (γ_1) con, la superficie periférica de fijación (18D), y se extiende hasta, y forma, un segundo ángulo del primer rebaje interno obtuso (γ_1) con, una segunda subparte del primer rebaje (18H).

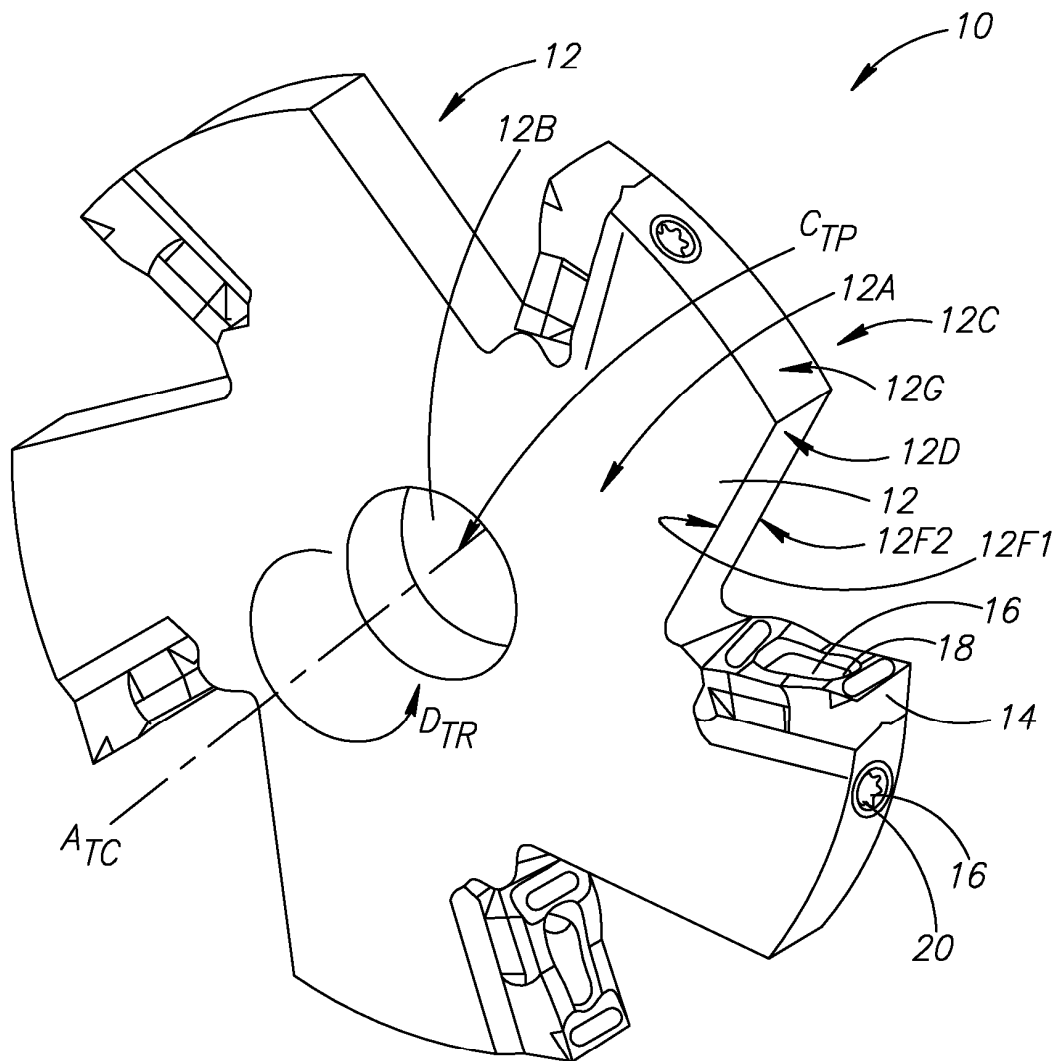
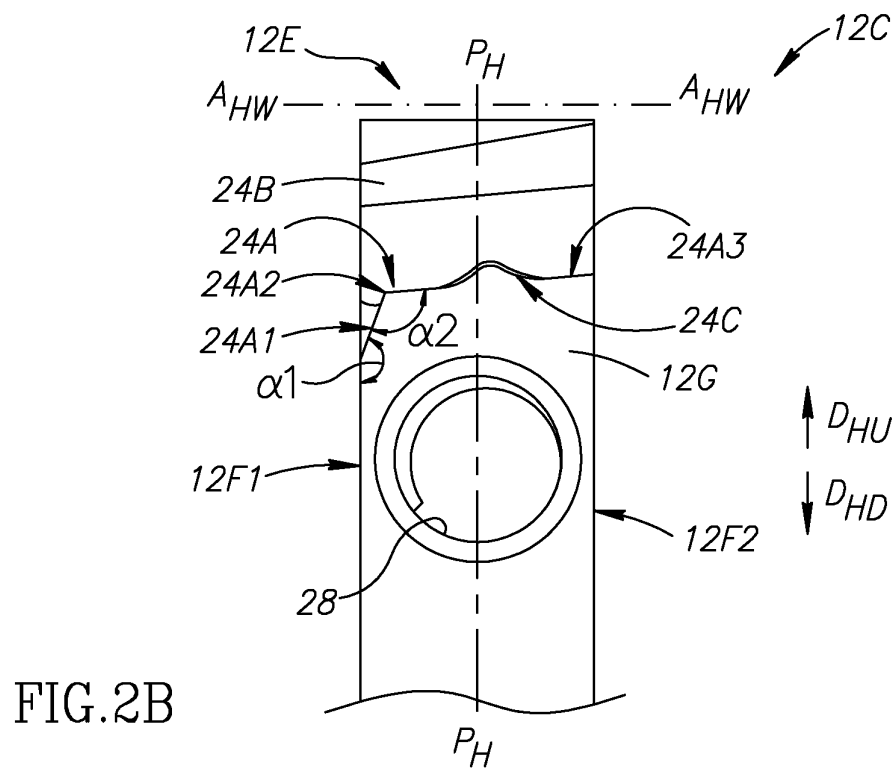
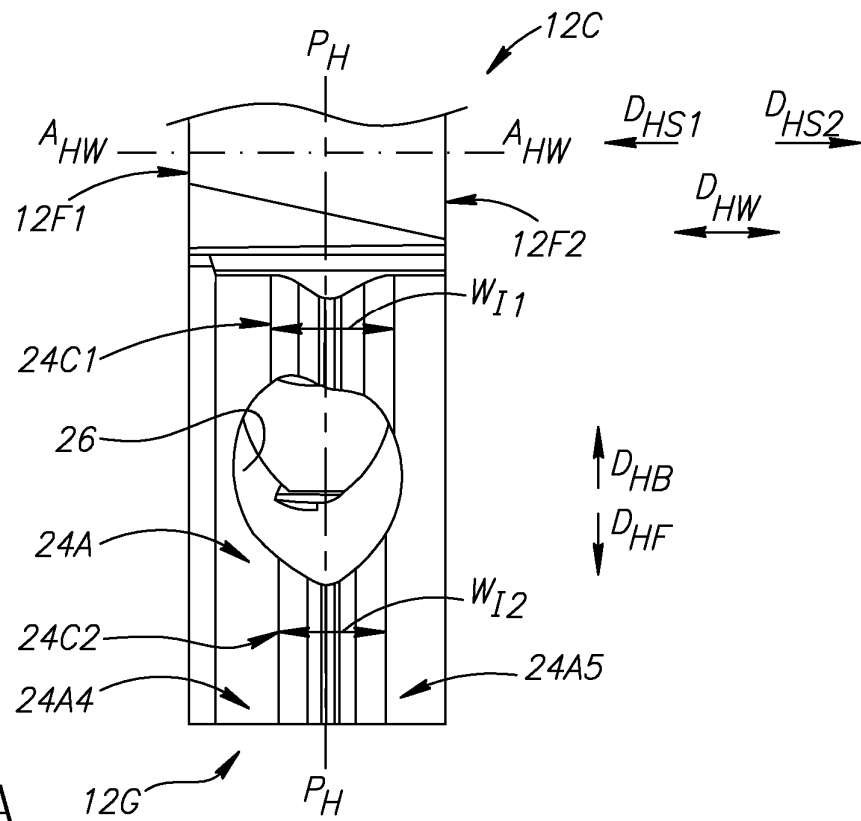


FIG.1



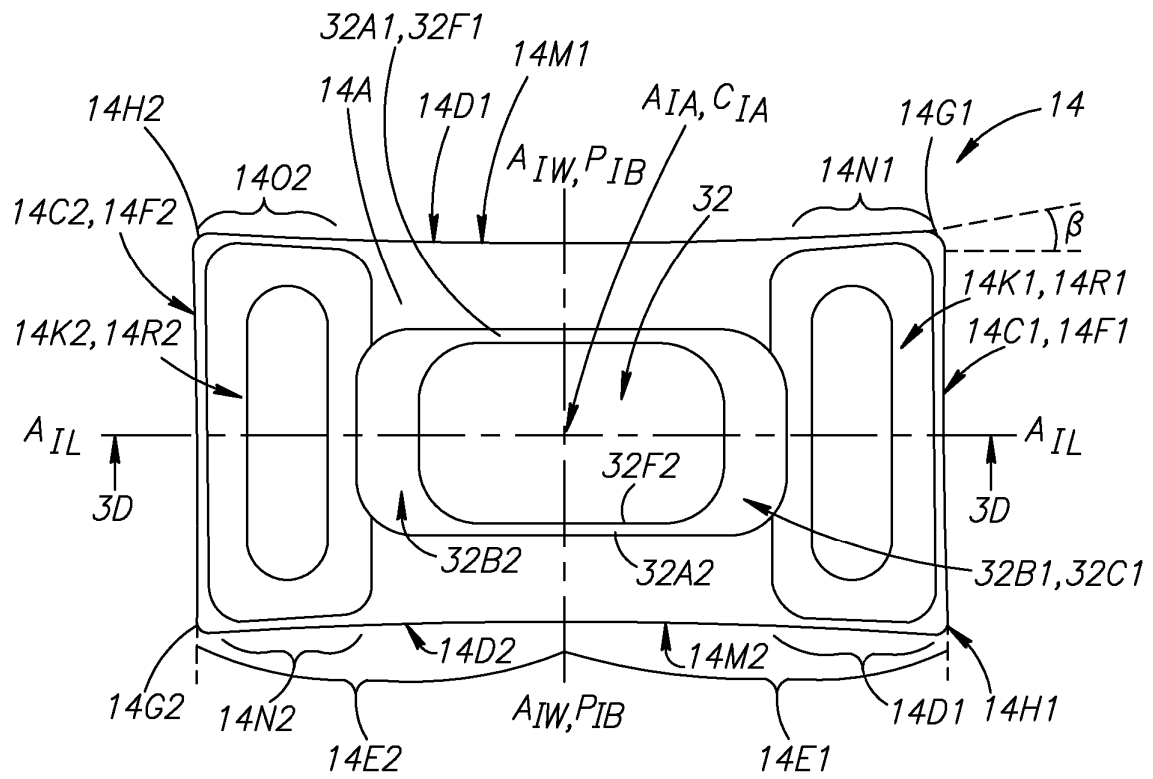


FIG. 3A

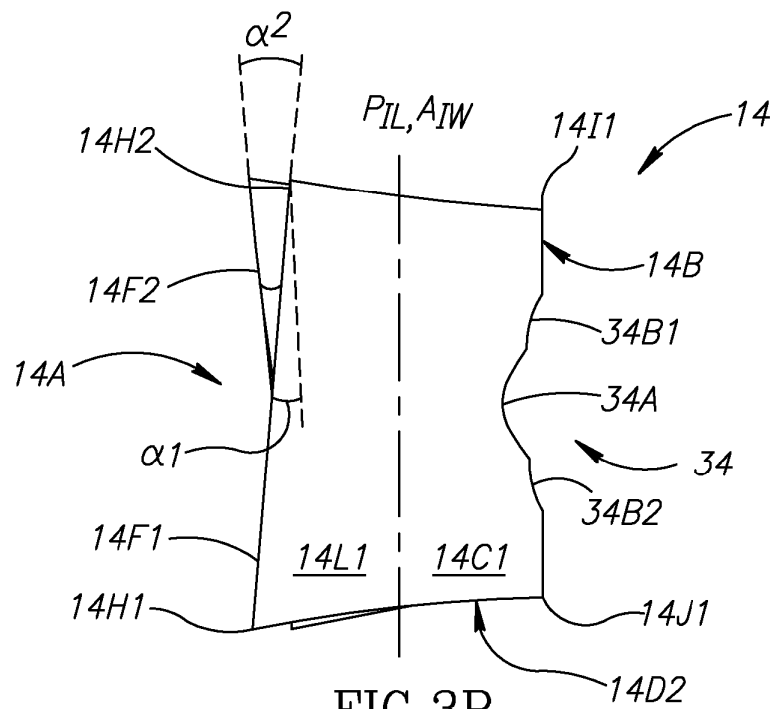


FIG. 3B

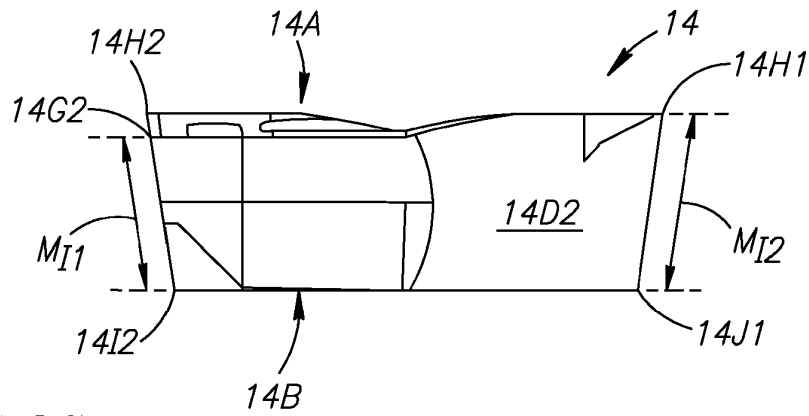


FIG. 3C

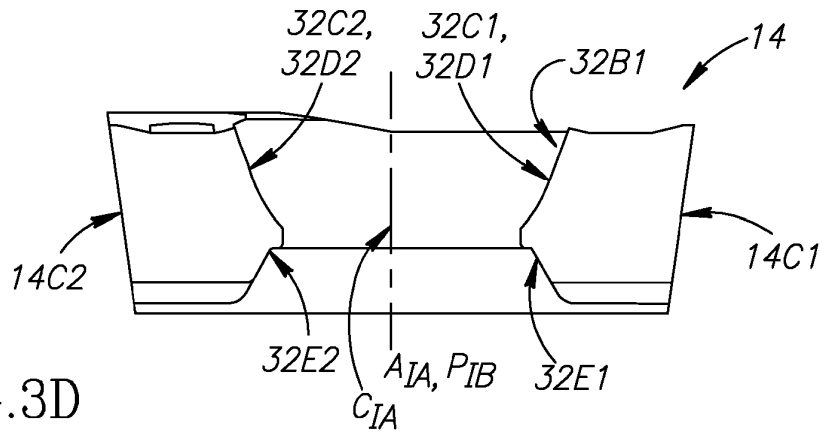


FIG. 3D

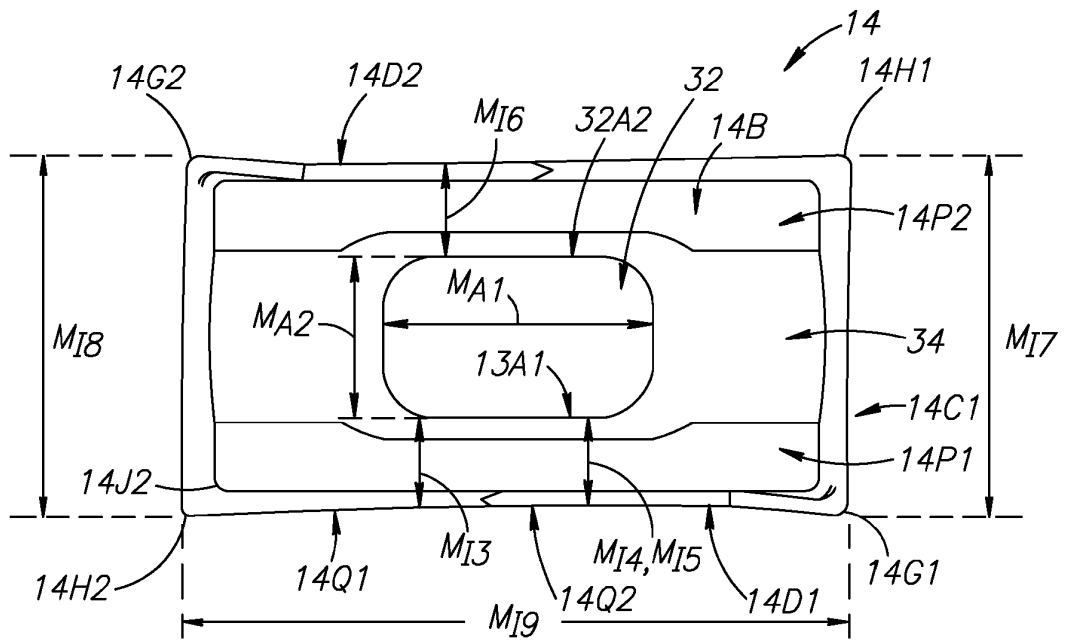


FIG. 3E

