

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 540**

51 Int. Cl.:

**B23C 5/10** (2006.01)

**B23C 5/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2009 E 09760619 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2342034**

54 Título: **Herramienta de corte e inserto de corte para la misma**

30 Prioridad:

**26.10.2008 IL 19492408**

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

**07.10.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHEN, DANNY y  
ORLOV, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 547 540 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 e inserto de corte para la misma

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a una disposición de sujeción del inserto de corte en una herramienta de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8.

### Antecedentes de la invención

Se conocen muchas formas y disposiciones diferentes para sujetar un inserto de corte, tal como un inserto de corte desmontable, en un receptáculo del inserto de una herramienta de corte.

10 Estas disposiciones usualmente involucran un elemento de fijación, tal como un tornillo de fijación, que se inserta en una perforación pasante del inserto de corte y se recibe en forma atornillable en una perforación roscada formada en el receptáculo del inserto.

15 En algunas aplicaciones de las herramientas de corte giratorias, el inserto de corte se sujeta en el receptáculo del inserto "radialmente", es decir, de modo que el eje longitudinal del tornillo de fijación es generalmente perpendicular a un plano radial que es paralelo a, y que se extiende a través de, la eje de rotación de la herramienta de corte.

En otras aplicaciones de las herramientas de corte giratorias, el inserto de corte se sujeta en el receptáculo del inserto "tangencialmente", es decir, de modo tal que el eje longitudinal del tornillo de fijación es generalmente paralelo a un plano perpendicular al eje de rotación y paralelo a un plano radial que es paralelo a, y que se extiende a través del eje de rotación de la herramienta de corte.

20 Una herramienta de corte que tiene múltiples insertos de corte sujetos radialmente requiere que los insertos de corte estén suficientemente separados para permitir espacio suficiente para retirar e insertar tornillos de fijación respectivos, desde y en los insertos de corte, respectivamente. Esto limita relativamente el número posible de insertos de corte sujetos radialmente en una herramienta de corte única, lo que puede limitar potencialmente el desempeño de la herramienta de corte. Los insertos de corte sujetos tangencialmente son relativamente gruesos en la dirección circunferencial. Por lo tanto, el número posible de insertos de corte sujetos tangencialmente en una a  
25 herramienta de corte única también es relativamente limitado, lo que puede limitar de manera similar el desempeño de la herramienta de corte.

30 Por ejemplo, una herramienta de fresado que tiene un diámetro de 80 milímetros puede estar limitada a tener a lo sumo siete insertos de corte, mientras que una herramienta de fresado que tiene un diámetro de 100 milímetros puede estar limitada a tener a lo sumo ocho insertos de corte.

Además, para las herramientas de corte que tienen insertos de corte sujetos en forma radial o tangencial, el reemplazo de un inserto de corte puede requerir la remoción completa del tornillo de fijación de su receptáculo del inserto. Por lo tanto, el procedimiento de reemplazo puede ser lento y engorroso, especialmente si la herramienta de corte tiene un número relativamente alto de insertos de corte.

35 Además, los mecanismos de sujeción de algunas herramientas de corte, por ejemplo, de herramientas de corte que tienen insertos de corte sujetos tangencialmente, pueden incluir componentes que solo son capaces de resistir un bajo esfuerzo de presión sobre los mismos. Estos componentes pueden incluir pasadores de sujeción o cabezas de tornillos que están limitados en la fuerza o rendimiento, por ejemplo, debido a la geometría de los insertos y/o de los mecanismos de sujeción implicados.

40 El Documento JP 2000254806 describe una estructura de abrazadera en el que una pieza de prensado está alojada en el orificio de deslizamiento dispuesto desde la cara frontal a la cara posterior del cuerpo de la herramienta de corte. El cuerpo de la herramienta de corte y la pieza de prensado están continuamente conectados entre sí a través de un tornillo de fijación roscado transversal, y la pieza de prensado se pueden deslizar a lo largo del orificio de deslizamiento. En este caso, el tornillo de fijación está formado de tal manera que el diámetro de la sección acoplada  
45 en forma roscada con la pieza de prensado se hace pequeña y roscado en un paso grande, y el diámetro de la sección acoplada en forma roscada con el cuerpo de la punta de corte se hace grande y roscado en un paso pequeño

50 En consecuencia, el objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de corte y un inserto de corte, para realizar operaciones de corte de metal que reducen significativamente o superan las desventajas antes mencionadas.

### Síntesis de la invención

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, una herramienta de corte incluye al menos una porción de corte, la al menos una porción de corte incluye un receptáculo del inserto con un inserto de corte de una

5 sola cara retenido de modo desmontable en el mismo. El inserto de corte incluye una superficie inferior, una superficie superior, dos superficies laterales opuestas mayores y dos superficies laterales opuestas menores que se extienden entre las superficies superiores e inferiores. De acuerdo con la presente invención, la superficie superior del inserto de corte de una sola cara incluye al menos un borde cortante y una superficie de ataque asociada. En forma adyacente a al menos un borde cortante se halla una superficie de rebaje. La superficie inferior está provista de una cavidad que esta configurada para recibir, por medio de la superficie inferior, un elemento de atornillado. El elemento de atornillado incluye una porción de base recibida en forma atornillable en una perforación roscada formada en una pared lateral mayor del receptáculo del inserto, la pared lateral mayor está en empalme con una de las superficies laterales mayores. La cavidad incluye un orificio moldeado que forma dos superficies internas enfrentadas; las superficies internas enfrentadas sirven como regiones de empalme dentro del inserto de corte. En la herramienta ensamblada, el elemento de atornillado aplica una fuerza de sujeción contra al menos una de las regiones de empalme. En algunas realizaciones, el elemento de atornillado tiene una porción sobresaliente que se extiende en la cavidad y el orificio moldeado aloja en el mismo una superficie de fijación de la porción sobresaliente. La superficie de fijación empalma una de las regiones de empalme, cada una que puede comprender dos o más sub-regiones de empalme separadas. El orificio moldeado se puede extender hacia, y se puede abrir a la superficie superior, para formar una abertura en la misma.

10 De acuerdo con la invención, la cavidad incluye una ranura que se extiende entre las dos superficies laterales mayores, y a lo largo de la superficie inferior, para alojar en la misma al menos una porción de la porción de base; y el orificio moldeado se extiende desde la ranura hacia la superficie superior.

20 De acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, en una vista superior del inserto de corte, el orificio moldeado tiene una forma alargada. En algunas realizaciones, un plano medio longitudinal del orificio moldeado forma un primer ángulo agudo distinto de cero con el plano medio longitudinal del inserto de corte; y el plano medio longitudinal del orificio moldeado forma un segundo ángulo agudo distinto de cero con las superficies internas.

**Breve descripción de los dibujos**

25 Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo se puede llevar a la práctica, a continuación se hará referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista lateral de la herramienta de corte de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

30 La Fig. 3A es una vista ampliada de una porción de corte de la herramienta de corte, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

La Fig. 3B es una vista en perspectiva de la porción de corte de acuerdo con la Fig. 3A, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

35 La Fig. 3C es la vista en perspectiva de la porción de corte de la Fig. 3A, que incluyen un inserto de corte y un manguito, donde el inserto de corte y el manguito están parcialmente en parcialmente en corte;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de un manguito de la porción de corte de las Figs. 3A-C, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

La Fig. 5A es una vista en perspectiva de una porción de corte de la herramienta de corte, de acuerdo con otras realizaciones de la presente invención;

40 La Fig. 5B es una vista ampliada de la porción de corte d la Fig.5A, de acuerdo con algunas otras de las realizaciones de la presente invención;

La Fig. 6 es una vista en perspectiva de un receptáculo del inserto de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

45 La Fig. 7A es una vista en perspectiva de a inserto de corte de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

La Fig. 7B es una vista lateral del inserto de corte de la Fig. 7A;

La Fig. 7C es una vista superior del inserto de corte de la Fig. 7A; y

La Fig. 7D es una sección transversal del inserto de corte de la Fig. 7A tomada a lo largo de la línea A-A.

50 Se apreciará que por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no han sido necesariamente dibujados en escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas en relación con otros elementos para mayor claridad, o se pueden incluir varios componentes físicos en

un bloque o elemento funcional. Además, cuando se considera apropiado, los números de referencia se pueden repetir entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

**Descripción detallada**

5 En la siguiente descripción, se describirán diversos aspectos de la presente invención. Para los propósitos de explicación, las configuraciones y los detalles específicos se exponen con el fin de proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, también será evidente para los expertos en la técnica que la presente invención se puede poner en práctica sin los detalles específicos presentados en la presente. Por otra parte, las características conocidas se pueden omitir o simplificar a fin de no oscurecer la presente invención.

10 Aunque algunos dibujos en la presente muestran una herramienta de corte giratoria, por ejemplo, una herramienta de fresado, la presente invención no se limita a este respecto. Por ejemplo, algunas realizaciones de la invención se pueden referir a otras herramientas de corte, que tienen uno o más insertos de corte desmontables retenido en el mismo, que incluyen varias herramientas giratorias, tales como herramientas de perforación, herramientas de torneado, o cualquier herramienta de corte de metal que tiene uno o más insertos de corte desmontables retenidos en el mismo.

15 A continuación se hace referencia a las Figs. 1 y 2, que muestran una herramienta de corte 10 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. La herramienta de corte 10 tiene un extremo frontal 12, un extremo trasero 14, y un eje de rotación R. La herramienta de corte 10 incluye una o más porciones de corte 16, donde cada porción de corte 16 incluye un receptáculo del inserto 18, que retiene de manera desmontable un inserto de corte 20.

20 La porción de corte 16 incluye un elemento de atornillado 22, descrito en detalle a continuación, para sujetar el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18. El inserto de corte 20 se sujeta en el receptáculo del inserto 18 tangencialmente de modo que un eje longitudinal del elemento de atornillado 22 está generalmente paralelo a un plano perpendicular al eje de rotación R, o forma un ángulo pequeño con el mismo. El eje longitudinal del elemento de atornillado 22 también es generalmente paralelo a un plano radial que es paralelo a, y que se extiende a través del eje de rotación R; o alternativamente forma un ángulo pequeño con el mismo.

25 En algunas realizaciones, el inserto de corte 20 se ubica en el receptáculo del inserto 18, por ejemplo, el inserto de corte 20 está rematado sobre el elemento de atornillado 22, para empalmar con una región superior 24 del mismo. En esta ubicación, una porción sobresaliente 34 descrita en detalle a continuación, y/u otras posiciones del elemento de atornillado 22 se inserta, respectivamente en una o más porciones de forma complementaria de una cavidad 26 formada al menos sobre una superficie inferior 28 del inserto de corte 20, por ejemplo, como se describe en detalle a continuación. Esta sujeción tangencial permite un paso más fino de la herramienta de corte 10, es decir, permite un espaciado relativamente cercano de los insertos de corte 20 en la herramienta de corte 10. Por ejemplo, la herramienta de corte 10 puede tener diez insertos de corte 20, por ejemplo, si la herramienta de corte 10 es una herramienta de fresado, que tiene un diámetro de 80 milímetros o tiene trece insertos de cortes 20, por ejemplo, si la herramienta de corte 10 tiene un diámetro de 100 milímetros.

35 En algunas realizaciones no limitantes, y como se describe con más detalle a continuación, por ejemplo, con referencia a las Figs. 3A-4, el elemento de atornillado 22 incluye un tornillo diferencial 30 y un manguito 32 montado en el mismo (por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 3A), el manguito 32 que tiene una porción sobresaliente 34 insertada en un orificio moldeado 36 de la cavidad 26. Después de la sujeción del tornillo diferencial 30, la porción sobresaliente 34 se sujeta contra una de las dos superficies internas enfrentadas 38 del inserto de corte 20, formado por el orificio moldeado 36. La superficie interna de empalme 38 de este modo fija el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18.

45 En otras realizaciones no limitantes, por ejemplo, con referencia a las Figs. 5A-5B, el elemento de atornillado 22 alternativamente incluye otros componentes, por ejemplo, un tornillo de fijación 40. Después de ubicar el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18, una porción de la cabeza del tornillo 42 del tornillo de fijación 40 se inserta en la cavidad 26, de modo que la cabeza del tornillo 42 empalma con la superficie interna. En consecuencia, a medida que el tornillo de fijación 40 se ajusta, fija el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18, por ejemplo, como se describe con más detalle a continuación.

50 En algunas realizaciones, el reemplazo o posicionamiento del inserto de corte 20 puede incluir, por ejemplo, las etapas de aflojamiento, o apertura parcial del elemento de atornillado 22 en un grado limitado predefinido, lo que permite la remoción y/o inserción del inserto de corte 20 del receptáculo del inserto 18 sin retirar completamente el elemento de atornillado 22 del receptáculo del inserto 18. En consecuencia, por ejemplo, el reemplazo del inserto de corte 20 de este modo se puede realizar con relativamente poco esfuerzo, y dentro de un período de tiempo relativamente corto.

55 A continuación se hace referencia a la Fig. 3A-4, que muestra la porción de corte 16 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención; a las Figs. 5A y 5B, que muestran la porción de corte 16 de acuerdo con otras realizaciones de la invención; y a las Figs. 6 y 7A, que muestran vistas en perspectiva del receptáculo del inserto 18 y el inserto de corte 20, respectivamente, de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Para mayor claridad de la descripción, se introduce un sistema de coordenadas cartesianas de la derecha y se ilustra en la Fig. 3A. El sistema de coordenadas se refiere a las descripciones que acompañan a las Figs. 3A-7A. En el sistema de coordenadas, el eje X se define que es perpendicular a un plano medio lateral de M del inserto de corte 20, el plano medio lateral M ilustrado y definido con más detalle a continuación, con referencia a la Fig. 7B-7D.

5 La dirección positiva del eje X se define en la dirección general "extremo frontal 12 al extremo trasero 14. El eje Y del sistema de coordenadas se define que es perpendicular a un plano medio longitudinal L del inserto de corte 20, el plano medio longitudinal L ilustrado y definido con más detalle a continuación, con referencia a la Fig. 7A. La dirección positiva del eje Y se define en la dirección radial hacia adentro general. Una dirección positiva del eje Z completa un sistema de coordenadas cartesianas de la derecha con el eje X positivo y el eje Y positivo. Como se observa en las Figs. 7C y 7D, la primera superficie interna 38A comprende una primera región de empalme asociada 68A que está al menos sustancialmente sobre una primera parte del plano medio longitudinal L y tiene una superficie lateral mayor asociada 46A. Mientras tanto, la segunda superficie interna 38B comprende una segunda región de empalme asociada 68B que está al menos sustancialmente en la segunda parte opuesta del plano medio longitudinal L y también tiene una superficie lateral mayor opuesta 46B. Como también se puede observar en estas figuras, la primera y segunda regiones de empalme 68A, 68B se orientan en direcciones opuestas y están separadas entre sí por regiones no empalmadas 69A, 69B que se hallan en el orificio moldeado 36.

En algunas realizaciones, una o más porciones de la cavidad 26 alojan, respectivamente, una o más porciones del elemento de atornillado 22. Por ejemplo, una ranura 44 de la cavidad 26 se puede formar en al menos la superficie inferior 28 y extenderse entre dos superficies laterales opuestas mayores 46. La ranura tiene una forma complementaria y aloja en la misma, una región superior 24 de una porción de base 48 del elemento de atornillado 22. De modo similar, el orificio moldeado 36 de la cavidad 26 puede alojar en la misma la porción sobresaliente 34 que se extiende desde el manguito 32, o la cabeza del tornillo 42 del tornillo de fijación 40, por ejemplo, como se describe con más detalle a continuación.

El manguito 32 puede tener una forma generalmente cilíndrica, u otras formas convenientes, y es hueco a lo largo de su eje longitudinal. El manguito 32 tiene un roscado interno 50, para recibir un elemento roscado tal como un tornillo 30 en el mismo. La porción sobresaliente 34 sobresale del manguito 32 y tiene una altura de saliente h. La porción sobresaliente 34 puede tener, por ejemplo, una forma de medio disco sustancial, u otras formas convenientes para permitir el empalme de una superficie de fijación 52 de la porción sobresaliente 34 con una de las dos superficies internas enfrentadas 38 del inserto de corte 20, formadas el orificio moldeado 36.

En algunas realizaciones, una pared lateral mayor 54 del receptáculo del inserto 18 incluye una perforación roscada 56 para permitir la recepción del tornillo 30 en la misma. El tornillo 30 puede ser un tornillo diferencial 30 y puede tener un primer roscado 58 y un segundo roscado 60, por ejemplo, que tienen direcciones de roscado opuestas, para permitir la recepción simultánea del primer roscado 58 y el segundo roscado 60, en la perforación roscada 56 y en el roscado interno 50, respectivamente. En consecuencia, la fijación o aflojamiento del tornillo 30 acerca o aparta el manguito 32 y la pared lateral mayor 54, respectivamente, ya que el manguito 32 se desliza a lo largo del eje longitudinal del tornillo 30, denominada en la presente como el eje S. En algunas realizaciones, el eje S puede ser un plano X-Y definido por los ejes X e Y, y tiene una dirección positiva definida de la perforación roscada 56 hacia el manguito 32. El eje S positivo puede formar un ángulo obtuso con el eje positivo X, por ejemplo, como se describe en detalle a continuación.

El manguito 32 desliza a lo largo una porción ranurada 62, formada en una pared inferior 64 del receptáculo del inserto 18, para alojar en el mismo una región inferior 66 del elemento de atornillado 22. En algunas realizaciones, por ejemplo, con referencia a Fig. 3A, la porción ranurada 62 aloja una región inferior 66 del manguito 32. En otras realizaciones, por ejemplo, con referencia a Fig. 5A, la porción ranurada 62 aloja la porción inferior del tornillo de fijación 40 que sustancialmente realiza las funcionalidades del tornillo 30 y el manguito 32. La porción ranurada 62 generalmente puede tener la forma de un cilindro medio que tiene un eje longitudinal que coincide con el eje S; o la forma de una porción de un cilindro, u otras maneras complementarias convenientes de la forma en la región inferior 66 del elemento de atornillado 22 para permitir el deslizamiento del elemento de atornillado 22 en el mismo.

Después de la ubicación del inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18 y sujeción del tornillo 30, la superficie de fijación 52 empalma la superficie interna 38 a lo largo de una región de empalme 68, que puede incluir dos o más sub-regiones de empalme distintas, por ejemplo, dos sub-regiones de empalme, o puede incluir una superficie de empalme continua que se extiende entre la superficie interna 38 y la superficie de fijación 52.

De modo similar, en algunas de las otras realizaciones, el tornillo de fijación 40 es recibido dentro de la perforación roscada 56, y tiene la cabeza del tornillo 42 que realiza sustancialmente las funcionalidades de la porción sobresaliente 34. La cabeza del tornillo 42 se inserta en el orificio moldeado 36 después de la ubicación del inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18, y tiene una cara inferior 70, que sustancialmente realiza las funcionalidades de la superficie de fijación 52, que empalma la superficie interna.

Como se describe con más detalle a continuación, la geometría y dirección de los planos medios de la cavidad 26 concuerdan la geometría y posición de los componentes respectivos del elemento de atornillado 22, para permitir el empalme de la superficie de fijación 52 y una de las superficies internas 38 en dos o más de las regiones de empalme 68, y permitir la fijación segura del inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18.

5 Por ejemplo, en algunas realizaciones la superficie de fijación 52 puede ser generalmente plana o alternativamente cóncava, o tener cualquier forma conveniente, por ejemplo, para empalmar la superficie interna 38 en la al menos dos regiones de empalme distintas 68. En algunas realizaciones la superficie interna 38 es plana, mientras que la superficie de fijación 52 es ligeramente cóncava, o viceversa, para de este modo permitir el empalme entre las mismas, en dos de las regiones de empalme 68.

En otras realizaciones, la superficie de fijación 52 y la superficie interna 38 son planas, y en consecuencia empalma sobre una porción continua de la región del empalme 68, es decir, empalma sobre una superficie de empalme entera. Otras realizaciones pueden incluir otros esquemas convenientes para formar la al menos dos regiones de empalme 68 distintas entre la superficie de fijación 52 y la superficie interna.

10 Debido a la sujeción del tornillo 30 y debido a las fuerza externas ejercidas durante la operación de la herramienta de corte 10, la superficie interna 38 y la superficie de fijación 52 ejerce una fuerza sobre la otra. El empalme de la superficie interna 38 y la superficie de fijación 52 en las dos o más regiones de empalme 68 permite, por ejemplo, que la fuerza ejercida se divida entre las dos o más regiones de empalme 68, y de este modo disminuir la presión sobre la región de empalme 68. En consecuencia, la superficie interna 38 y la superficie de fijación 52 pueden ser durables para resistir la aplicación de una fuerza relativamente grande ejercida en la misma.

15 Después de la ubicación del inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18 y la sujeción del tornillo 30, la superficie de fijación 52 empuja la superficie interna, y en consecuencia empuja el inserto de corte 20 como un todo contra el receptáculo del inserto 18, lo que fija una pluralidad de superficies del inserto de corte 20 contra una pluralidad de las respectivas paredes del receptáculo del inserto 18, como se describe con más detalle a continuación. De modo similar, con referencia a Fig. 5A y, después de la sujeción del tornillo de fijación 40, la cara inferior 70 empalma la superficie interna 38 y empuja la superficie interna 38 y en consecuencia empuja el inserto de corte 20 como un todo contra una pluralidad de paredes del receptáculo del inserto 18, para fijar firmemente el inserto de corte 20 en el mismo.

20 En algunas realizaciones, los ejes longitudinales respectivos del tornillo de fijación 40, de la perforación roscada 56, y de la porción ranurada 62, se alinean en forma coaxial a lo largo del eje común T, denominado en la presente como el eje T, que tiene una dirección positiva definida de la perforación roscada 56 hacia la cabeza del tornillo 42. El eje T positivo puede formar un ángulo agudo con el eje Z positivo. En forma adicional, una proyección del eje T en el plano X-Y puede coincidir con el eje S. En consecuencia, después de la fijación del tornillo de fijación 40, la cara inferior 70 empuja el inserto de corte 20 hacia abajo y hacia adentro, es decir, empuja la superficie inferior 28, la superficie lateral mayor 46, y una superficie lateral menor 72 – contra la pared inferior 64, la pared lateral mayor 54, y una pared lateral menor 74 del receptáculo del inserto 18, respectivamente, para sujetar firmemente el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18, por ejemplo, como se describe de modo similar con más detalle a continuación, con referencia a otras realizaciones.

25 En algunas realizaciones, los ejes longitudinales respectivos, de la perforación roscada 56, del roscado interno 50, y del tornillo 30, se puede alinear en forma coaxial y coincidir con el eje S. La superficie de fijación 52, por ejemplo, si tiene una forma plana, puede formar un ángulo agudo con un eje S negativo. Por ejemplo, el ángulo agudo  $\alpha$  puede ser aproximadamente 75 grados, o aproximadamente 72 grados, o no más de 80 grados, u otros ángulos agudos convenientes. En forma adicional, el eje S positivo puede formar un ángulo obtuso  $\beta$  con el eje X positivo. Por ejemplo, el ángulo obtuso  $\beta$  puede ser aproximadamente 97,5 grados, o aproximadamente 102 grados, o más de 90 grados, u otros ángulos convenientes.

30 Después de la ubicación del inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18 y sujeción del tornillo 30, se ejerce una fuerza de sujeción, se sujeta el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18. Debido a la geometría de la porción de corte 16, y en forma específica, debido a la formación del ángulo agudo  $\alpha$  entre la superficie de fijación 52 y el eje S negativo, y debido a la formación del ángulo obtuso  $\beta$  entre el eje S positivo y el eje x positivo, la fuerza de sujeción tiene componentes de fuerza en la dirección del eje S negativo y la dirección del eje Z negativo.

35 En consecuencia, los componentes de la fuerza de la fuerza de sujeción empujan el inserto de corte 20 hacia adentro y hacia abajo, contra una pluralidad de paredes del receptáculo del inserto 18, para sujetar firmemente el inserto de corte 20 en el mismo. Por ejemplo, los componentes de la fuerza de la fuerza de sujeción presiona la superficie lateral mayor 46, la superficie lateral menor 72, y la superficie inferior 28, contra la pared lateral mayor 54, la pared lateral menor 74, y la pared inferior 64, respectivamente, y en consecuencia sujetar firmemente y ubicar el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18. El inserto de corte 20 en consecuencia permanece fijo firmemente y se ubica en el receptáculo del inserto 18, por ejemplo, capaz de soportar el esfuerzo de las fuerzas externas sobre el mismo, por ejemplo, durante la operación de corte.

40 A continuación se hace referencia a la Fig. 7B-7D, que muestran varias vistas del inserto de corte 20 de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. El plano medio longitudinal L del inserto de corte 20 se define como un plano medio del inserto de corte 20 que se extiende a través de un eje longitudinal del inserto de corte 20, y generalmente paralelo a las superficies laterales mayores 46. El plano medio lateral M del inserto de corte 20 se define como un plano medio del inserto de corte 20 que se extiende a través de un eje lateral del inserto de corte 20, y generalmente perpendicular a la superficies laterales mayores 46.

5 Como se describió antes, en algunas realizaciones la cavidad 26 aloja firmemente en la misma una o más porciones del elemento de atornillado 22. La cavidad 26 comprende una ranura 44 y la ranura 44 aloja en la misma al menos una región de la porción de base, por ejemplo, al menos una región superior 24 de la porción de base. En otras realizaciones, la cavidad 26 solo incluye el orificio moldeado 36, y en consecuencia la porción sobresaliente 34 es la única porción del elemento de atornillado 22 para alojar en la cavidad 26.

10 En algunas realizaciones, por ejemplo, la ranura 44 se puede ubicar sustancialmente en la región media 78 de la superficie inferior 28. La ranura 44 se puede extender de modo longitudinal entre las dos superficies laterales mayores 46, y tiene un eje longitudinal denominado en la presente como el eje G. El eje G puede coincidir con el eje S. La ranura 44 puede tener una forma generalmente semi-cilíndrica, o una forma de una porción de un cilindro. En algunas realizaciones, la ranura 44 puede tener una sección transversal elíptica, o una sección transversal cruzada. La ranura 44 alternativamente puede tener otras formas convenientes, para alojar firmemente en la misma la región superior 24 del elemento de atornillado 22, por ejemplo, para alojar en la misma la región superior 24 del manguito 32.

15 La geometría del inserto de corte 20, y en forma específica, la formación de la ranura 44 y el alojamiento de la porción de base 48 en la misma, permite que la altura  $h$  sea relativamente menor, y aún permitir la superficie de fijación 52 para fijar firmemente el inserto de corte 20 en el receptáculo del inserto 18. Esto puede producir que la porción sobresaliente 34 sea relativamente durable, es decir, capaz de soportar fuerzas relativamente grandes sin interrupción y sin fallar para fijar firmemente el inserto de corte 20 en posición. Esto es así, por ejemplo, ya que incluso una gran fuerza ejercida sobre la porción sobresaliente 34 produce un torque relativamente menor ejercido sobre la misma, debido a que la altura  $h$  es relativamente pequeña. En algunas realizaciones, por ejemplo, la altura  $h$  puede ser menor que el grosor del inserto de corte 20, por ejemplo, puede ser menor que el grosor del inserto de corte 20, o ser aproximadamente 45 por ciento del grosor del inserto de corte 20, o ser no menor del 40 por ciento del grosor del inserto de corte 20, o similares.

25 En algunas realizaciones, por ejemplo, el orificio moldeado 36 se extiende entre sustancialmente una región media 78 de la superficie inferior 28, hacia la superficie superior 29. El orificio moldeado 36 se extiende a y se abre a la superficie superior 29, y de este modo forma una abertura en la superficie superior 29. Esto puede facilitar la fabricación del inserto de corte 20. En otras realizaciones, el orificio moldeado 36 se extiende desde la superficie inferior 28 y hacia la superficie superior 29, y está limitada por la superficie superior, y de este modo mantiene la superficie superior sin perforar.

30 En algunas realizaciones, el orificio moldeado tiene una sección transversal horizontal no cilíndrica. En algunas realizaciones una sección transversal del orificio moldeado 36 perpendicular a los planos lateral y el plano medio longitudinal M y L, respectivamente, puede tener una forma alargada que se extiende sobre un eje alargado denominado en la presente como el eje E. El eje E es transversal al eje S. En algunas realizaciones, en una vista superior del inserto de corte 20, el orificio moldeado 36 tiene una forma alargada que se extiende a lo largo del eje E.

35 En algunas realizaciones, por ejemplo, en las cuales las superficies internas 38 son planas, cada una de las dos superficies internas 38 puede formar un ángulo agudo distinto de cero, por ejemplo, el ángulo agudo  $\alpha$ , con el plano medio longitudinal del orificio moldeado 36. Adicionalmente, una intersección del plano medio lateral del orificio moldeado 36 con la sección transversal horizontal de la misma puede ser paralela a, o coincidir con el eje S. Esto permite el acoplamiento de la superficie de empalme entre la superficie interna de empalme 38 y la superficie de fijación 52, y de este modo permite la fijación firme del inserto de corte coincidente 20 el receptáculo del inserto coincidente 18, como se describió anteriormente. En otras realizaciones, se pueden formar otros ángulos convenientes entre varias secciones del inserto de corte coincidente 20.

45 En todas las realizaciones anteriores, sin embargo, la cavidad 26 está configurada para recibir, por medio de la superficie inferior 28, el elemento de atornillado 22 para aplicar la fuerza de sujeción contra al menos una de las regiones de empalme.

50 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a una o más realizaciones específicas, la descripción está destinada a ser ilustrativa como un todo y no ha de interpretarse como limitantes de la invención a las realizaciones mostradas. Se aprecia que diversas modificaciones se le pueden ocurrir a los expertos en la técnica que, aunque no sean mostradas específicamente en la presente, está in embargo dentro del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un inserto de corte de una sola cara (20) que comprende:  
una superficie inferior (28);  
una superficie superior (29);
- 5 dos superficies laterales opuestas mayores (46) y dos superficies laterales opuestas menores (72) que se extienden entre las superficies superiores e inferiores (29, 28);  
un plano medio longitudinal (L) que intersecta las dos superficies laterales menores (72) y las superficies superiores e inferiores (29, 28);  
10 un plano medio lateral (M) que intersecta las dos superficies laterales mayores (46) y las superficies superior e inferior (29, 28); y  
una cavidad (26) formada en la superficie inferior (28) y que comprende un orificio moldeado (36) que se extiende hacia la superficie superior (29); en la que:  
el orificio moldeado (36) tiene una primera superficie interna (38A) que comprende una primera región de empalme (68A) al menos sustancialmente en un primer lado del plano medio longitudinal (L);  
15 el orificio moldeado (36) tiene una segunda superficie interna (38B) que comprende una segunda región de empalme (68B) al menos sustancialmente en una segunda parte del plano medio longitudinal (L); la primera y segunda regiones de empalme (68A, 68B) se orientan en direcciones opuestas; y la cavidad (26) está configurada para recibir, por medio de la superficie inferior (28), un elemento de atornillado (22) para aplicar una fuerza de sujeción contra al menos una de la primera y segunda regiones de empalme (68A, 68B); caracterizada porque  
20 la cavidad (26) comprende una ranura (44) que se extiende entre las dos superficies laterales mayores (46) y a lo largo de la superficie inferior (28).
2. El inserto de corte de una sola cara (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
la primera y segunda regiones de empalme (68A, 68B) están separadas entre sí por regiones no empalmadas (69A, 69B) halladas en el orificio moldeado (36).
- 25 3. El inserto de corte de una sola cara (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
la ranura (44) tiene una forma arqueada como se observa en una vista lateral del inserto de corte (20).
4. El inserto de corte de una sola cara (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
el orificio moldeado (36) se abre a la superficie superior (29), de este modo se forma una abertura en la superficie superior (29).
- 30 5. El inserto de corte de una sola cara (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
en una vista superior del inserto de corte (20), el orificio moldeado (36) tiene una forma alargada que se extiende a lo largo un eje alargado E.
6. El inserto de corte de una sola cara (20) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que:  
35 el eje alargado E del orificio moldeado (36) forma un primer ángulo agudo distinto de cero  $\alpha$  con el plano medio longitudinal (L).
7. El inserto de corte de una sola cara (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
la cavidad (26) está configurada y dimensionada para alojar una porción sobresaliente (34) de un elemento de atornillado (22), para el empalme de una superficie de fijación (52) de la porción sobresaliente (34) con una e la primera y segunda regiones de empalme.
- 40 8. Una herramienta de corte (10) que tiene al menos una porción de corte (16), la al menos una porción de corte (16) que comprende:  
un receptáculo del inserto (18) que tiene una pared lateral mayor (54) provista de una perforación roscada (56);  
un inserto de corte (20) que comprende una superficie inferior (28), a superficie superior (29), dos superficies laterales opuestas mayores (46) y dos superficies laterales opuestas menores (72) que se extienden entre las superficies superiores e inferiores (29, 28); y una cavidad (26) formada en la superficie inferior (28) y que comprende  
45

un orificio moldeado (36) que se extiende hacia la superficie superior (29); donde:

el orificio moldeado (36) tiene una primera superficie interna (38A) que comprende una primera región de empalme (68A) al menos sustancialmente sobre una primera parte de un plano medio longitudinal (L) que interseca las dos superficies laterales menores (72) y las superficies superiores e inferiores (29, 28);

- 5 el orificio moldeado (36) tiene una segunda superficie interna (38B) que comprende una segunda región de empalme (68B) al menos sustancialmente sobre una segunda parte del plano medio longitudinal (L);

la primera y segunda regiones de empalme (68A, 68B) se orientan en direcciones opuestas, caracterizada porque;

la cavidad (26) comprende una ranura (44) que se extiende entre las dos superficies laterales mayores (46), y a lo largo de la superficie inferior (28), la ranura (44) está configurada para recibir, por medio de la superficie inferior (28),

- 10 un elemento de atornillado (22) que retiene de manera desmontable el inserto de corte (20) en el receptáculo del inserto (18), el elemento de atornillado (22) que incluye una superficie de fijación (52) en empalme con, y para aplicar una fuerza de sujeción contra al menos una de la primera y segunda regiones de empalme (68A, 68B).

9. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, donde:

- 15 el receptáculo del inserto (18) también comprende una pared inferior (64) y una porción ranurada (62) formada en la pared inferior (64); y

una región inferior del elemento de atornillado (22) se aloja en la porción ranurada (62) del receptáculo del inserto (18).

10. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, donde:

el elemento de atornillado (22) comprende un tornillo de fijación (40) que tiene una cabeza del tornillo (42)

- 20 el tornillo de fijación (40) es recibido dentro de la perforación roscada (56) del receptáculo del inserto (18);

y la cabeza del tornillo (42) tiene una cara inferior (70) que sirve como superficie de fijación (52) y empalma con al menos una de la primera y segunda regiones de empalme (68A, 68B).

11. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, donde:

el elemento de atornillado (22) comprende un manguito (32) que tiene un roscado interno (50) y un tornillo;

- 25 el manguito (32) se monta sobre el tornillo; y

la superficie de fijación (52) está dispuesta sobre el manguito (32).

12. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, donde:

el tornillo comprende un tornillo diferencial (30) que tiene el primer y segundo roscados (58, 60) que tienen direcciones de roscado diferentes para permitir recibir simultáneamente el primer roscado (58) en la perforación roscada (56) y el segundo roscado (60) en el roscado interno (50).

- 30

13. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, donde:

el elemento de atornillado (22) comprende una porción de base (48) recibida en forma atornillable en la perforación roscada (56) del receptáculo del inserto (18); y una porción sobresaliente (34) que se extiende dentro de la cavidad (26) del inserto de corte (20), la superficie de fijación (52) que se forma sobre la porción sobresaliente (34).

- 35 14. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 13 donde:

la porción sobresaliente (34) tiene una altura de no más de la mitad del grosor del inserto de corte (20).

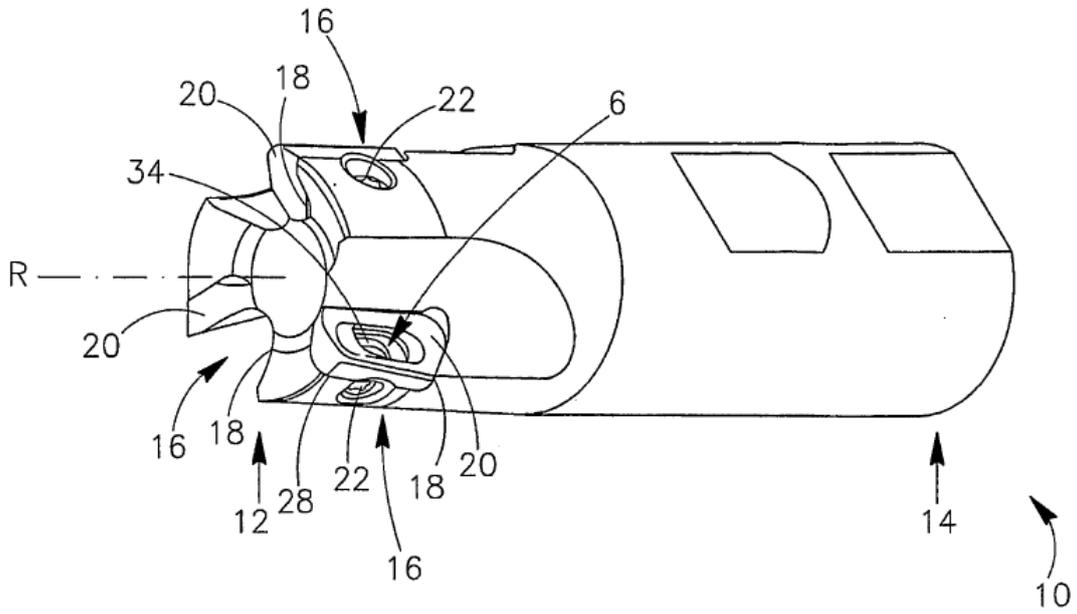


FIG. 1

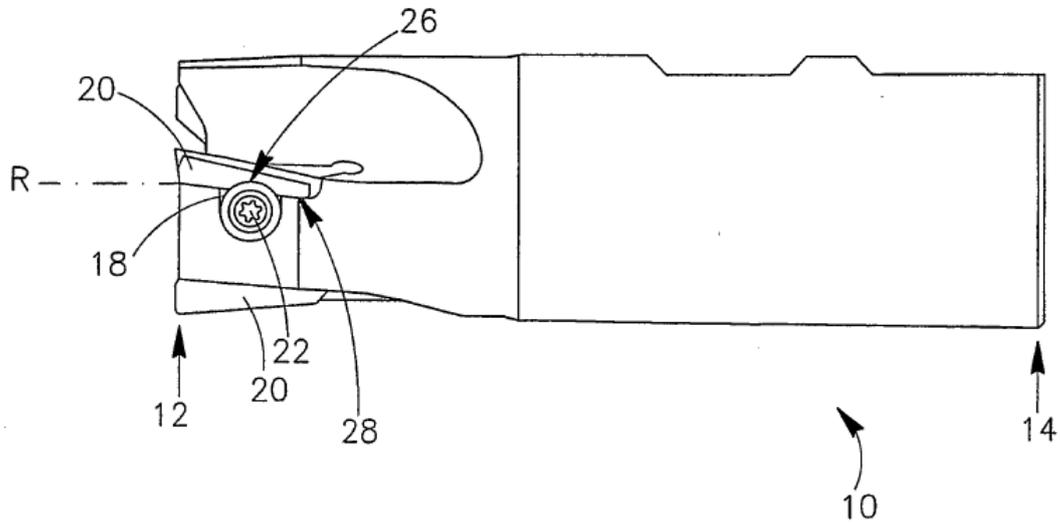


FIG. 2

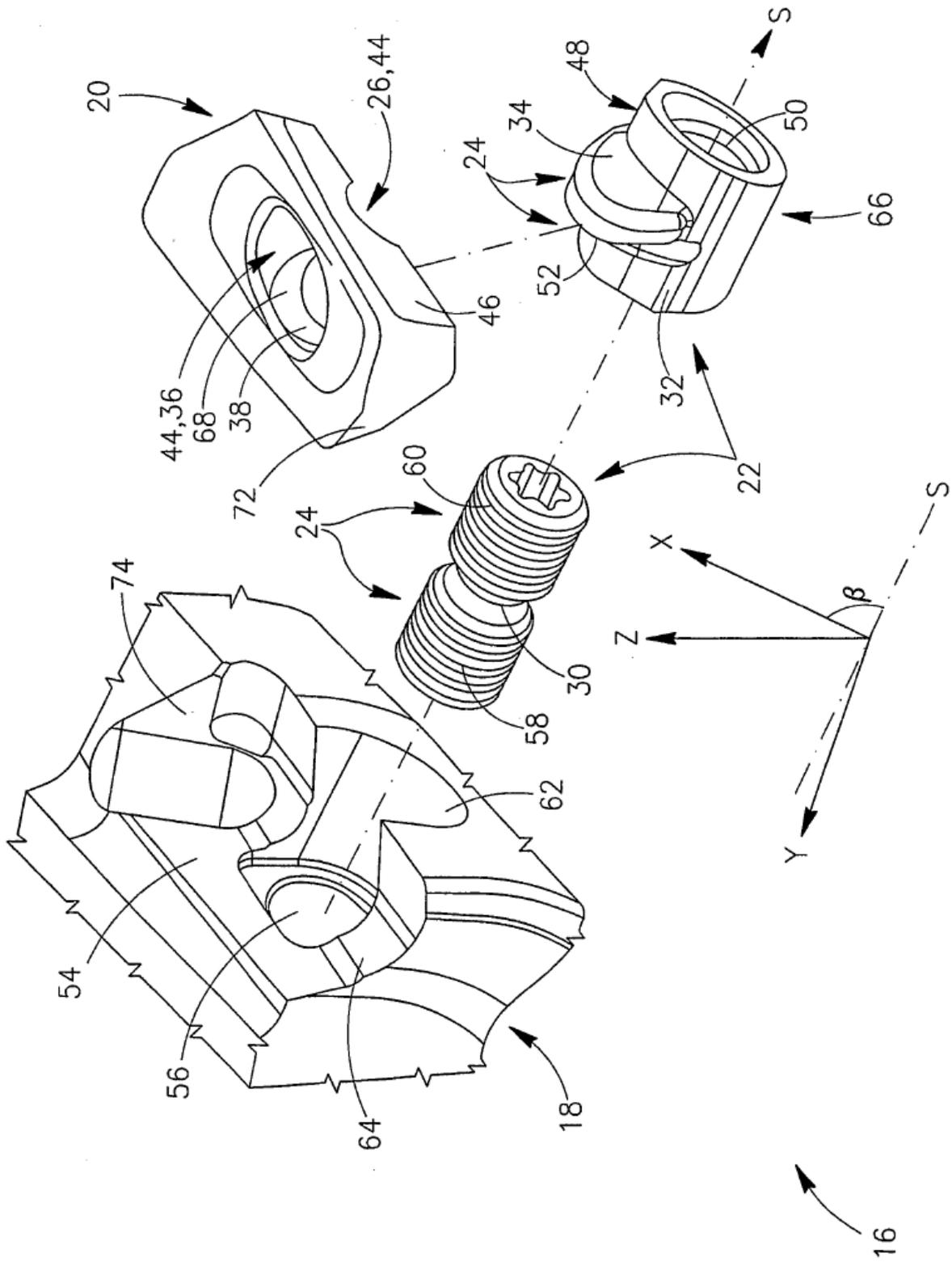


FIG. 3A

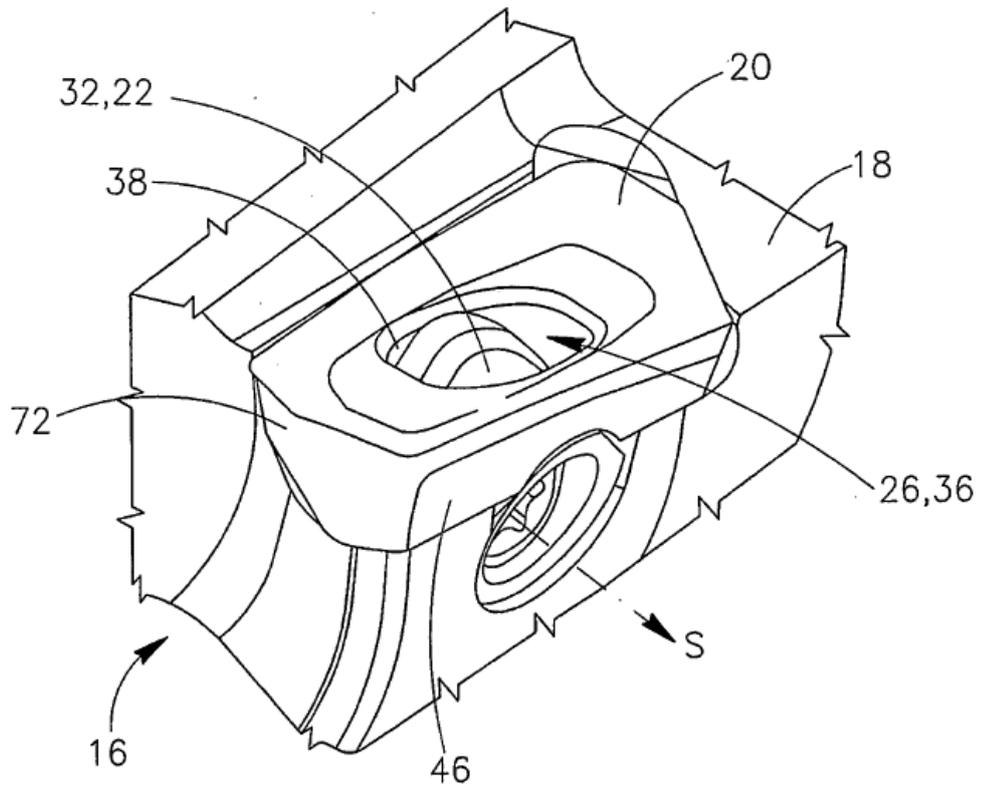


FIG. 3B

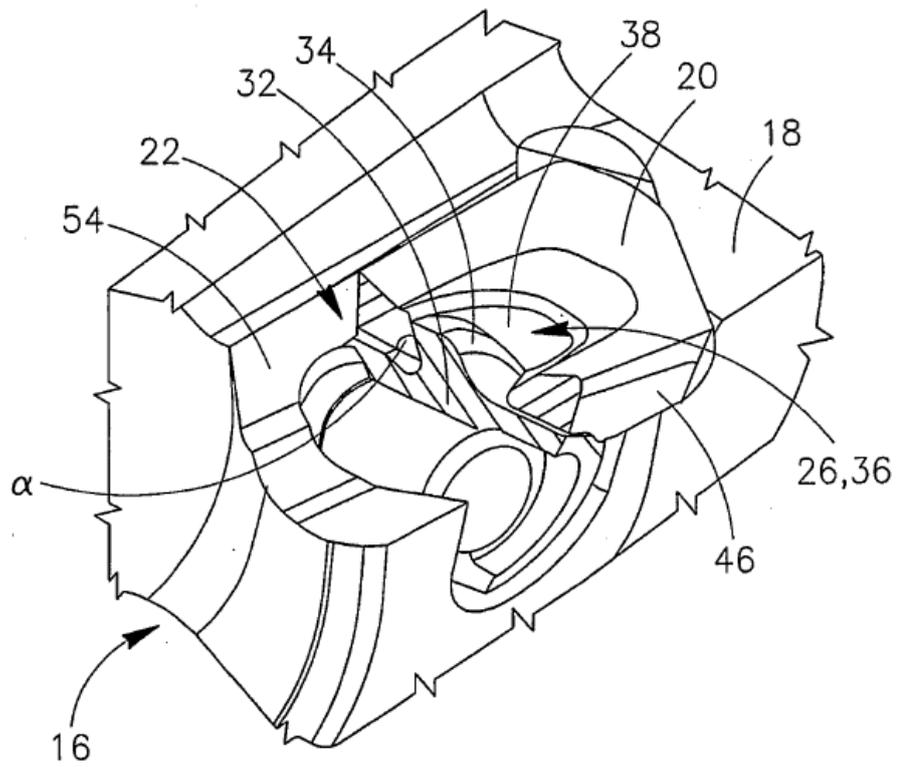


FIG. 3C

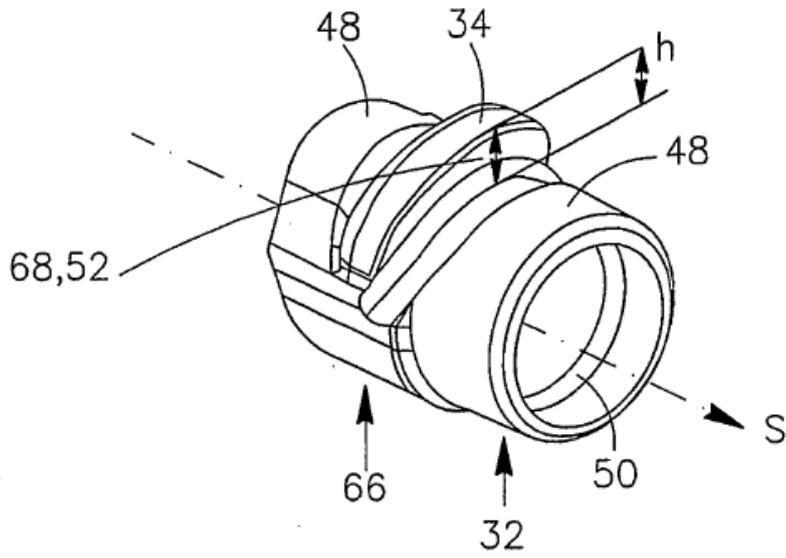


FIG. 4

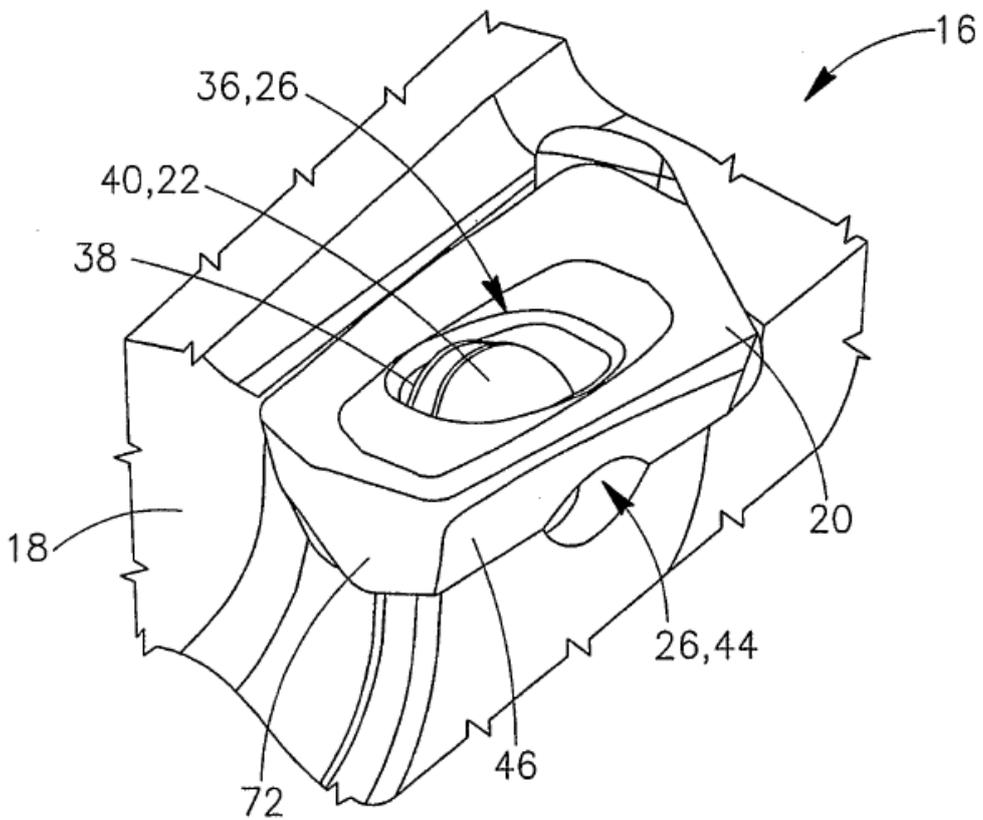


FIG. 5A



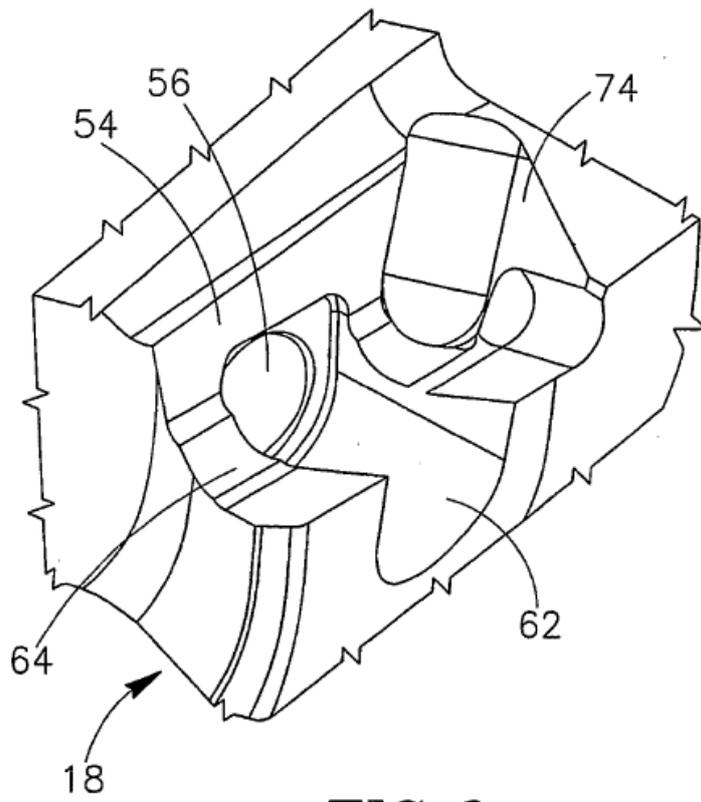


FIG. 6

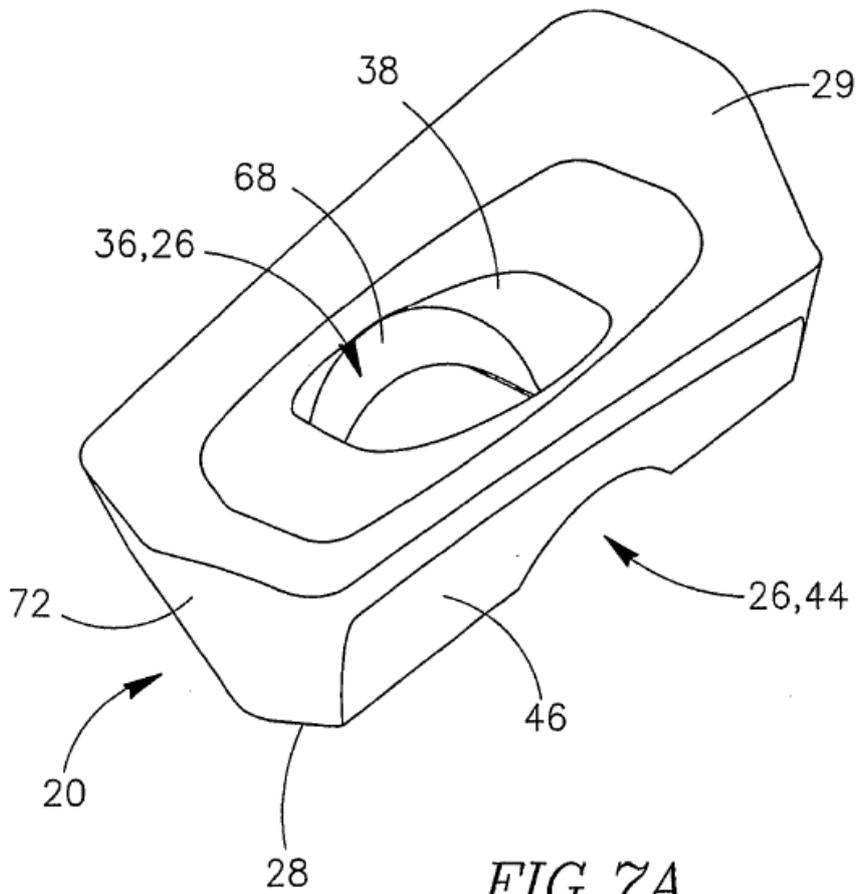


FIG. 7A

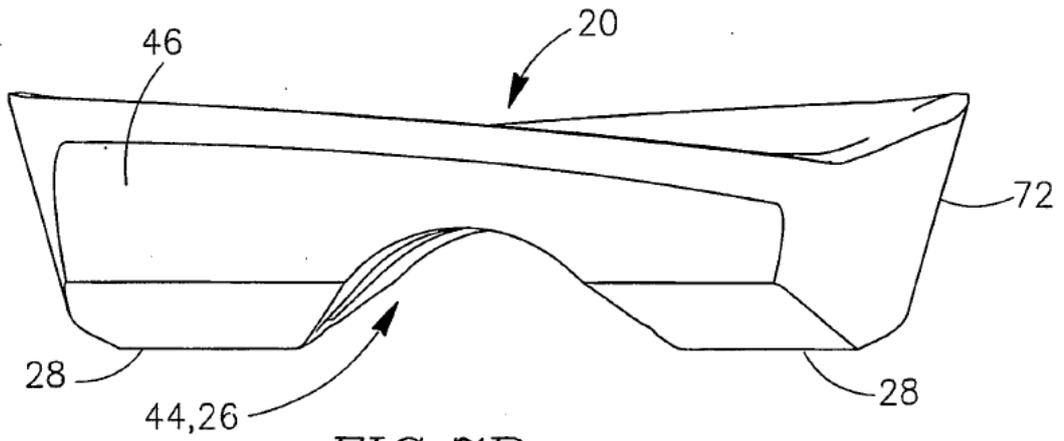


FIG. 7B

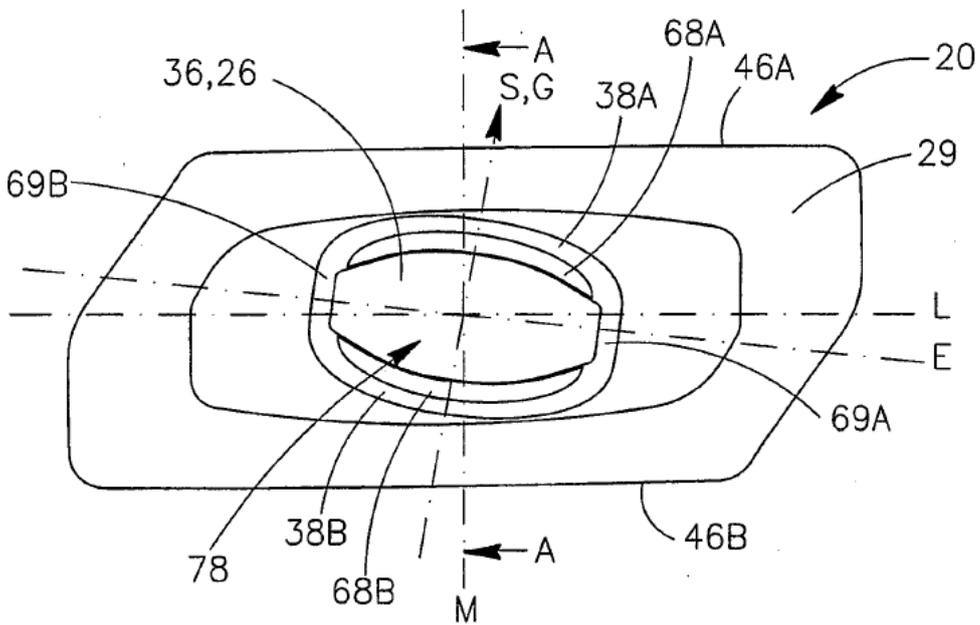


FIG. 7C

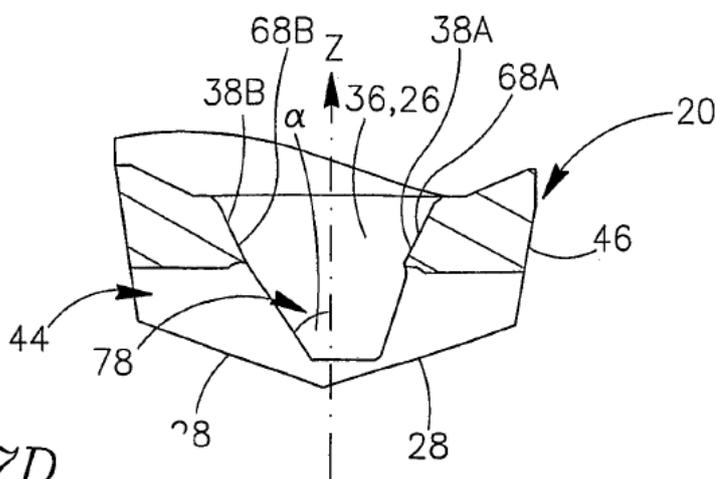


FIG. 7D