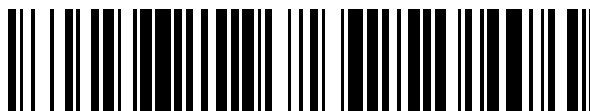


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 714**

51 Int. Cl.:

B23C 5/08 (2006.01)

B23C 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04703460 .8**

96 Fecha de presentación: **20.01.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1599306**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.11.2005**

54 Título: **HERRAMIENTA DE CORTE Y CARTUCHO PARA LA MISMA.**

30 Prioridad:
16.02.2003 IL 15447203

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.12.2011

73 Titular/es:
**ISCAR LTD.
P.O. BOX 11
24959 TEFEN, IL**

72 Inventor/es:
**SATRAN, Amir y
QEYS, Talal**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 370 714 T3

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

DESCRIPCIÓN

Herramienta de corte y cartucho para la misma.

5 El presente invento se refiere a una herramienta o útil de corte para mecanizar piezas metálicas, y más particularmente a una herramienta de corte giratoria que tiene inserciones de corte reemplazables aseguradas a un cartucho montadas en el cuerpo de la herramienta.

10 Las herramientas de corte tradicionales que tienen inserciones de corte que soportan cartuchos emplean distintos medios para asegurar el cartucho al cuerpo de la herramienta de corte. En algunas herramientas de corte hay previstas ánimas terrajadas en el cuerpo de la herramienta de corte y ánimas pasantes correspondientes en los cartuchos. Los cartuchos son a continuación asegurados al cuerpo de la herramienta de corte por medio de tornillos. No solamente hacer las ánimas terrajadas en el cuerpo de la herramienta requiere distintas operaciones de corte de metal para producirlas, u
15 operaciones, sino que la misma presencia de ánimas terrajadas puede debilitar el cuerpo de la herramienta. Además, en el caso de daño a la herramienta de corte, una parte rota del tornillo puede resultar alojada en el ánima terrajada. En otras herramientas de corte, se han usado combinaciones de cuñas y tornillos que requieren por ello un espacio adicional para las cuñas y que limitan el paso circunferencial de los cartuchos y por consiguiente de las inserciones de corte (es decir, el número de inserciones de corte situadas alrededor de la superficie circunferencial de la herramienta de corte está limitado). Hay también herramientas de corte conocidas que emplean cartuchos, o combinaciones de cartucho/cuña, retenidas en una cavidad del cartucho en el cuerpo de la herramienta y en los que la inserción de corte está situada
20 parcialmente en la cavidad del cartucho. Esto no sólo limita la geometría de la inserción de corte sino que también requiere más espacio que si la inserción de corte no estuviera situada en la cavidad del cartucho, limitando por ello el paso circunferencial de las inserciones de corte.

25 En otras herramientas de corte, se han usado cortadores de ranuras a modo de cuchillas especialmente delgados y porta-cuchillas, cartuchos, también conocidos como cuñas o segmentos, que están basados generalmente en medios de sujeción elásticos estando el segmento situado en un rebaje entre las mordazas que se pueden mover elásticamente y estando situada una inserción de corte en un rebaje del segmento. Sin embargo, estos segmentos no son adecuados para herramientas que giran a alta velocidad ya que pueden volar fuera del rebaje. Además, con el fin de impedir el movimiento lateral del segmento, las superficies de mordazas y del segmento que están en contacto son bloqueadas entre ellas “en
30 forma de V”. Esto impide cualquier ajuste lateral del segmento con relación al cuerpo de la herramienta.

35 US 4.097.174 describe una herramienta de fresado o fresa que tiene un cartucho de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La cavidad del cartucho es una ranura longitudinal de modo que cuando el cartucho está en un estado normalmente no expandido, no hay nada que le impida caer fuera de la cavidad del cartucho en sentido longitudinal. Este documento también describe un cartucho de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 17.

40 Es un objeto del presente invento proporcionar una herramienta de corte que emplea un cartucho que soporta la inserción y un cartucho que reduce o supera por ello significativamente las desventajas antes mencionadas.

45 De acuerdo con el presente invento se ha proporcionado una herramienta de corte para operaciones de corte de metal que comprende un cuerpo de herramienta que tiene al menos una parte de corte, incluyendo al menos dicha parte de corte:

50 una cavidad del cartucho;
un cartucho que comprende una parte de sujeción y una parte que soporta la inserción que tiene una cavidad de inserción con una inserción de corte desmontable retenida en ella,
siendo la parte de sujeción transformable elásticamente entre un estado normalmente no expandido y un estado expandido cargado, en el que
55 la parte de sujeción se puede insertar de forma deslizable en la cavidad del cartucho cuando está en el estado normalmente no expandido, y es retenida de forma segura en la cavidad del cartucho cuando está en el estado expandido cargado y la cavidad de inserción y la inserción de corte están situadas externamente a la cavidad del cartucho.

60 De acuerdo con el presente invento, la cavidad del cartucho comprende un corte en el cuerpo de la herramienta que tiene una superficie interior generalmente cóncava limitada por dos aberturas laterales enfrentadas sustancialmente de la misma forma, formadas en el cuerpo de la herramienta, abriéndose la cavidad del cartucho a una superficie lateral circunferencial del cuerpo de la herramienta; comprendiendo la superficie interior superficies opuestas superior e inferior que se extienden desde una superficie posterior hasta una superficie lateral circunferencial.

Además en una realización preferida del presente invento, el cartucho se puede insertar de forma deslizable en la cavidad del cartucho a través de una de las aberturas laterales a lo largo de un eje de desplazamiento lateral de la cavidad del

cartucho.

Casi generalmente, el eje de desplazamiento lateral es paralelo a la superficie interior de la cavidad del cartucho.

5 De acuerdo con una realización preferida del presente invento, una parte de la superficie superior comprende una superficie de soporte superior inclinada con respecto a una línea perpendicular a la superficie posterior de la cavidad del cartucho y la superficie interior comprende dos superficies de soporte inferiores, una superficie de soporte delantera principal adyacente a la superficie lateral circunferencial y una superficie de soporte trasera principal adyacente a la superficie trasera, estando inclinadas las superficies de soporte principales delantera y trasera con respecto a la línea.

10 Preferiblemente, las superficies de soporte principales delantera y trasera están separadas por una superficie central deprimida.

15 Si se desea, la superficie inferior comprende además al menos dos superficies de soporte secundarias, una superficie de soporte delantera secundaria situada entre la superficie de soporte delantera principal y la superficie lateral circunferencial y una superficie de soporte trasera secundaria situada entre la superficie de soporte posterior principal y la superficie central deprimida, estando inclinadas las superficies de soporte secundarias delantera y trasera con respecto a la línea.

20 De acuerdo con una realización preferida del presente invento, el cartucho comprende una superficie superior, una superficie inferior y una superficie lateral periférica que se extiende entre ellas, comprendiendo la superficie lateral periférica superficies opuestas posterior y frontal y dos superficies laterales paralelas que se extienden entre las superficies posterior y frontal, en las que una hendidura atraviesa la parte de sujeción entre las superficies laterales y se abre hacia la superficie posterior, dividiendo la hendidura la parte de sujeción en una mordaza de sujeción superior conectada elásticamente a una mordaza de base inferior, en la que un ánima pasante situada parcialmente en la hendidura atraviesa la parte de sujeción.

25 Típicamente, el ánima pasante tiene una región central cilíndrica con dos regiones de extremidad, una primera región de extremidad que se abre hacia fuera a una superficie lateral y una segunda región de extremidad que se abre hacia fuera a la superficie lateral opuesta.

30 Preferiblemente, cada región de extremidad del ánima pasante es ligeramente de forma ovalada en una vista lateral del cartucho y está definida por dos diámetros, un diámetro mayor, paralelo a la hendidura, y un diámetro menor, perpendicular a la hendidura, en que el diámetro mayor es mayor que el diámetro menor.

35 De acuerdo con una realización preferida del presente invento, una parte delantera de la superficie superior de la mordaza de sujeción constituye una superficie de tope superior, para hacer tope con la superficie de soporte superior de la cavidad del cartucho y la superficie inferior del cartucho está provista con dos superficies de tope inferiores, correspondientes a, y para aplicarse a, las dos superficies de soporte inferiores, de la superficie inferior de la cavidad del cartucho, la superficie de tope superior y las superficies de tope inferior, están inclinadas de manera correspondiente con relación a la superficie de soporte superior y las superficies de soporte inferior, respectivamente.

40 Preferiblemente, las superficies de tope inferior están separadas por una parte realzada central de la superficie inferior.

45 Si se desea, la superficie inferior incluye además dos superficies de tope secundarias, una superficie de tope delantera secundaria situada entre la superficie de tope delantera principal y la superficie frontal y una superficie de tope trasera secundaria situada entre la superficie de tope trasera principal y la parte realzada central.

50 Preferiblemente, la superficie de tope superior y las superficies de tope inferiores están inclinadas de manera correspondiente con relación a la superficie de soporte superior y a las superficies de soporte inferiores, respectivamente.

55 Casi de manera general, con el cartucho retenido de forma segura en la cavidad del cartucho, la superficie posterior del cartucho hace tope con la superficie trasera de la cavidad del cartucho, una superficie de tope superior del cartucho hace tope con una superficie de soporte superior de la cavidad del cartucho y al menos dos superficies de tope de la superficie inferior del cartucho hacen tope con al menos dos superficies de soporte correspondientes de la superficie inferior de la cavidad del cartucho.

Preferiblemente, la parte de sujeción se puede transformar desde el estado normalmente no expandido al estado cargado apretando un tornillo de sujeción totalmente contenido en el ánima pasante.

60 Además de modo preferible, el tornillo de sujeción tiene una cabeza cónica y un extremo libre fileteado y una tuerca con una superficie cónica estriada es roscada en la extremidad libre de modo que la cabeza cónica del tornillo de sujeción está situada en la primera región de extremidad de las dos regiones de extremidad del ánima pasante y la tuerca está situada

en la segunda región de extremidad.

Se ha proporcionado también de acuerdo con el presente invento, un cartucho para asegurar en una cavidad de cartucho de una herramienta de corte para operaciones de corte de metal que comprende las características de la reivindicación 17.

Para una mejor comprensión del presente invento y para mostrar cómo puede ser puesto en práctica el mismo, se hará referencia a continuación a los dibujos ilustrativos adjuntos, en los que:

- 10 La fig. 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de fresado en forma de disco que emplea cartuchos de acuerdo con el presente invento, que muestra cuatro cavidades de cartucho y dos cartuchos;
- La fig. 2 es una vista lateral de la herramienta de fresado en forma de disco mostrado en la fig. 1;
- La fig. 3 es una vista parcial despiezada ordenadamente de la herramienta de fresado mostrado en la fig. 1;
- La fig. 4 es una vista lateral de un cartucho de acuerdo con el presente invento;
- 15 La fig. 5 es una vista lateral de un cartucho de acuerdo con el presente invento que incluye un tornillo de sujeción;
- La fig. 6 es una vista en perspectiva inferior de un cartucho de acuerdo con el presente invento;
- La fig. 7 es una vista en perspectiva superior de un cartucho de acuerdo con el presente invento;
- La fig. 8A es una sección transversal del cartucho tomada a lo largo de la línea VIII-VIII de la fig. 4, con el tornillo de sujeción y la tuerca situados fuera del ánima pasante; y
- 20 La fig. 8B es una sección transversal del cartucho tomada a lo largo de la línea VIII-VIII de la fig. 4, con el tornillo de sujeción y la tuerca situados en el ánima pasante.

Se llama la atención a los dibujos en los que las figs. 1 a 3 muestran una herramienta de corte 10 de acuerdo con el presente invento. La herramienta de corte particular escogida para ilustrar el invento es una herramienta de fresado o fresa en forma de disco que incluye un cuerpo 12 de herramienta que tiene dos superficies de extremidad generalmente paralelas 14', 14" (la superficie de extremidad 14" está en el lado oculto del cuerpo 12 de herramienta y por ello no se ve en los dibujos) y una superficie lateral circunferencial 16 que se extiende entre las superficies de extremidad 14', 14". El cuerpo 12 de herramienta está provisto con una pluralidad de partes de corte 13 circunferencialmente espaciadas, comprendiendo cada parte de corte 13 una cavidad 18 del cartucho con un cartucho 20 que soporta una inserción retenida en él.

Se hace ahora referencia a las figs. 4 a 8. Cada cavidad 18 del cartucho está formada por un corte pasante 22, o ranura, en el cuerpo 12 de la herramienta, que constituye un alojamiento de extremo abierto que tiene una superficie interior 24 generalmente cóncava limitada por dos aberturas laterales opuestas 26, 26' sustancialmente con la misma forma, formadas en las superficies de extremidad 14', 14" del cuerpo 12 de la herramienta y una abertura frontal 28 formada en la superficie lateral circunferencial 16 del cuerpo 12 de la herramienta. La superficie interior 24 comprende una superficie trasera 30 y superficies opuestas superior e inferior 32, 34 que se extienden desde la superficie trasera 30 a la superficie lateral circunferencial 16 del cuerpo 12 de la herramienta. Por ello, el corte 22 está abierto en tres lados 26', 26", 28, que se abren a las dos superficies de extremidad 14', 14" y a la superficie lateral circunferencial 16 del cuerpo 12 de la herramienta. La superficie superior 32 está dividida en una superficie superior trasera 36 y una superficie superior delantera 38 separadas por una protuberancia 40 de la superficie superior que sobresale hacia la superficie inferior 34. La superficie superior trasera 36 es adyacente y se reúne con la superficie trasera 30 y la superficie superior delantera 38 es adyacente y se reúne con la superficie lateral circunferencial 16 del cuerpo 12 de la herramienta. La superficie superior trasera 36 forma junto con la protuberancia 40 de la superficie superior un rebaje 42, una parte delantera del cual constituye una superficie de soporte superior 44 que está inclinada con relación a una línea L perpendicular a la superficie trasera 30 de la cavidad 18 del cartucho. La superficie superior delantera 38 tiene forma cóncava y forma una garganta para viruta para las virutas retiradas de una pieza durante una operación de corte.

La superficie inferior 34 de la cavidad 18 del cartucho está provista con cuatro superficies de soporte inferiores 46, 48, 50, 52, un par de superficies de soporte delanteras 46, 48 adyacentes a la superficie lateral circunferencial 16 del cuerpo 12 de la herramienta y un par de superficies de soporte traseras 50, 52 adyacentes a la superficie trasera 30. Las superficies de soporte delantera y trasera están separadas por una superficie deprimida central 54. De las dos superficies de soporte delanteras, la más cercana a la superficie lateral circunferencial 16 del cuerpo 12 de la herramienta constituye una superficie de soporte delantera secundaria 46 y la otra una superficie de soporte delantera principal 48. De modo similar, la superficie de soporte trasera más cercana a la superficie trasera 30 de la cavidad 18 del cartucho constituye una superficie de soporte posterior principal 50 y la otra superficie de soporte trasera constituye una superficie de soporte trasera secundaria 52. Las superficies de soporte inferior 46, 48, 50, 52 están inclinadas con relación a la línea L perpendicular a la superficie trasera 30 de la cavidad 18 del cartucho. Las inclinaciones de la superficie de soporte superior 44 y de cada una de las superficies de soporte inferior 46, 48, 50, 52 son tales que se encuentran en superficies opuestas de cuñas imaginarias asociadas W1, W2, W3, W4 (mostradas por líneas de trazos en la fig. 2) que se estrechan hacia delante, es decir, en una dirección desde la superficie trasera 30 a la abertura frontal 28. En otras palabras, la superficie superior 44 de cada una de las superficies de soporte inferiores 46, 48, 50, 52 forman una estructura de cuña de extremidad abierta

que, como se describirá en mayor detalle a continuación, forma parte de un mecanismo para retener el cartucho 20 en la cavidad 18 del cartucho. Se apreciará que los términos superior, delantero, inferior y trasero no están definidos globalmente, sino que están definidos aquí con respecto a cada cavidad 18 del cartucho cuando se refieren a un cartucho 20 generalmente orientado como se ha mostrado en las figs. 2 y 3.

5 Cada cartucho 20 incluye superficies opuestas superior e inferior 56, 58 y una superficie lateral periférica 60 que se extiende entre ellas. La superficie lateral periférica 60 incluye superficies opuestas posterior y frontal 62, 64 y dos superficies laterales paralelas 66', 66" que se extienden entre las superficies posterior y frontal 62, 64. Casi generalmente, el cartucho 20 incluye una parte de sujeción trasera 68 y una parte 70 que soporta la inserción delantera. La parte 70 que soporta la inserción está provista con una cavidad 72 de inserción que puede ser de cualquier forma requerida dependiendo de la forma de una inserción de corte 74 que ha de ser retenida en ella. La herramienta de corte 10 es para operaciones de corte de metal y la inserción de corte 74 está hecha de material extremadamente duro y resistente al desgaste tal como carburo cementado, típicamente formando por prensado y sinterizando polvos de carburo en un aglutinante.

10 El cartucho 20 tiene una hendidura 76 que atraviesa la parte de sujeción 68 entre las superficies laterales 66', 66". La hendidura 76 se abre hacia fuera a la superficies laterales 66', 66" y a la superficie posterior 62. En una vista lateral del cartucho 20, la hendidura 76 se extiende desde una abertura posterior 78 en la superficie posterior 62 hacia la superficie frontal 64 que se inclina generalmente hacia arriba, es decir, hacia la superficie superior 56 y termina en una terminación generalmente circular 80. Por ello, la abertura posterior 78 está más cerca de la superficie inferior 58 que la terminación 80 generalmente circular. La hendidura 76 divide la parte de sujeción 68 en una mordaza de sujeción superior 82 conectada elásticamente a una mordaza de base inferior 84 a través de una región de cuello estrecho 86.

15 Un ánima pasante 88 atraviesa la parte de sujeción 68 del cartucho 20 desde una superficie lateral 66' a la otra superficie lateral 66". El ánima pasante 88 está situada parcialmente en la mordaza de base 84, parcialmente en la hendidura 76 y parcialmente en la mordaza de sujeción 82, dividiendo por ello la hendidura 76 en dos partes, una parte delantera 90 y una parte trasera 92. El ánima pasante 88 tiene una región central cilíndrica 94 con dos regiones de extremidad una primera región 96 de extremidad que se abre hacia fuera a una superficie lateral 66' y una segunda región 98 de extremidad que se abre hacia fuera a la superficie lateral opuesta 66". En una vista lateral del cartucho 20, cada región 96, 98 de extremidad del ánima pasante 88 es de forma ligeramente ovalada estando definida por dos diámetros, un diámetro mayor D1, paralelo a la hendidura 76, y un diámetro menor D2, perpendicular a la hendidura 76. Siendo el diámetro mayor más grande que el diámetro menor. Como se describirá en mayor detalle a continuación, esta disposición asegura que las fuerzas de sujeción aplicadas al ánima pasante 88 están dirigidas en una dirección preferida.

20 Con el fin de retener de forma segura el cartucho 20 en la cavidad 18 del cartucho, la superficie inferior 58 del cartucho 20 está provista con cuatro superficie de tope inferiores 100, 102, 104, 106 correspondientes a, y para aplicación con, las cuatro superficies de soporte inferiores 46, 48, 50, 52 de la superficie inferior 34 de la cavidad 18 del cartucho. Las cuatro superficies de tope inferiores 100, 102, 104, 106 están divididas en un par de superficies de tope inferior delanteras 100, 102 adyacentes a la superficie frontal 64 y un par de superficies de tope inferior traseras 104, 106 adyacentes a la superficie posterior 62, estando separados los dos pares de superficies de tope por una parte realizada central 108 de la superficie inferior 58. De las dos superficies de tope inferiores delanteras 100, 102, la más cercana a la superficie frontal 64 constituye una superficie de tope delantera secundaria 100, mientras que la otra superficie de tope inferior delantera constituye una superficie de tope delantera principal 102. De las dos superficies de tope inferiores traseras 104, 106, la superficie de tope trasera más cercana a la superficie posterior 62 del cartucho 20 constituye una superficie de tope trasera principal 104 mientras que la otra superficie de tope inferior trasera constituye una superficie de tope trasera secundaria 106.

25 La mordaza de sujeción 82 tiene una superficie superior 110 que forma parte de la superficie superior 56 del cartucho 20. La superficie superior 110 de la mordaza de sujeción 82 es generalmente convexa en una vista lateral del cartucho 20 y está formada de tal modo que cuando el cartucho 20 está asegurado en la cavidad 18 del cartucho, una parte delantera de la superficie superior 110 de la mordaza de sujeción 82 constituye una superficie de tope superior 112, para hacer tope con la superficie de soporte superior 44 de la cavidad 18 del cartucho. La superficie de tope superior 112 y las superficies de tope inferiores 100, 102, 104, 106 están inclinadas con relación a una línea L' perpendicular a la superficie posterior 62 de una manera correspondiente a la superficie de soporte superior 44 y a las superficies de soporte inferiores 46, 48, 50, 52, respectivamente, es decir, las superficies de tope superior e inferior 112, 100, 102, 104, 106 se estrechan hacia delante. En otras palabras, las superficies de tope superior e inferiores se encuentran en la superficie de una estructura de cuña de extremidad abierta que se estrecha en una dirección desde la superficie posterior 62 del cartucho 20 a la superficie frontal 64 de la misma y que coopera con la estructura de cuña de extremidad abierta de las superficies de soporte superior e inferiores 44, 46, 48, 50, 52 de la cavidad 18 del cartucho con el fin de retener mediante cuñas el cartucho 20 en la cavidad 18 del cartucho.

30 Como puede verse en la fig. 2, en una vista lateral de la herramienta de fresado 10 en forma de disco el contorno de la

mordaza de sujeción 82 y las superficies posterior e inferior 62, 58 del cartucho 20 generalmente coinciden con el contorno de la superficie superior trasera 32 y las superficies trasera e inferior 30, 34 de la cavidad 18 del cartucho, respectivamente. Por ello, y como una consecuencia de la superficies de aplicación de las estructuras de cuña abierta que cooperan del cartucho 20 y la cavidad 18 del cartucho, con el fin de posicionar el cartucho 20 en la cavidad 18 del cartucho, el cartucho 20 ha de ser insertado de forma deslizante en la cavidad 18 del cartucho a través de una de las aberturas laterales 26'. 26", a lo largo de un eje de desplazamiento lateral A de la cavidad 18 del cartucho. Las dimensiones del cartucho 20 y de la cavidad 18 del cartucho son tales que con el cartucho 20 situado en la cavidad 18 del cartucho, el cartucho 20 puede ser desplazado de forma lateralmente deslizante a una posición requerida relativa a la cavidad 18 del cartucho.

Con el cartucho 20 situado en la posición requerida un tornillo de sujeción 114, que tiene una cabeza cónica 116 y una extremidad libre fileteada 118, es insertado en el ánima pasante 88 desde una superficie lateral 66' y una tuerca 120 con una superficie cónica estriada 122 es roscada sobre la extremidad libre 118 del tornillo de sujeción 114 en la superficie lateral opuesta 66" del cartucho 20 de modo que la cabeza cónica 116 del tornillo de sujeción 114 está situada en la primera región 96 de extremidad de las dos regiones de extremidad del ánima pasante 88, y la tuerca 120 está situada en la segunda región 98 de extremidad. El tornillo de sujeción 114 tiene un eje A' que, cuando el cartucho 20 está situado en la cavidad 18 del cartucho, es paralelo al eje de desplazamiento lateral A de la cavidad 18 del cartucho.

Cuando el tornillo de sujeción 114 es apretado, la tuerca 120 resulta alojada en la segunda región 98 de extremidad debido a la fricción entre la superficie de la segunda región 98 de extremidad y la superficie cónica estriada 122 de la tuerca 120. Debido al hecho de que las dos regiones 96, 98 de extremidad del ánima pasante 88 son de forma ovalada, la cabeza 116 del tornillo de sujeción 114 y la tuerca 120 hacen tope con las regiones 96, 98 de extremidad en las que están situadas a lo largo de las secciones de tope 124 de las regiones 96, 98 de extremidad centradas alrededor del diámetro menor D2 de las regiones 96, 98 de extremidad. Por consiguiente, la fuerza F aplicada por la cabeza del tornillo de sujeción 116 y la tuerca 120 a sus secciones de tope respectivas 124 está dirigida a lo largo de una línea que coincide con el diámetro menor D2. Cuando el tornillo de sujeción 114 es apretado, la mordaza de sujeción 82 es forzada a separarse de la mordaza de base 84 y la anchura de la hendidura 76 aumenta de forma correspondiente. Por ello, apretar el tornillo de sujeción 114 transforma el cartucho 20 desde un estado normal no expandido hasta un estado expandido cargado. Cuando el tornillo de sujeción 114 es aflojado, el cartucho 20 vuelve a su estado normal no expandido.

Cuando el tornillo de sujeción 114 es inicialmente apretado, sólo las superficies de tope primarias 102, 104 de la superficie inferior 58 del cartucho 20 hacen tope con las superficies de soporte principales 48, 50 de la superficie inferior 34 de la cavidad 18 del cartucho. También, la superficie posterior 62 del cartucho 20 hace tope con la superficie trasera 30 de la cavidad 18 del cartucho y la superficie de tope superior 112 del cartucho 20 hace tope con la superficie de soporte superior 44 de la cavidad 18 del cartucho. Cuando el tornillo de sujeción 114 es apretado aún más, las superficies de tope secundarias 100, 106 de la superficie inferior 58 del cartucho 20 entran en contacto con las superficies de soporte secundarias 46, 52 de la superficie inferior 34 de la cavidad 18 del cartucho mediante deformación, y el cartucho 20 resulta acuñado de forma segura en la cavidad 18 del cartucho. Generalmente, el cartucho 20 puede ser acuñado de forma segura en la cavidad 18 del cartucho sólo con las superficies de tope principales 102, 104 y las superficies de soporte principales 48, 50 a tope. Sin embargo, en presencia de grandes fuerzas es preferible proporcionar al cartucho 20 y a la cavidad 18 del cartucho con las superficies de tope secundarias adicionales 100, 106 y las superficies de soporte secundarias 46, 52, respectivamente. La adición de más superficies de tope y soporte sobre la superficie inferior del cartucho 20 y la superficie inferior de la cavidad 18 del cartucho, respectivamente, es factible sin embargo, a menos que hubieran sido producidas con un alto grado de exactitud no contribuirían generalmente al aseguramiento del cartucho 20 en la cavidad 18 del cartucho ya que en general no harían tope debido a las tolerancias de fabricación. Casi generalmente, un desplazamiento de la mordaza de sujeción 82 en unos pocos cientos de milímetros desde su estado normal no expandido a su estado expandido cargado es suficiente para asegurar una retención segura del cartucho 20 en la cavidad 18 del cartucho.

Como puede verse claramente en los dibujos, cuando el cartucho 20 es retenido de forma segura en la cavidad 18 del cartucho, la cavidad 72 de la inserción y la inserción de corte 74 están situadas de forma externa a la cavidad 18 del cartucho. Es sólo la parte de sujeción 68 del cartucho 20 la que está situada en la cavidad 18 del cartucho. El ánima pasante 88 está situada en su totalidad en la parte de sujeción 68 del cartucho 20. Por consiguiente, el tornillo de sujeción 114 está situado en su totalidad en la parte de sujeción 68 del cartucho 20 y hay una separación completa de funciones entre la parte de sujeción 68 y la parte 70 que soporta la inserción del cartucho 20. La inserción de corte está asegurada a la cavidad de inserción 72 por medio de un tornillo de aseguramiento 128 que es recibido en un ánima pasante 130 en la inserción de corte 74 y es recibida mediante roscado en un ánima terrajada 132 en la cavidad 72 de la inserción. El cartucho 20 puede estar posicionado en la cavidad 18 del cartucho y retenido de forma segura en ella, bien con la inserción 74 de corte retenida en la cavidad 72 de la inserción o bien sin la inserción de corte 74 retenida en la cavidad 72 de la inserción debido a la separación funcional completa entre la parte de sujeción 68 y la parte 70 que soporta la inserción del cartucho 20.

5 Como puede verse en la fig. 6, las superficies de tope 100, 102, 104, 106 en la superficie inferior 58 del cartucho 20 están divididas en dos partes exteriores por una ranura central 126 que se extiende entre las superficies frontal y posterior 64, 62 del cartucho 20. Esto significa que el contacto entre las superficies de tope 100, 102, 104, 106 en la superficie inferior 58 del cartucho 20 y las superficies de soporte 46, 48, 50, 52 en la superficie inferior 34 de la cavidad 18 del cartucho están bien definidas en estas partes exteriores, asegurando por ello que la situación de la inserción de corte 74 estará bien definida en una posición predeterminada.

10 Debería observarse que el cartucho 20 es retenido de forma segura en la cavidad 18 del cartucho sin la necesidad de una sujeción externa conectada al cuerpo 12 de la herramienta y sin la necesidad de ninguna forma de asegurar tornillo a tornillo conecta el cartucho 20 al cuerpo 12 de la herramienta. Esto conduce a un ahorro de espacio y permite un aumento del paso del espaciamiento circunferencial de los cartuchos 20 alrededor del lado circunferencial del cuerpo 12 de la herramienta. Además, la posición lateral del cartucho 20 puede ser ajustada fácilmente aflojando el tornillo de sujeción 114, sin retirarlo completamente, y ajustando de forma deslizable el cartucho 20 en una nueva posición y finalmente
15 apretando el tornillo de sujeción 114. Esto no solo permite una sintonización precisa de la posición del cartucho 20 sino que también permite el ajuste de la anchura del borde de corte efectivo usando cartuchos 20 izquierdo y derecho de modo alternativo y ajustar adecuadamente la situación lateral de los cartuchos alternativos 20.

20 Aunque se ha descrito el presente invento con un cierto grado de particularidad, debería comprenderse que podrían hacerse distintas alteraciones y modificaciones sin salirse del marco del presente invento como se ha reivindicado más adelante.

REIVINDICACIONES

1.- Una herramienta de corte (10) para operaciones de corte de metal que incluye un cuerpo (12) de herramienta que tiene al menos una parte de corte (13), comprendiendo al menos una parte de corte (13):

5 una cavidad (18) del cartucho;
 un cartucho (20) que incluye una parte de sujeción (68) y una parte (70) que soporta la inserción que tiene una cavidad (72) de la inserción con una inserción de corte (74) desmontable, retenida en ella,
 10 siendo la parte de sujeción (68) transformable elásticamente entre un estado normalmente no expandido y un estado expandido cargado, en el que
 la parte de sujeción (68) se puede insertar de forma deslizante en la cavidad (18) del cartucho cuando está en el estado normalmente no expandido, y es retenida de forma segura en la cavidad (18) del cartucho cuando está en el estado expandido cargado y la cavidad (72) de la inserción y la inserción de corte (74) están localizadas
 15 externamente a la cavidad (18) del cartucho; **caracterizado porque** la cavidad (18) del cartucho incluye un corte (22) en el cuerpo (12) de la herramienta que tiene una superficie interior (24) generalmente cóncava limitada por dos aberturas laterales opuestas (26', 26'') de forma sustancialmente igual, formadas en el cuerpo (12) de la herramienta, abriéndose la abertura de la cavidad (18) del cartucho hacia fuera a una superficie lateral circunferencial (16) del cuerpo (12) de la herramienta; comprendiendo la superficie interior (24) superficies opuestas superior e inferior (32, 34) que se extienden desde una superficie posterior (30) hasta una superficie lateral circunferencial (16).

2.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 1, en la que el cartucho (20) se puede insertar de forma deslizante en la cavidad (18) del cartucho a través de una de las aberturas laterales (26', 26'') a lo largo de un eje de desplazamiento lateral A de la cavidad (18) del cartucho.

25 3.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 2, en la que el eje de desplazamiento lateral A es paralelo a la superficie interior (24) de la cavidad (18) del cartucho.

30 4.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 1, en la que una parte de la superficie superior (32) comprende una superficie de soporte superior (44) inclinada con respecto a una línea L perpendicular a la superficie trasera (30) de la cavidad (18) del cartucho y la superficie inferior (34) comprende dos superficies de soporte inferiores, una superficie de soporte principal (48) adyacente a la superficie lateral circunferencial (16) y una superficie de soporte posterior principal (50) adyacente a la superficie trasera (30), estando inclinadas las superficies de soporte principales delantera y trasera (48, 50) con respecto a la línea L.

35 5.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 1, en la que las superficies de soporte principales delantera y trasera (48, 50) están separadas por una superficie deprimida central (54).

40 6.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 5, en la que la superficie inferior (34) comprende además al menos dos superficies de soporte secundarias, una superficie de soporte delantera secundaria (46) situada entre la superficie de soporte delantera principal (48) y la superficie lateral circunferencial (16) y una superficie de soporte trasera secundaria (52) situada entre la superficie de soporte trasera principal (50) y la superficie deprimida central (54), estando inclinadas las superficies de soporte secundarias delantera y trasera (46, 52) con respecto a la línea L.

45 7.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 6, en la que el cartucho (20) comprende una superficie superior (56), una superficie inferior (58) y una superficie lateral periférica (60) que se extiende entre ellas, comprendiendo la superficie lateral periférica (60) superficies opuestas posterior y frontal (62, 64) y dos superficies laterales paralelas (66', 66'') que se extienden entre las superficies posterior y frontal (62, 64), en la que una hendidura (76) atraviesa la parte de sujeción (68) entre las superficies laterales (66', 66'') y se abre hacia fuera a la superficie posterior (62), dividiendo la hendidura (76) la parte de sujeción (68) en una mordaza de sujeción superior (82) conectada elásticamente a una mordaza de base inferior (84), y en la que un ánima pasante (88) situada parcialmente en la hendidura (76) atraviesa la parte de sujeción (68).

50 8.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 7, en la que el ánima pasante (88) tiene una región central cilíndrica (94) con dos regiones (96, 98) de extremidad una primera región (96) de extremidad que se abre hacia fuera a una superficie lateral (66'') y una segunda región (98) de extremidad que se abre hacia fuera a la superficie lateral opuesta (66').

55 9.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 8, en la que cada región de extremidad (96, 98) del ánima pasante es de forma ligeramente ovalada en una vista lateral del cartucho (20) y está definida por dos diámetros, un diámetro mayor D1, paralelo a la hendidura (76), y un diámetro menor D2, perpendicular a la hendidura (76), donde el diámetro mayor es más grande que el diámetro menor.

60

- 5 10.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 9, en la que una parte delantera de la superficie superior de la mordaza de sujeción constituye una superficie de tope superior (112), para hacer tope con la superficie de soporte superior (44) de la cavidad (18) del cartucho y la superficie inferior (58) del cartucho (20) está provista con dos superficies de tope principales inferiores (102, 104), correspondientes a, y para aplicarse con, las dos superficies de soporte primarias inferiores (48, 50), de la superficie inferior (34) de la cavidad (18) del cartucho, estando inclinadas la superficie de tope superior (112) y las superficies de tope principales inferiores (102, 104) de manera correspondiente a la superficie de soporte superior (44) y a las superficies de soporte principales inferiores (48, 50), respectivamente.
- 10 11.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 10, en la que las superficies de tope principales inferiores (102, 104) están separadas por una parte realizada central (108) de la superficie inferior (58).
- 15 12.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 11, en la que la superficie inferior (58) incluye además dos superficies de tope secundarias (100, 106), una superficie de tope delantera secundaria (100) situada entre la superficie de tope delantera principal (102) y la superficie frontal (64) y una superficie de tope trasera secundaria (106) situada entre la superficie de tope trasera principal (104) y la parte realizada central (108).
- 20 13.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 12, en la que la superficie de tope superior (112) y las superficies de tope inferiores (100, 102, 104, 106) están inclinadas de manera correspondiente a la superficie de soporte superior (44) y a las superficies de soporte inferiores (46, 48, 50, 52), respectivamente.
- 25 14.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 13, en la que con el cartucho (20) retenido de forma segura en la cavidad (18) del cartucho, la superficie posterior del cartucho (20) hace tope con la superficie trasera (30) de la cavidad (18) del cartucho, una superficie de tope superior del cartucho (20) hace tope con la superficie de soporte superior (44) de la cavidad (18) del cartucho y al menos dos superficies de tope (102, 104) de la superficie inferior (58) del cartucho (20) hacen tope con al menos una de las superficies de soporte correspondientes (48, 50) de la superficie inferior (34) de la cavidad (18) del cartucho.
- 30 15.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 14, en la que la parte de sujeción (68) se puede transformar desde un estado normalmente no expandido a un estado cargado apretando un tornillo de sujeción (114) contenido en su totalidad en el ánima pasante (88).
- 35 16.- La herramienta de corte (10) según la reivindicación 15, en la que el tornillo de sujeción (114) tiene una cabeza cónica (116) y una extremidad libre terrajada (118) y una tuerca (120) con una superficie cónica estriada (122) es roscada en la extremidad libre (118) de modo que la cabeza cónica (116) del tornillo de sujeción (114) esté situada en la primera región (96) de extremidad de las dos regiones de extremidad del ánima pasante (88) y la tuerca (120) está situada en la segunda región (98) de extremidad.
- 40 17.- Un cartucho (20) para ser asegurado en una cavidad (18) del cartucho de una herramienta de corte (10) para operaciones de corte de metal que incluye:
- 45 una parte de sujeción (68) y una parte (70) que soporta la inserción que tiene una cavidad (72) de la inserción con una inserción de corte (74) desmontable retenida en ella, siendo la parte de sujeción (68) transformable elásticamente entre un estado normalmente no expandido y un estado expandido cargado, pudiéndose insertar de modo deslizante la parte de sujeción (68) en la cavidad (18) del cartucho cuando está en el estado normalmente expandido, y siendo retenida de forma segura en la cavidad (18) del cartucho cuando está en el estado expandido cargado con la cavidad (72) de la inserción y la inserción de corte (74) situada de forma externa a la cavidad (18) del cartucho;
- 50 una superficie superior (56), una superficie inferior (58) y una superficie lateral periférica (60) que se extiende entre ellas, comprendiendo la superficie lateral periférica (60) superficies opuestas posterior y frontal (62, 64) y dos superficies laterales paralelas (66', 66'') que se extienden entre las superficies posterior y frontal (62, 64), en la que una hendidura (76) atraviesa la parte de sujeción (68) entre las superficies laterales (66', 66'') y se abre a la superficie posterior (62), dividiendo la hendidura (76) la parte de sujeción (68) en una mordaza de sujeción superior (82) conectada elásticamente a una mordaza de base inferior (84), en la que un ánima (88) situada parcialmente
- 55 en la hendidura (76) atraviesa la parte de sujeción (68), teniendo el ánima pasante (88) una región central cilíndrica (94) con dos regiones (96, 98) de extremidad, una primera región (96) de extremidad que se abre hacia fuera a una superficie lateral (66'') y una segunda región (98) de extremidad que se abre hacia fuera a la superficie lateral opuesta (66'); **caracterizado porque** cada región (96, 98) de extremidad del ánima pasante es de forma ligeramente ovalada en una vista lateral del cartucho (20) y está definida por dos diámetros, un diámetro mayor D1, paralelo a la hendidura (76), y un diámetro menor D2, perpendicular a la hendidura (76), en el que el diámetro mayor es más grande que el diámetro menor.
- 60

- 5 18.- El cartucho (20) según la reivindicación 17, en el que una parte delantera de la superficie superior de la mordaza de sujeción constituye una superficie de tope superior (112), y la superficie inferior (58) del cartucho (20) está provista con dos superficies de tope principales inferiores (102, 104), estando inclinadas la superficie de tope superior (112) y las superficies de tope principales inferiores (102, 104) con respecto a una línea L' perpendicular a la superficie posterior del cartucho (20).
- 19.- El cartucho (20) según la reivindicación 18, en el que las superficies de tope principales inferiores (102, 104) están separadas por una parte realzada central (108) de la superficie inferior (58).
- 10 20.- El cartucho (20) según la reivindicación 19, en el que la superficie inferior (58) incluye además dos superficies de tope secundarias (100, 106), una superficie de tope delantera secundaria (100) situada entre la superficie de tope delantera principal (102) y la superficie frontal (64) y una superficie de tope trasera secundaria (106) situada entre la superficie de tope posterior principal (104) y la parte realzada central (108).

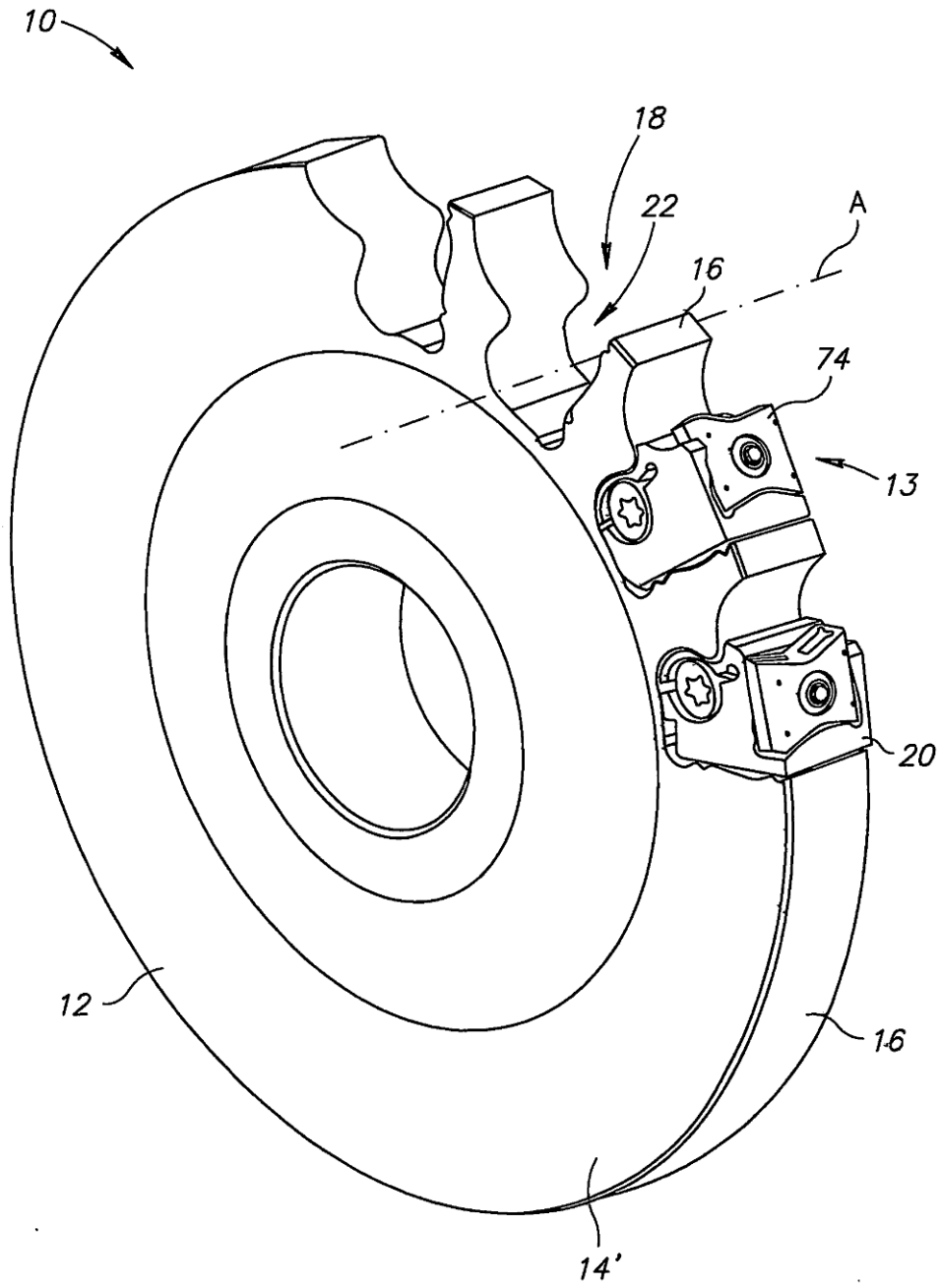


FIG.1

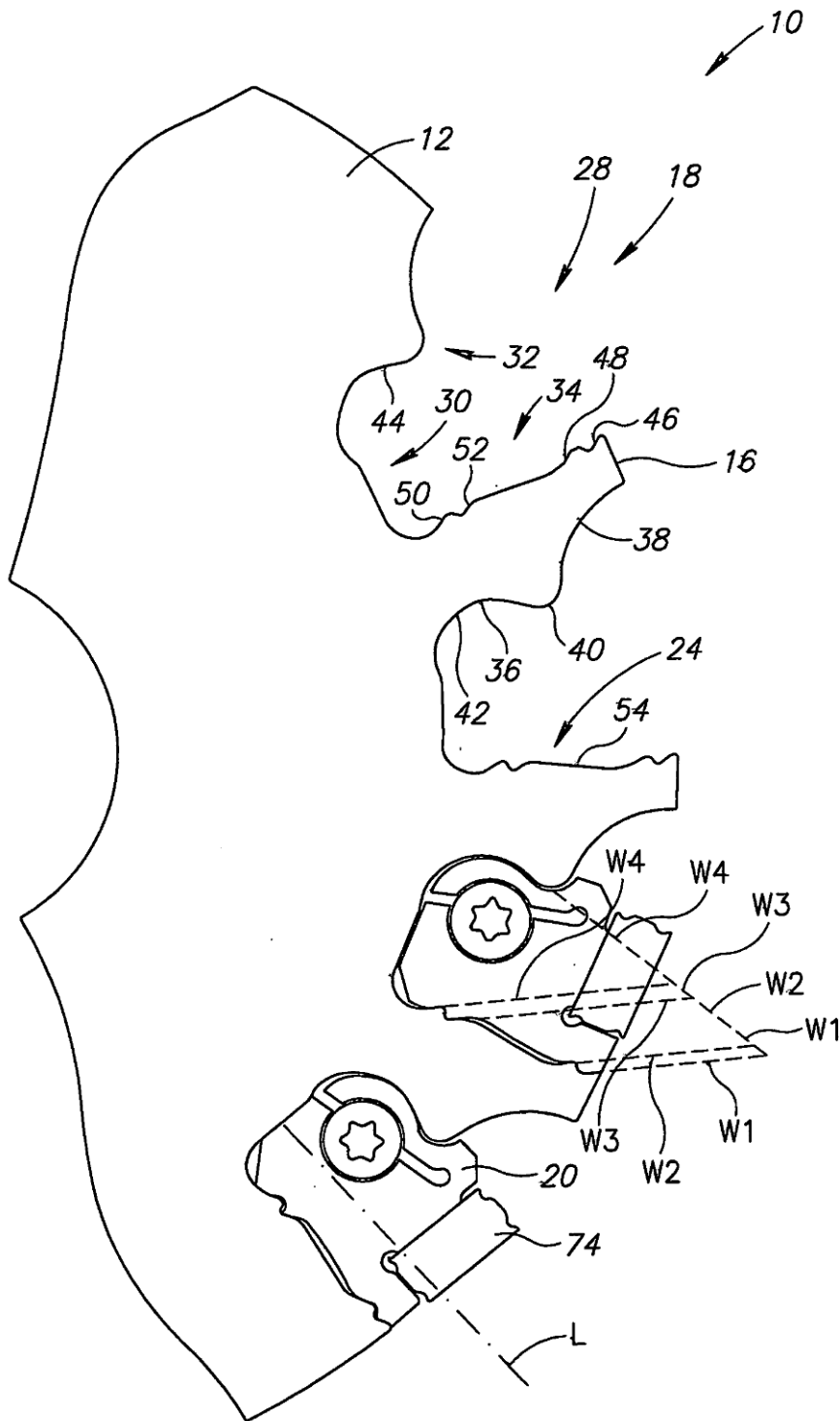


FIG.2

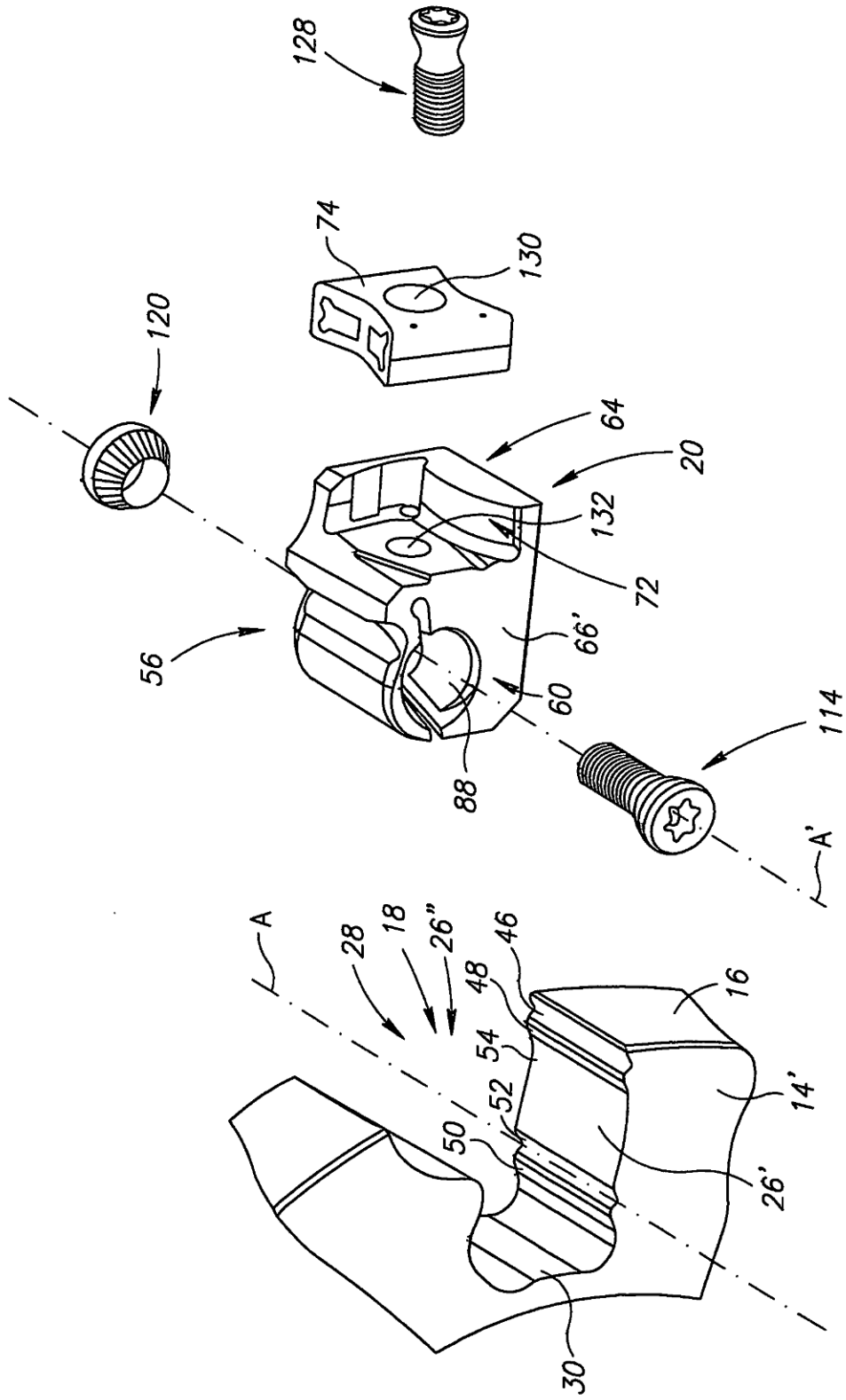


FIG.3

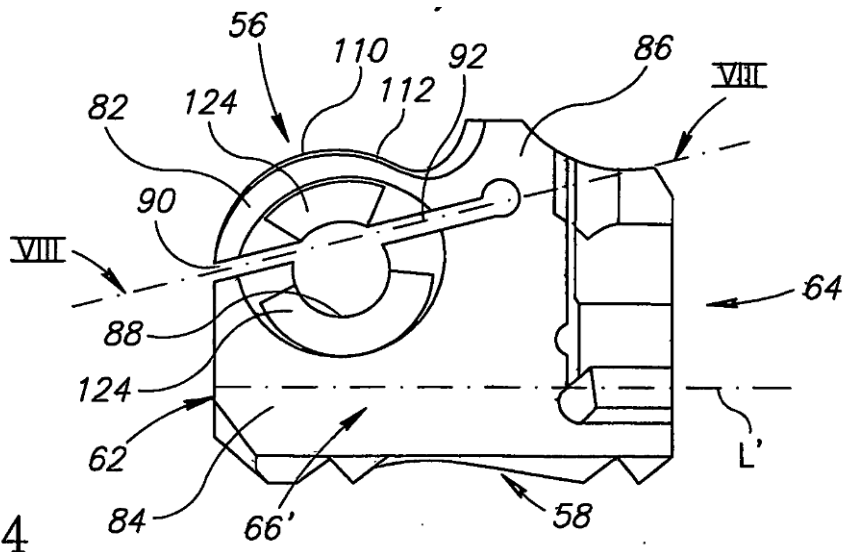


FIG. 4

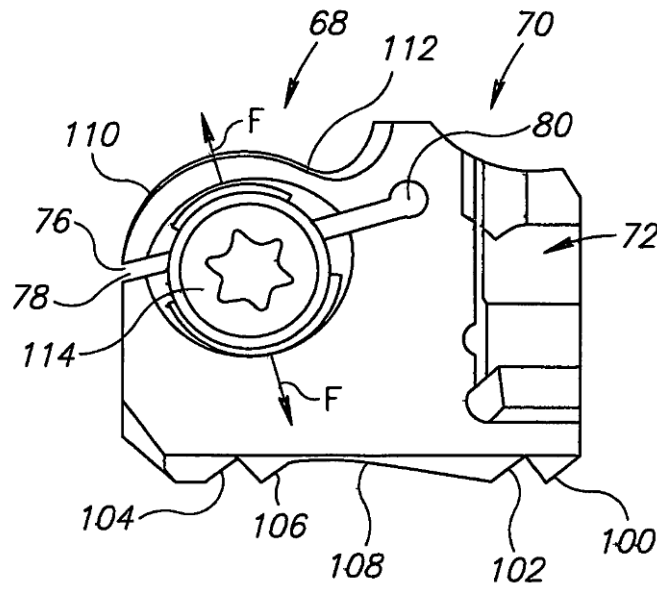


FIG. 5

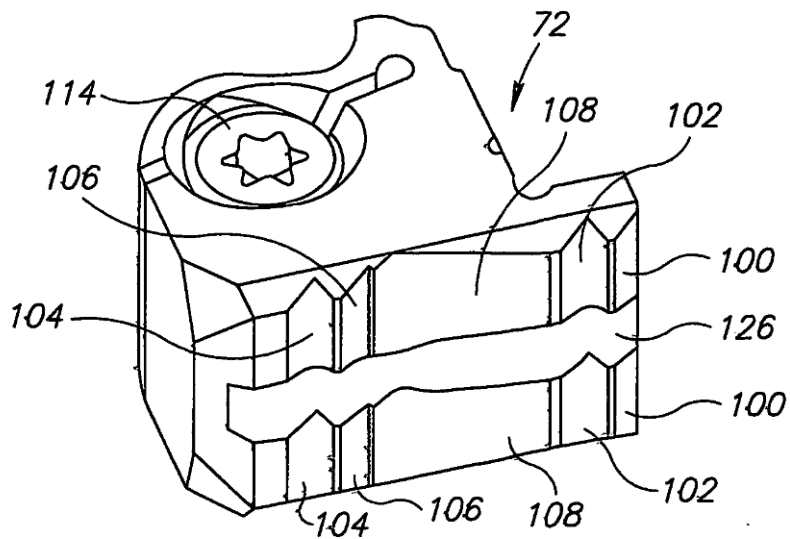


FIG. 6

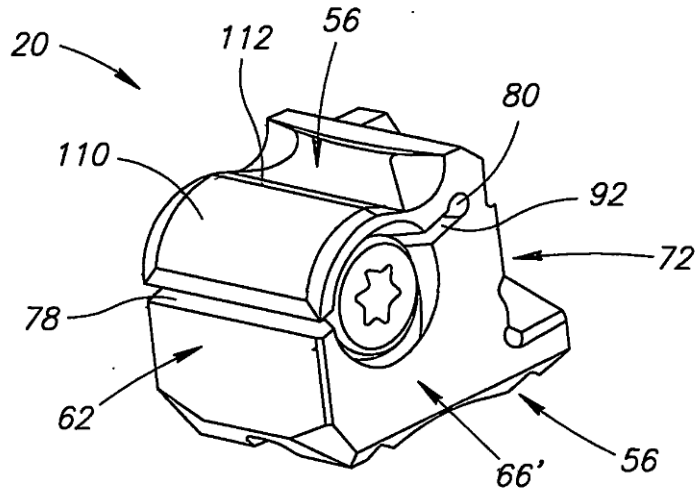


FIG. 7

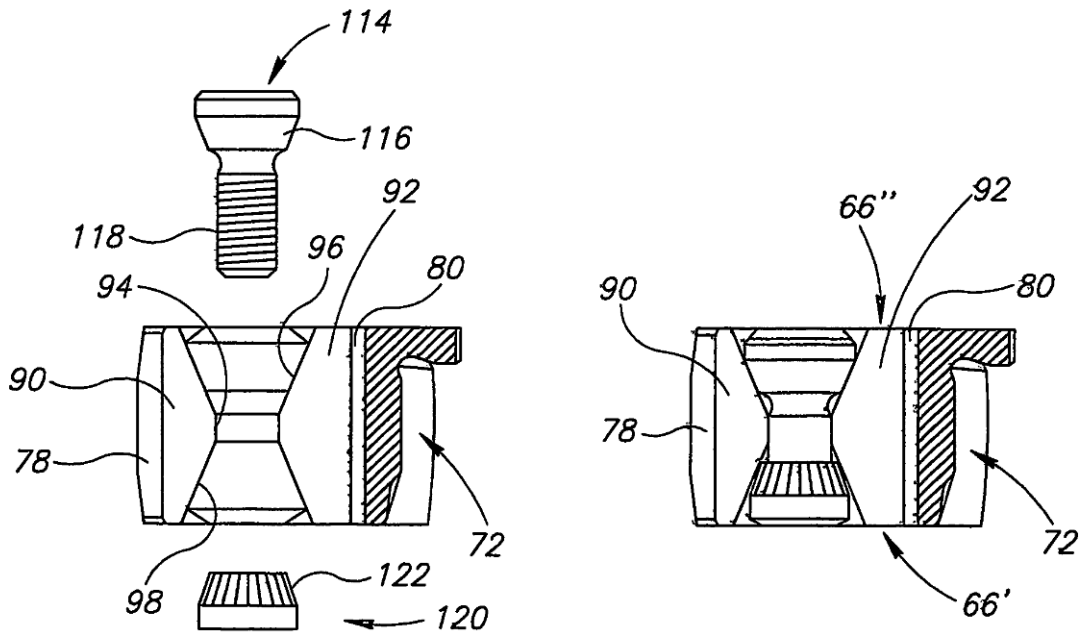


FIG. 8A

FIG. 8B