

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 476**

51 Int. Cl.:

B23B 27/04 (2006.01)

B23B 29/04 (2006.01)

B23B 29/24 (2006.01)

B23B 27/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2013 E 13183369 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2708298**

54 Título: **Inserto de corte con abertura de flexibilidad y herramienta de corte para el mismo**

30 Prioridad:

13.09.2012 US 201213615266

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

13.10.2017

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. Box 11
Migdal Tefen 24959, IL**

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 637 476 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 con abertura de flexibilidad y herramienta de corte para el mismo

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un inserto de corte y a un soporte de herramientas de corte para retener el inserto de corte o múltiples insertos de corte, en general, y a un inserto de corte y herramienta de corte para operaciones de ranurado y separación múltiples, en particular.

10 Un ejemplo de tal inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento DE9218472U1.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las herramientas de corte de metal utilizadas en operaciones de torneado incluyen insertos de corte que están fijados de forma desmontable en un soporte de herramientas. Los insertos de corte se forman usualmente de un material convenientemente duro, es decir, de carburo cementado, donde el soporte de herramientas está formado de un material menos duro y es reutilizable después de la eliminación de un inserto de corte desgastado o dañado. En particular, las herramientas de corte de metal para ranurado múltiple y separación múltiples capaces de cortar simultáneamente múltiples ranuras en una pieza de trabajo, tienen un soporte para retener una pluralidad de insertos de corte reemplazables en un asiento lado a lado. Los insertos de corte deben estar alineados con precisión uno con respecto al otro, para asegurar precisión y repetitividad.

20 Algunos insertos de corte y soportes de herramientas tienen disposiciones para colocar el inserto de corte en una posición deseada en la herramienta de corte, o para determinar la magnitud de entrada de la inserción de corte en el soporte de herramientas. Algunos insertos de corte tienen una abertura central para recibir un tornillo de ajuste, ya sea centralmente o en el lado de la abertura. Ejemplos de tales herramientas de corte e insertos de corte se describen en los documentos DE9218472U1, DE102005014121A1, DE102006017458A1, DE202011105832U1, DE9002895U1, GB2085333, US3662443, US6702524, US6612207, US6767168, US6227771, US6872033, US2011/293382, US2011/0305532 y BRPI0805470.

25 Un objeto de la presente invención es proporcionar un inserto de corte mejorado para aplicaciones de ranurado y de separación múltiples y una herramienta de corte con un soporte de herramientas que retiene tal inserto de corte o una pluralidad de dichos insertos de corte. Cada inserto de corte tiene una porción de sujeción con dos vigas elásticas y una abertura de flexibilidad, para permitir la deformación elástica del inserto de corte en la dirección vertical. Esto permite que el soporte de herramientas retenga una pluralidad de insertos de corte, superando un caso de alturas de inserto diferentes.

SUMARIO DE LA INVENCION

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un inserto de corte que se puede indexar que tiene un eje longitudinal de inserto, un eje lateral de inserto y un eje vertical de inserto, comprendiendo el inserto de corte:

45 dos superficies de extremo de inserto opuestas, y una superficie periférica que se extiende entre ellas; dos porciones de corte opuestas y una porción de sujeción situada entre ellas, dispuestas a lo largo del eje longitudinal del inserto,

en donde:

50 cada una de las porciones de corte comprende una superficie de incidencia principal, un flanco de ataque frontal y dos flancos de ataque laterales, con un borde de corte formado en una intersección de la superficie de incidencia principal y el flanco de ataque delantero, definiendo los flancos de ataque laterales una primera anchura; la porción de sujeción no incluye los bordes de corte, y comprende:

55 una primera y una segunda superficies de tope laterales que se extienden entre las dos superficies de extremo del inserto, definiendo las superficies de soporte laterales primera y segunda una segunda anchura, siendo la segunda anchura mayor que la primera anchura, dos vigas elásticas alargadas opuestas con una abertura de flexibilidad entre ellas, abriéndose la abertura de flexibilidad hacia fuera a las superficies de tope laterales primera y segunda, cada una de las vigas elásticas está situada entre una respectiva de las superficies de extremo del inserto y la abertura de flexibilidad, estando la abertura de flexibilidad separada de las porciones de corte, las únicas partes elásticas del inserto de corte son las dos vigas elásticas.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se ha proporcionado además una herramienta de corte que comprende un soporte de herramientas y al menos un inserto de corte como se ha descrito anteriormente.

65 El soporte de herramientas comprende:

un retenedor superior que tiene una superficie de sujeción del retenedor superior;
 un retenedor de base que tiene al menos una primera superficie de sujeción de retenedor de base;
 una cavidad receptora de inserto definida entre el retenedor superior y el retenedor de base, y que tiene un
 5 extremo frontal y un extremo posterior; y
 una superficie superior del soporte que se extiende por encima del retenedor superior en una vista lateral del
 soporte de herramientas,

al menos una inserción de corte está retenida dentro de la cavidad receptora de inserto, estando una de las
 10 superficies de extremo del inserto situada junto a la superficie de sujeción del retenedor superior y haciendo tope la
 otra de las superficies de extremo del inserto con al menos la primera superficie de sujeción del retenedor de base,
 la herramienta de corte tiene un primer estado y un segundo estado, en donde en el primer estado cada uno de al
 menos un inserto de corte está en una posición no sujeta y en el segundo estado al menos el inserto de corte se
 15 encuentra en una posición sujeta ,
 en el primer estado de la herramienta de corte no se aplica fuerza sobre la superficie superior del soporte, y
 en el segundo estado de la herramienta de corte se aplica una fuerza sobre la superficie superior del soporte, y la
 superficie de sujeción del retenedor superior se presiona contra las superficies de extremo del inserto adyacentes de
 cada uno de al menos un inserto de corte a lo largo de la viga elástica respectiva y las respectivas vigas elásticas de
 20 cada uno de al menos un inserto de corte se dobla hacia el retenedor de base.

De acuerdo todavía con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una pila de insertos que comprende
 una pluralidad de insertos de corte que se pueden indexar como se ha descrito anteriormente, en donde los insertos
 de corte están dispuestos uno al lado del otro, haciendo tope con una superficie de tope lateral dada de cada uno de
 los insertos de corte con una superficie de tope lateral diferente de uno de los insertos de corte adyacentes.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión, la invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los
 dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva de una herramienta de corte de
 acuerdo con una realización de la presente invención, en un estado ensamblado;
 La Figura 2 es una ilustración esquemática de una vista en perspectiva de la herramienta de corte de la figura
 1, en un estado no ensamblado;
 35 La Figura 3 es una vista lateral de la herramienta de corte de la Figura 1;
 La Figura 4 es una vista lateral de la herramienta de corte de la Figura 2;
 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un inserto de corte de la herramienta de corte de la Figura 1;
 La Figura 6 es otra vista en perspectiva de un inserto de corte de la herramienta de corte de la figura 1;
 La Figura 7 es una vista lateral del inserto de corte de la Figura 5;
 40 La Figura 8 es una vista superior de la herramienta de corte de la Figura 1; y
 La Figura 9 es una ilustración esquemática de una vista lateral de una herramienta de corte de acuerdo con
 otra realización de la presente invención, en un estado ensamblado.

Se apreciará que por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no se han
 45 dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden ser
 exageradas con respecto a otros elementos para mayor claridad, o varios componentes físicos pueden incluirse en
 un bloque o elemento funcional. Además, cuando se considere apropiado, los números de referencia pueden ser
 repetidos entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

50 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un inserto de corte que se puede indexar, y a una herramienta de corte que tiene
 un soporte de herramientas para retener al menos un inserto de corte en una cavidad receptora de inserto. La
 herramienta de corte puede incluir una pluralidad de insertos de corte, dispuestos uno al lado de otro en una pila
 55 apretada, y formando una serie de bordes de corte separados. El inserto de corte tiene dos porciones de corte
 opuestas y una porción de sujeción entre ellas. Cada porción de corte incluye un borde de corte de una primera
 anchura. La porción de sujeción está limitada entre dos superficies de soporte laterales, que definen una segunda
 anchura, mayor que la primera anchura. La porción de sujeción también tiene dos vigas elásticas con una abertura
 de flexibilidad formada entre ellas y que se abre hacia las superficies de soporte laterales. Además, el inserto de
 corte puede incluir dos porciones de tope opuestas para soportar una porción de tope de soporte correspondiente,
 60 impidiendo que el inserto de corte se mueva más hacia la cavidad receptora del inserto. La herramienta de corte es
 para realizar operaciones de mecanizado de corte de metal, y el inserto de corte está formado usualmente de un
 metal duro, tal como carburo cementado prensado, cermet y similares.

Se hace referencia a la figura 1, que representa una ilustración esquemática de una herramienta de corte 150, en un
 65 estado ensamblado, denominado también en este documento como un segundo estado. La figura 2 representa una
 ilustración esquemática de la herramienta de corte 150 de la figura 1, en un estado no ensamblado, denominado

también en este documento como un primer estado. Las figuras 3 y 4 son vistas laterales de la herramienta de corte 150 de las figuras 1 y 2, respectivamente. La herramienta de corte incluye un soporte 152 de herramienta y al menos un inserto de corte 100. El soporte 152 de herramienta incluye un retenedor superior 154, un retenedor de base 158 y una cavidad 166 receptora de inserto definida entre ellos. El retenedor superior 154 tiene una superficie de sujeción 156 del retenedor superior. El retenedor de base 158 tiene al menos una primera superficie de sujeción 160 del retenedor de base. Opcionalmente, el retenedor de base 158 puede tener también una segunda superficie de sujeción 162 del retenedor de base, separada de la primera superficie de sujeción 160 del retenedor de base, y que se extiende paralelamente a la misma. La cavidad receptora 166 de inserto tiene un extremo frontal abierto 170 y un extremo posterior cerrado 172.

Una superficie superior 155 del soporte se extiende por encima del retenedor superior 154 en una vista lateral del soporte 152 de herramienta. En algunas realizaciones, la superficie superior 155 del soporte es plana y puede inclinarse en un primer ángulo α con respecto a un plano P1 de superficie interior del retenedor superior, que está definido por, la superficie de sujeción 156 del retenedor superior y puede ser paralelo a la misma (Figura 4). Aunque el soporte 150 de herramientas de la realización representada en las figuras 1-8 incluye tanto la primera como la segunda superficies de sujeción 160, 162 del retenedor de base, debe entenderse que un soporte de herramientas de acuerdo con la presente invención puede incluir solamente una superficie de sujeción de retenedor de base (tal como la primera superficie de sujeción 160 del retenedor de base), por ejemplo, como se representa en la realización de la figura 9.

Con referencia adicional a las figuras 5 y 6, el inserto de corte 100 es un inserto de corte que se puede indexar, que tiene un eje longitudinal A del inserto, un eje lateral B del inserto y un eje vertical C del inserto, siendo los ejes perpendiculares entre sí e intersectándose en el centro del inserto de corte 100. El inserto de corte 100 incluye dos superficies de extremo 102 del inserto opuestas y una superficie periférica 106 que se extiende entre ellas. Las superficies de extremo 102 del inserto pueden ser perpendiculares al eje vertical C del inserto, como se indica, por ejemplo, en la figura 7. El inserto de corte 100 también tiene dos porciones de corte opuestas 108, 110 y una porción de sujeción central 112 situada entre ellas, y dispuesta a lo largo del eje longitudinal A del inserto.

Cada una de las porciones de corte 108, 110 incluye una superficie 114 de incidencia principal, un flanco de ataque frontal 116 y dos flancos de ataque laterales 118. Un borde de corte 120 está formado en una intersección de la superficie de incidencia principal 114 y el flanco de ataque frontal 116. Los flancos de ataque laterales 118 definen una primera anchura W1 adyacente al flanco de ataque frontal 116. La porción de sujeción 112 incluye una primera y una segunda superficies de soporte paralelas 122, 123 que se extienden entre las dos superficies de extremo 102 del inserto opuestas y que definen una segunda anchura W2 entre ellas. La primera y segunda superficies de soporte paralelas 122, 123 pueden ser paralelas al eje longitudinal A del inserto. La segunda anchura W2 es mayor que la primera anchura W1. La porción de sujeción 112 incluye también dos vigas elásticas alargadas opuestas 125 con una abertura de flexibilidad 124 entre ellas. La abertura de flexibilidad 124 se abre hacia fuera a la primera y segunda superficie de soporte laterales 122, 123. Cada una de las vigas elásticas 125 se extiende longitudinalmente entre una de las respectivas superficies 102 de extremo del inserto y la abertura de flexibilidad 124. Las dos vigas elásticas 125 son las únicas partes elásticas del inserto de corte 100. En la presente realización, el inserto de corte 100 incluye una abertura de flexibilidad 124, situada sustancialmente en el centro de la porción de sujeción 112. Por lo tanto, la abertura de flexibilidad 124 está separada de las porciones de corte 108, 110 y, por lo tanto, no es apta para retener un inserto de corte, a diferencia de las ranuras de inserto encontradas en cuchillas de soporte conocidas por los expertos en la técnica. Del mismo modo, la porción de sujeción 112 no incluye los bordes cortantes 120 o, en este caso, las secciones que cortan (es decir, los bordes cortantes 120 están separados de la porción de sujeción 112). En algunas realizaciones, la abertura de flexibilidad 124 puede tener una forma sustancialmente rectangular.

La abertura de flexibilidad 124 permite que el inserto de corte 100 se deforme elásticamente en dirección vertical, a lo largo del eje vertical C del inserto, como se describirá más adelante. La abertura de flexibilidad 124 tiene una pared interior 127. La pared interior 127 puede ser una pared continua que forma un contorno cerrado en una vista lateral del inserto de corte 100. La pared interior 127 incluye al menos una sección 131 de pared longitudinal. En algunas formas de la abertura de flexibilidad 124, las dos vigas elásticas alargadas opuestas 125 están formadas entre las secciones 131 de pared longitudinales de la pared interior 127 y las superficies de extremo 102 del inserto. Cada una de las vigas elásticas alargadas 125 tiene una altura central h de viga, que es la distancia entre cada una de las superficies de extremo 102 del inserto y la sección 131 de pared longitudinal adyacente, a lo largo del eje vertical C del inserto (es decir, en una vista lateral del inserto de corte 100). Cada una de las vigas elásticas 125 es capaz de doblarse hacia la abertura de flexibilidad 124, bajo una fuerza aplicada sobre la respectiva superficie 102 de extremo del inserto, como se explicará más adelante.

Cada una de las vigas elásticas 125 tiene una longitud L de viga longitudinal entre dos ejes M1, M2 de extremo de viga que se extienden lateralmente, que se encuentran en la porción de sujeción 112 en lados opuestos del eje vertical C de inserto. Los ejes M1, M2 de extremo de viga están situados donde la distancia vertical entre la respectiva superficie de extremo 102 del inserto y la pared interior 127 de la abertura de flexibilidad 124 es una altura de viga h1 máxima. La altura máxima h1 de viga es mayor que la altura central h de viga, por ejemplo,

aproximadamente 10-20%. La longitud L de viga es mayor que la altura central h de viga, por ejemplo, la longitud L de viga es de entre 3 a 6 veces mayor que la altura central h de viga.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la porción de sujeción 112 puede incluir además dos porciones de tope opuestas 126, que se extienden paralelas, o sustancialmente paralelas al eje lateral B del inserto. Cada una de las porciones de tope 126 está formada en una superficie respectiva de extremo 102 del inserto. En una vista lateral del inserto de corte 100, cada porción de tope 126 forma un escalón 128 en la superficie respectiva de extremo 102 del inserto. Se observa que las porciones de tope 126 pueden ser paralelas o sustancialmente paralelas al eje vertical C del inserto.

Se observa que, según otra realización de la presente invención, el inserto de corte 100 incluye las dos porciones de tope opuestas 126, y no incluye una abertura de flexibilidad 124 en su interior. Es decir, las porciones de tope 126 en forma de escalón se pueden emplear en insertos de corte que tienen una porción de sujeción completa continua sin ninguna abertura de flexibilidad formada en la misma.

Una altura H de inserto se extiende entre las superficies de extremo 102 del inserto, a lo largo del eje vertical C del inserto, en una vista lateral del inserto de corte 100. Debido a diferencias y tolerancias de fabricación del inserto de corte 100, que normalmente está formado de un metal duro (por ejemplo, carburo cementado prensado), la altura H de inserto puede variar entre diferentes insertos de corte 100.

En la realización descrita en la presente y en los dibujos adjuntos, la herramienta de corte 150 incluye una pluralidad de insertos de corte 100 y, en particular, seis insertos de corte 100. Sin embargo, debe entenderse que la herramienta de corte 150 puede incluir al menos un inserto de corte 100, sin limitación a un número particular de insertos de corte 100.

La herramienta de corte 150 tiene un primer estado no ensamblado y un segundo estado ensamblado. En el primer estado, cada uno de los insertos de corte 100 está en una posición no sujeta y, en el segundo estado, los insertos de corte 100 están en una posición sujeta. En el primer estado de la herramienta de corte 150 no hay fuerza aplicada sobre la superficie superior 155 del soporte y, por lo tanto, no se aplica ninguna fuerza sobre las superficies de extremo 102 del inserto. En la posición no sujeta de los insertos de corte 100, las vigas elásticas 125 están en una posición neutra, sin doblar.

El soporte 152 de herramienta tiene un plano de soporte P que pasa a través de la cavidad receptora 166 del inserto. El plano de soporte P incluye un eje lateral Q de soporte sobre el mismo. Los insertos de corte 100 se colocan en la cavidad receptora 166 del inserto, de tal manera que los ejes longitudinal y lateral del inserto A, B están situados en el plano de soporte P. Además, el eje lateral B del inserto de los insertos de corte 100 coincide con el eje lateral Q del soporte.

Cuando todos los insertos de corte 100 están colocados dentro de la cavidad receptora 166 del inserto, se aplica una fuerza F sobre la superficie superior 155 del soporte, que tiene una componente de fuerza vertical (es decir, a lo largo de los ejes verticales C de los insertos de corte 100) moviendo la herramienta de corte 150 al segundo estado. La superficie de sujeción 156 del retenedor superior es presionada contra la superficie adyacente de las superficies de extremo 102 del inserto de los insertos de corte 100, en la porción de sujeción 112 y a lo largo de la viga elástica respectiva 125. La porción de sujeción 156 del retenedor superior es la única superficie de sujeción del retenedor superior 154 y, por lo tanto, el inserto de corte 100 se sujeta sólo en la porción de sujeción 112 del mismo. Es decir, el inserto de corte 100 está sujeto en un lugar separado de sus bordes de corte 120. La altura de inserto H de cada inserto de corte 100 puede ser ligeramente diferente, debido a las tolerancias de producción. De este modo, la superficie de sujeción 156 del retenedor superior se presiona hasta que se pone en contacto firmemente con la superficie adyacente de las superficies de extremo 102 del inserto de todos los insertos de corte 100. La fuerza F puede aplicarse, por ejemplo, mediante una prensa o elemento de sujeción que se extiende lateralmente a lo largo de la superficie superior 155 del soporte.

En un caso donde un cierto inserto de corte 100 tiene una altura de inserto H mayor que la de los otros insertos de corte 100, la superficie de sujeción 156 del retenedor superior presionaría contra las respectivas superficies de extremo 102 del inserto de dicho inserto de corte 100 a lo largo de la viga elástica 125 (es decir, en la proximidad de la abertura de flexibilidad 124), doblando así la viga elástica 125 hacia el retenedor de base 158. En particular, la superficie de sujeción 156 del retenedor superior presionaría contra la viga elástica adyacente 125, empujando el inserto de corte 100 con la mayor altura de inserto H, a deformarse elásticamente en la dirección vertical, comprimiéndose hacia el retenedor de base 158. La viga elástica 125 que es presionada por la superficie de sujeción 156 del retenedor superior, experimenta desviación de la viga y se dobla (es decir, se deforma elásticamente) hacia la abertura de flexibilidad 124. De esta manera, la superficie de sujeción 156 del retenedor superior se presiona hacia el retenedor de base 158 hasta que se pone en contacto firmemente con la superficie adyacente de las superficies de extremo 102 del inserto de cada uno de los insertos de corte 100 en el soporte 152 de herramienta, colocando de este modo la herramienta de corte 150 en su segundo estado (es decir, estado ensamblado). Se observa que durante la flexión o desviación de la viga elástica 125, los ejes M1, M2 de extremo de viga están sustancialmente estáticos.

En el segundo estado de la herramienta de corte 150 (por ejemplo, Figuras 1 y 3), los insertos de corte 100 están en la posición sujeta, retenidos dentro de la cavidad receptora 166 del inserto, con una de las superficies de extremo 102 del inserto de cada inserto de corte 100 soportando la superficie de sujeción 156 del retenedor superior a lo largo de la respectiva viga elástica 125, en la proximidad de la respectiva abertura de flexibilidad 124. Además, la otra de las superficies de extremo 102 del inserto de cada inserto de corte 100 hace tope con las primera y segunda superficies de sujeción 160, 162 del retenedor de base. Cuando se emplea una pluralidad de insertos de corte 100, los insertos de corte 100 están dispuestos en una pila 119 de insertos, uno al lado del otro, de tal manera que la primera superficie de tope lateral 122 de uno de los insertos de corte 100 hace tope con las segundas superficies de soporte laterales 123 de un inserto de corte adyacente 100 (por ejemplo, como se indica en la Figura 8). En la pila 119 de insertos, una superficie de tope lateral dada 122, 123 de cada uno de los insertos de corte 100 hace tope con una superficie de tope lateral diferente 123, 122 de uno adyacente de los insertos de corte 100. Mientras la Figura 8 muestra que los insertos de corte 100 en una pila 119 de insertos son idénticos, también es posible que una pila de insertos contenga insertos de corte con porciones de corte no idénticas para, por ejemplo, formar ranuras de formas o profundidades variables adyacentes entre sí.

Cuando los insertos de corte 100 se insertan en la cavidad receptora 166 de inserto, uno de los bordes de corte 120 de cada inserto de corte 100 es un borde de corte activo y el otro borde de corte 120 es un borde de corte no activo. El borde de corte activo 120 de cada uno de los insertos de corte 100 (en este caso, el borde de corte 120 de la porción de corte 108) está situado fuera del extremo abierto 170 de la cavidad receptora 166 de inserto. El borde de corte no activo 120 de cada uno de los insertos de corte 100 (en este caso, el borde de corte 120 de la porción de corte 110) está situado adyacente al extremo posterior 172 de la cavidad receptora 166 de inserto. Sin embargo, el borde de corte no activo 120 de cada uno de los insertos de corte 100 no hace contacto con las paredes de la cavidad receptora 166 de inserto. De esta manera, el borde de corte no activo 120 no está sujeto a las fuerzas de sujeción aplicadas sobre cada uno de los insertos de corte 100 y, por lo tanto, se evita que sufra daños mecánicos, tales como una posible fractura y rotura durante operaciones de corte.

Se hace referencia a la Figura 8, que representa una vista superior de la herramienta de corte 150. La segunda anchura W2, adyacente a las superficies de soporte laterales, es mayor que la primera anchura W1, adyacente a los bordes de corte 120 de los insertos de corte 100. Una separación lateral S está formada entre dos insertos de corte adyacentes 100, en particular, la separación lateral S está formada entre el mismo lugar a lo largo de cada uno de los bordes de corte 120 de los dos insertos de corte adyacentes 100. De esta manera, como se ve en la vista superior, (por ejemplo, tomada a lo largo de uno de los ejes verticales C del inserto), o en una vista frontal (por ejemplo, a lo largo del plano longitudinal P de soporte), la pila de insertos 119 de insertos de corte 100 forma una serie de bordes de corte 120 uniformemente espaciados y paralelos. Tal serie de bordes de corte adyacentes 120 es adecuada para hacer ranuras paralelas uniformemente espaciadas en una pieza de trabajo o para cortar rebanadas uniformes de metal, por ejemplo, anillos uniformes de vigas metálicas, tuberías y similares. Dado que la separación lateral uniforme S está formada por la estructura geométrica de los insertos de corte 100, no es necesario incluir separadores adicionales para separar lateralmente el inserto de corte 100 uno de otro. La magnitud de la separación lateral S se determina de acuerdo con la primera y segunda anchuras W1, W2, que pueden formarse de acuerdo con requisitos específicos de la herramienta de corte 150 en particular operaciones de corte (por ejemplo, el espesor deseado de las rebanadas o anillos metálicos y similares).

El retenedor de base 158 puede incluir además un rebaje lateral 164 que se extiende lateralmente entre la primera y segunda superficies de sujeción 160, 162 del retenedor de base. El rebaje lateral 164 es un rebaje recortado, que se extiende paralelo o sustancialmente paralelo al eje lateral Q del soporte y, por lo tanto, paralelo a las superficies de sujeción 160, 162 del retenedor de base. El rebaje lateral 164 asegura que la primera y segunda superficies de sujeción 160, 162 del retenedor de base están separadas entre sí, proporcionando dos zonas de contacto separadas entre el retenedor de base 158 y la superficie de extremo 102 del inserto, que está adyacente al retenedor de base 158. Esto proporciona una mejor sujeción del inserto de corte 100 dentro de la cavidad receptora 166 del inserto.

Cuando los insertos de corte 100 están en la posición sujeta, retenidos por los retenedores 154, 158 superior y de base, los retenedores laterales pueden colocarse en los extremos laterales de la cavidad receptora 166 del inserto. Esto puede hacerse para evitar que los insertos de corte 100 más exteriores sean extraídos de la cavidad receptora 166 del inserto en la dirección lateral.

Con referencia adicional a la Figura 4, de acuerdo con una realización de la presente invención, el retenedor de base 158 incluye además una porción 174 de tope de soporte 174 que se extiende a lo largo de la segunda superficie de sujeción 162 del retenedor de base y paralela, o sustancialmente paralela a la misma. El retenedor de base 158 también incluye una porción elevada 176, situada adyacente al extremo posterior 172 de la cavidad receptora 166 del inserto. La porción 174 de tope de soporte acopla la segunda superficie de sujeción 162 del retenedor de base y la porción elevada 176, formando una configuración escalonada en una vista lateral del soporte 152 de herramienta.

En la realización representada en los dibujos, el retenedor superior 154 y el retenedor de base 158 están formados como una construcción unitaria de una sola pieza. En este caso, el soporte 152 de herramienta también puede incluir un rebaje 168 de elasticidad del soporte que se extiende lateralmente (es decir, paralelo al eje lateral Q del soporte) en el extremo posterior 172 de la cavidad receptora 166 del inserto, adyacente al retenedor superior 154. El rebaje 168 de elasticidad del soporte permite que el retenedor superior 154 se mueva elásticamente hacia y desde el retenedor de base 158, cuando se aplica fuerza sobre él, por ejemplo, al sujetar el inserto de corte 100 (por ejemplo, Figura 3).

En la realización en la que la porción de sujeción 112 de cada inserto de corte 100 incluye las porciones de tope 126 del inserto, cada inserto de corte 100 se inserta en la cavidad receptora 166 del inserto, hasta que una de las porciones de tope 126 del inserto hace tope con la porción de tope 174 del soporte. Por lo tanto, la porción de tope 174 del soporte impide que cada uno de los insertos de corte 100 se mueva más hacia el interior de la cavidad receptora 166 del inserto. Además, todos los insertos de corte 100 se detienen en la porción de tope 174 del soporte, alineando de este modo todo el inserto de corte 100 en una posición longitudinal similar.

Cada porción de tope 126 del inserto está formada en la porción de sujeción 112, entre la primera y segunda superficies de soporte laterales 122, 123 y, por tanto, es tan ancha como la segunda anchura W2. De esta manera, el inserto de corte 100 se detiene contra la porción de tope 174 del soporte, en la parte más ancha del mismo. Esto proporciona más estabilidad y resistencia al detener el inserto de corte 100, puesto que se detiene contra la porción de tope 174 del soporte en la parte más ancha de la misma.

Además, cada una de las porciones de tope 126 del inserto está separada así de la porción de corte más cercana 108, 110. Si una de las porciones de corte 108, 110 se daña o se rompe durante una operación de corte, el inserto de corte 100 puede ser aún indexado y retenido en el soporte 152, haciendo tope la porción de tope 126 del inserto la porción de tope 174 del soporte, incluso en el caso en que la porción de corte, más próxima a dicha porción de tope 126 del inserto, esté dañada.

Debe apreciarse que cada uno de los insertos de corte 100 es un inserto que se puede indexar, con una simetría de rotación de 180° alrededor del eje lateral B del inserto. Por lo tanto, cuando uno de los insertos de corte 100 está indexado, el borde de corte 120 que estaba activo antes de la indexación, está situado adyacente al extremo posterior 172 de la cavidad receptora 166 del inserto después de la indexación. La superficie de extremo 102 del inserto que estaba adyacente al retenedor superior 154 antes de la indexación, está situada adyacente al retenedor de base 158 después de la indexación, haciendo tope con la primera y segunda superficies de sujeción 160, 162 del retenedor de base.

En las herramientas de ranurado múltiple o de separación múltiple, el desgaste del borde de corte puede ser asimétrico entre los diversos insertos de corte 100. Por lo tanto, podría ser deseable indexar solamente unos insertos seleccionados de los insertos de corte 100, en los que el desgaste del borde de corte es más notable que en otros. En la presente invención, cuando la fuerza F se libera de la superficie superior 155 del soporte, los insertos de corte 100 están en la posición no sujeta, de tal manera que cada uno de los insertos de corte 100 puede ser extraído de la cavidad receptora 166 del inserto a lo largo de su eje longitudinal A, mientras que otros insertos de corte 100 no se retiran, y luego devolverlo después de la indexación o sustituirlo por un nuevo inserto de corte 100.

Cuando los insertos de corte 100 están dispuestos en el soporte 150 de herramienta, las aberturas de flexibilidad 124 de los insertos de corte 100 están alineadas longitudinalmente una con respecto a la otra, formando una abertura 129 de pila unitaria (Figura 1). Los insertos de corte 100 pueden extraerse conjuntamente como un grupo desde la cavidad receptora 166 del inserto, por ejemplo para indexar los insertos de corte 100. Esto puede realizarse con una barra de indexación alargada, que puede ser hecha pasar lateralmente a través de la abertura 129 de la pila. Se observa que la Figura 2 representa los insertos de corte 100 situados adyacentes entre sí fuera de la cavidad receptora 166 del inserto. Sin embargo, debe entenderse que los insertos de corte 100 pueden insertarse por separado, es decir, uno por uno, en la cavidad receptora 166 del inserto. Alternativamente, los insertos de corte 100 pueden insertarse juntos como un grupo en la cavidad receptora 166 del inserto, por ejemplo, empleando la barra de indexación alargada.

Se hace ahora referencia a la Figura 9, que representa una vista lateral de una herramienta de corte 150', de acuerdo con otra realización de la presente invención. La herramienta de corte 150' incluye un soporte 152' de herramienta y al menos un inserto de corte 100' retenido en el mismo. Por ejemplo, la herramienta de corte 150' incluye una pila 119 de inserto de insertos de corte 100'. Las diferencias entre esta realización y la primera realización de las Figuras 1-8, es que los insertos de corte 100' no incluyen las porciones de tope 126 de inserto en forma de escalón y el soporte 152' tiene un tope posterior 173 de soporte formado en el extremo posterior 172 de la cavidad receptora 166 de inserto, en vez de la porción de tope 174 de soporte en forma de escalón. Además, el retenedor de base 158 incluye solamente la primera superficie de sujeción 160 de retenedor de base (es decir, el retenedor de base 158 no incluye la superficie de sujeción 162 de retenedor de base). Los insertos de corte 100' se insertan en la cavidad receptora 166 de inserto, hasta que el flanco de ataque frontal 116 adyacente al borde del corte 120 que no es activo, hace tope con el tope posterior 173 de soporte.

- De manera similar a la herramienta de corte 150 antes descrita de las Figuras 1-8, los insertos de corte 100' están retenidos dentro de la cavidad receptora 166 de inserto, de manera que una de las superficies de extremo 102 de inserto de cada inserto de corte 100' hace tope contra la superficie de sujeción 156 de retenedor superior a lo largo de la viga elástica 125, en la proximidad de la abertura de flexibilidad respectiva 124. Además, la otra de las superficies de extremo 102 de inserto de cada inserto de corte 100' hace tope con la primera superficie de sujeción 160 de retenedor de base. Cuando la herramienta de corte 150' incluye una pila 119 de inserto de insertos de corte 100', una superficie de tope lateral dada 122, 123 de cada uno de los insertos de corte 100' hace tope contra una superficie de tope lateral diferente 123, 122 de uno adyacente de los insertos de corte 100'.
- 5
- 10 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a una o más realizaciones específicas, la descripción está destinada a ser ilustrativa en su conjunto y no debe interpretarse como limitativa de la invención a las realizaciones mostradas. Se aprecia que pueden ocurrírseles diversas modificaciones a los expertos en la técnica que, aunque no se han mostrado específicamente en este documento, están, sin embargo, dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un inserto de corte que se puede indexar (100, 100') que tiene un eje longitudinal (A) de inserto, un eje lateral (B) de inserto y un eje vertical (C) de inserto , comprendiendo el inserto de corte (100, 100') :
- dos superficies de extremo (102) de inserto opuestas , y una superficie periférica (106) que se extiende entre ellas;
- 10 dos porciones de corte opuestas (108, 110) y una porción de sujeción (112) situada entre ellas, dispuesta a lo largo del eje longitudinal (A) de inserto,
- en donde:
- 15 cada una de las porciones de corte (108, 110) comprende una superficie (114) de incidencia principal , un flanco de ataque frontal (116) y dos flancos de ataque laterales (118), con un borde de corte (120) formado en una intersección de la superficie (114) de incidencia principal y el flanco de ataque frontal (116), definiendo los flancos laterales de ataque (118) una primera anchura (W1);
- 20 la porción de sujeción (112) no incluye los bordes de corte (120), **caracterizado por que** comprende:
- una primera y segunda superficies de soporte lateral (122, 123) que se extienden entre las dos superficies de extremo (102) de inserto , definiendo la primera y segunda superficies de soporte lateral (122, 123) una segunda anchura (W2), siendo la segunda anchura (W2) mayor que la primera anchura (W1),
- 25 dos vigas elásticas alargadas opuestas (125) con una abertura de flexibilidad (124) entre ellas, abriéndose la abertura de flexibilidad (124) hacia la primera y segunda superficies de soporte lateral (122, 123), cada una de las vigas elásticas (125) está situada entre una superficie respectiva de las superficies de extremo (102) de inserto y la abertura de flexibilidad (124), estando la abertura de flexibilidad (124) separada de las porciones de corte (108, 110),
- 30 en donde las únicas partes elásticas del inserto de corte (100, 100') son las dos vigas elásticas (125).
2. El inserto de corte (100,100') según la reivindicación 1, en donde la porción de sujeción (112) comprende además dos porciones de tope opuestas (112) que se extienden lateralmente , cada una formada en una superficie respectiva de las superficies de extremo (102) de inserto .
- 35 3. El inserto de corte (100,100') según la reivindicación 2, en donde cada porción de tope (126) forma un escalón (128) en la superficie respectiva de las superficies de extremo (102) de inserto.
- 40 4. El inserto de corte (100,100') según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que cada una de las vigas elásticas (125) es capaz de doblarse hacia la abertura de flexibilidad (124), bajo una fuerza aplicada sobre la superficie respectiva de extremo (102) de inserto.
- 45 5. El inserto de corte (100,100') según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la abertura de flexibilidad (124) tiene una pared interna continua (127) que forma un contorno cerrado, en una vista lateral del inserto de corte (100,100').
6. El inserto de corte (100,100') según la reivindicación 4, en el cual cada una de las vigas elásticas (125) está situada entre la pared interna (127) y la superficie de extremo (102) de inserto respectiva, teniendo cada una de las vigas elásticas (125) una altura central (h) de viga entre la superficie de extremo (102) de inserto respectiva y la pared interna adyacente (127), medida a lo largo del eje vertical (C) de inserto.
- 50 7. El inserto de corte (100,100') según la reivindicación 4, en el cual
- 55 cada una de las vigas elásticas (125) tiene una longitud (L) de viga longitudinal entre dos ejes de extremo (M1, M2) de viga que se extienden lateralmente localizados en la porción de sujeción (112) en lados opuestos del eje vertical (C) de inserto , estando los ejes de extremo (M1, M2) de viga situados donde la respectiva superficie de extremo (102) de inserto y la pared interna (127) de la abertura de flexibilidad (124) están separadas por una altura máxima (h1) de viga predeterminada; y
- 60 la longitud (L) de viga es de entre 3 a 6 veces tan grande como la altura máxima (h1) de viga , y, preferiblemente, en donde la altura máxima (h1) de viga es un 10% a 20% mayor que la altura central (h) de viga .
8. Una herramienta de corte (150, 150') que comprende un soporte (152, 152') de herramientas y al menos un inserto de corte (100,100') según cualquiera de las reivindicaciones 1-7.
- 65

9. La herramienta de corte (150, 150') según la reivindicación 8, en donde:

el soporte (152, 152') de herramientas comprende:

5 un retenedor superior (154) que tiene una superficie de sujeción (156) de retenedor superior ;
 una retenedor de base (158) que tiene al menos una primera superficie de sujeción (160) de retenedor
 de base ;
 una cavidad receptora (166) de inserto definida entre el retenedor superior (154) y el retenedor de
 base (158), y que tiene un extremo frontal (170) y un extremo posterior (172); y
 10 una superficie superior (155) del soporte que se extiende por encima del retenedor superior (154) en
 una vista lateral del soporte (152, 152') de herramientas,

al menos un inserto de corte (100, 100') está retenido dentro de la cavidad receptora (166) de inserto ,
 estando una de las superficies de extremo (102) de inserto adyacente a la superficie de sujeción (156) de
 15 retenedor superior , y haciendo tope con la otra de las superficies de extremo (102) de inserto al menos la
 primera superficie de sujeción (160) de retenedor de base ,
 la herramienta de corte (150, 150') tiene un primer estado y un segundo estado, en el primer estado, cada uno
 de al menos un inserto de corte (100, 100') está en una posición no sujeta, y en el segundo estado, cada uno
 de al menos un inserto de corte (100, 100') está en una posición sujeta,
 20 en el primer estado de la herramienta de corte (150, 150') no se aplica ninguna fuerza sobre la superficie
 superior (155) del soporte , y
 en el segundo estado de la herramienta de corte (150, 150') se aplica una fuerza (F) sobre la superficie
 superior (155) de soporte , y la superficie de sujeción (156) de retenedor superior es presionada contra las
 superficies adyacentes de extremo (102) de inserto de cada uno de al menos un inserto de corte (100, 100') a
 25 lo largo de la viga elástica respectiva (125), y la viga elástica respectiva (125) de cada uno de al menos un
 inserto de corte (100, 100') se dobla hacia el retenedor de base (158).

10. La herramienta de corte (150, 150') según la reivindicación 9, en donde al menos dos insertos de corte (100,
 100') son retenidos dentro de la cavidad receptora (166) de inserto , estando los insertos de corte (100, 100')
 30 dispuestos en una pila (119) de insertos , haciendo tope entre la primera y segunda superficies de sujeción 160, 162
 del retenedor de base una superficie de tope lateral dada (122, 123) de cada uno de los insertos de corte (100,
 100') haciendo tope en una superficie de tope lateral diferente (123, 122) de un inserto adyacente de los insertos de
 corte (100, 100').

11. La herramienta de corte (150, 150') según cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, en donde el retenedor de
 base (158) comprende además una segunda superficie de sujeción (162) de retenedor de base , separada de la
 primera superficie de sujeción (160) de retenedor de base , y que se extiende paralelamente a la misma.

12. La herramienta de corte (150, 150') según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en donde:
 40 el soporte (152, 152') de herramientas tiene un plano de soporte (P) que pasa a través de la cavidad
 receptora (166) de inserto e incluye un eje lateral (Q) de soporte ,
 cuando al menos un inserto de corte (100, 100') está en la cavidad receptora (166) de inserto , los ejes
 longitudinales y laterales (A, B) de inserto se encuentran en el plano de soporte (P), y el eje lateral (B) de
 45 inserto coincide con el eje lateral (Q) de soporte.

13. La herramienta de corte (150) según cualquiera de las reivindicación 9-12, en donde:
 la porción de sujeción (112) de al menos un inserto de corte (100) comprende dos porciones de tope (126) de
 50 inserto opuestas , cada una formada en una superficie respectiva de las superficies de extremo (102) de
 inserto , y que se extiende paralelamente al eje lateral (B) de inserto ,
 el retenedor de base (158) comprende además una porción de tope (174) del soporte que se extiende
 lateralmente, y
 una de las porciones de tope (126) de inserto hace tope con la porción de tope (174) del soporte.

14. La herramienta de corte (150') según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en donde:
 la cavidad receptora (166) de inserto comprende un tope posterior (173) del soporte formado en el extremo
 posterior (172) de la cavidad receptora (166) de inserto , y
 60 una de las superficies de ataque frontales (116) del inserto de corte (100') hace tope con el tope posterior
 (173) del soporte.

15. Una pila (119) de insertos que comprende una pluralidad de insertos de corte que se pueden indexar (100,
 100') según la reivindicación 1, en donde los insertos de corte (100, 100') están dispuestos lado a lado, con una
 65 superficie de tope lateral dada (122, 123) de cada uno de los insertos de corte (100, 100') sosteniendo una
 superficie de tope lateral diferente (123, 122) de un inserto adyacente de los insertos de corte (100, 100').

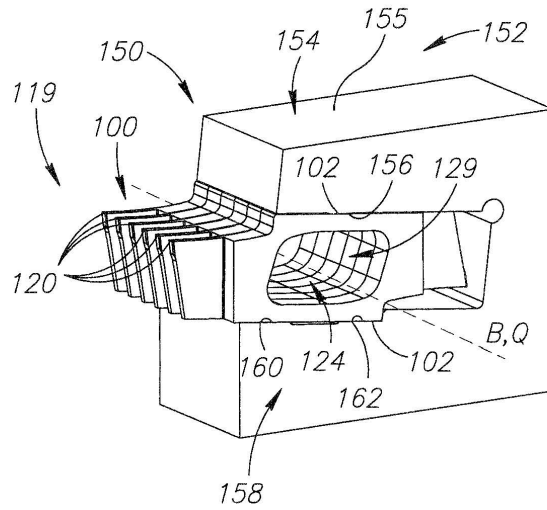


FIG. 1

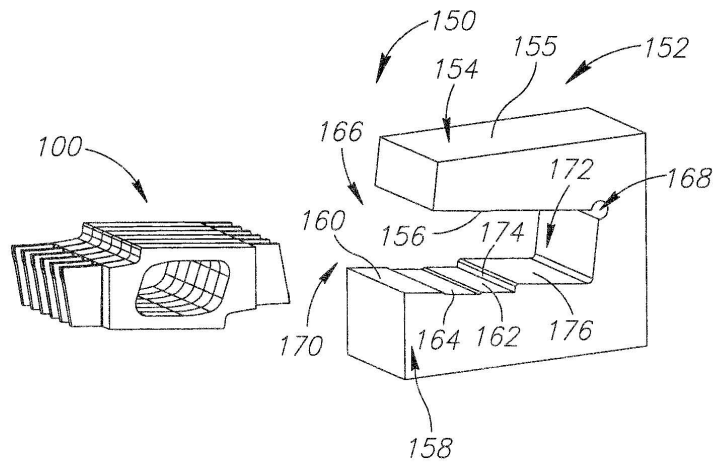


FIG. 2

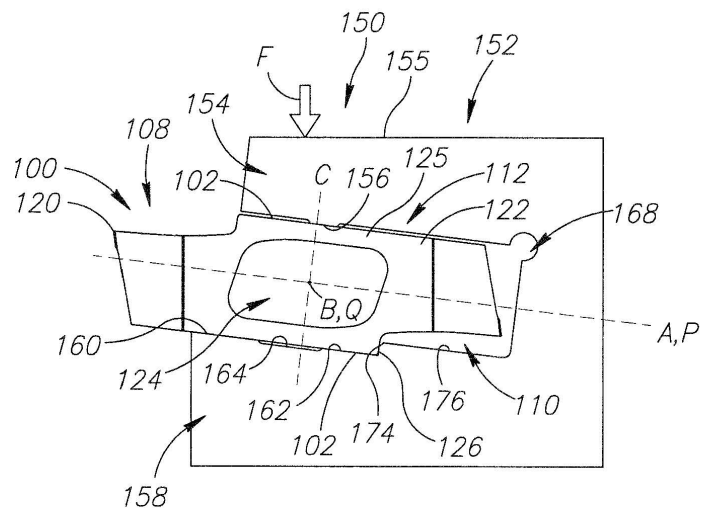


FIG. 3

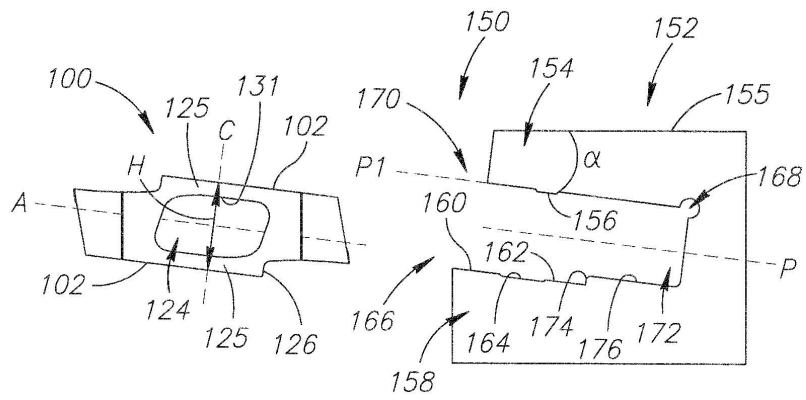


FIG. 4

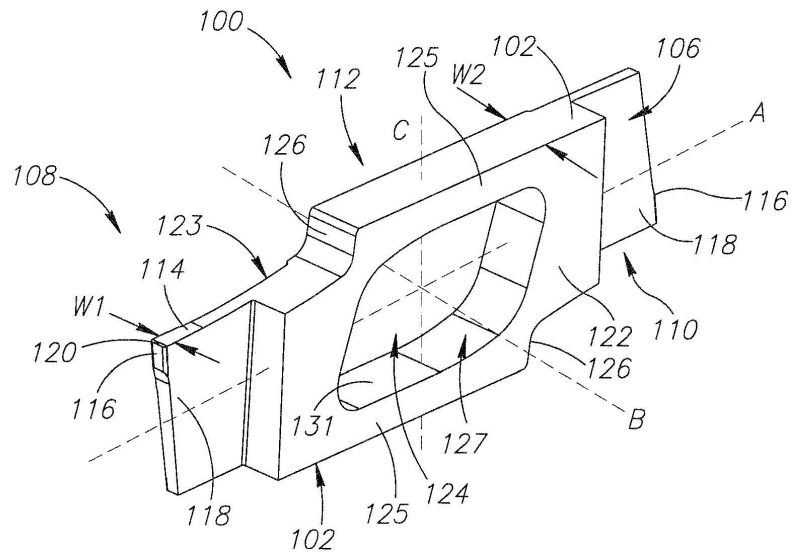


FIG. 5

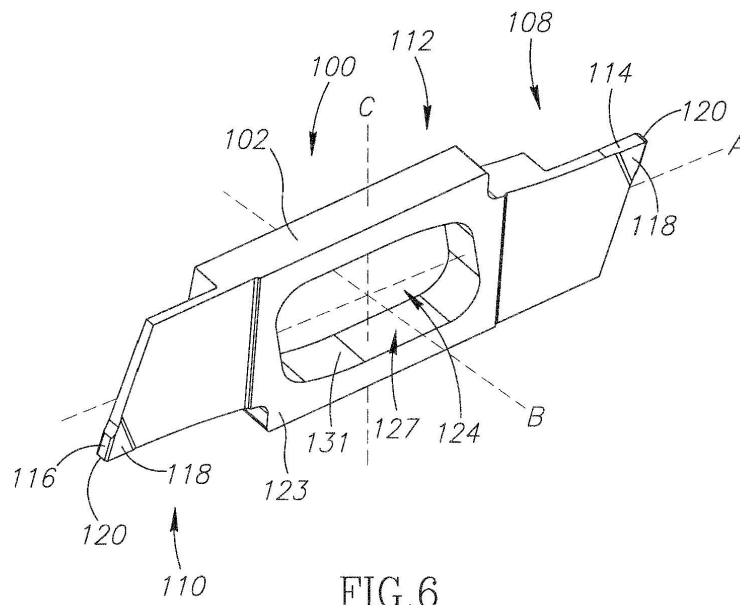


FIG. 6

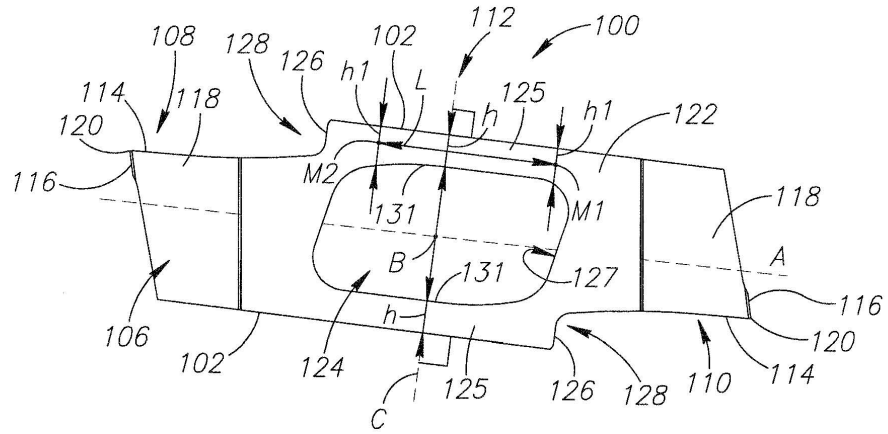


FIG. 7

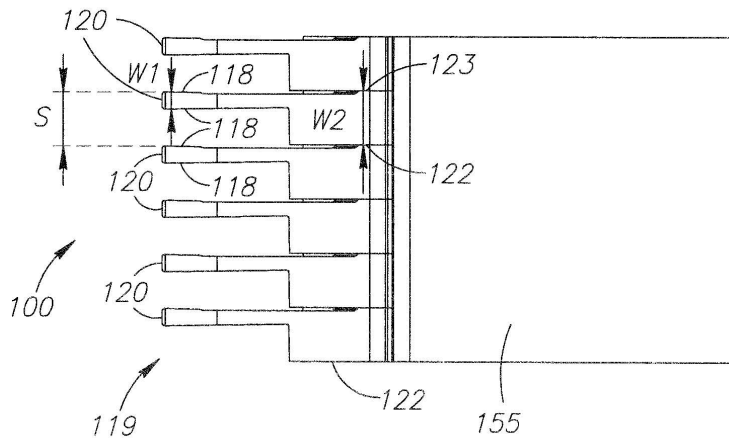


FIG. 8

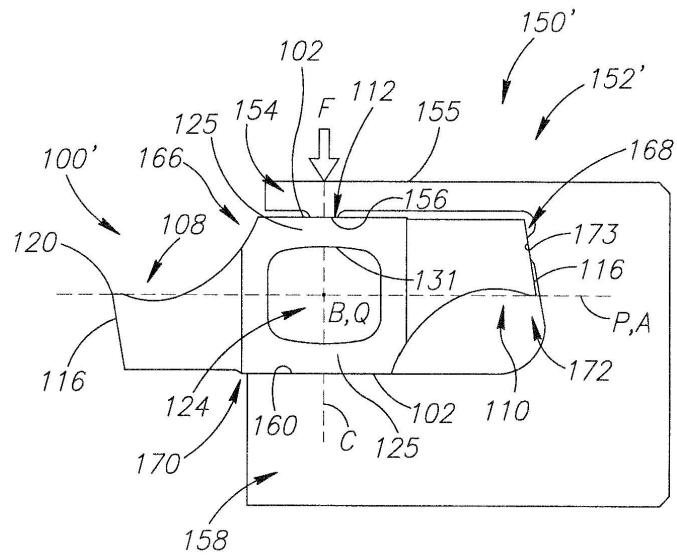


FIG. 9