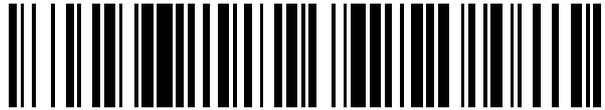


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 704**

51 Int. Cl.:

**B23B 51/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 12178194 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2517813**

54 Título: **Herramienta de corte con un cabezal de corte con anclaje automático montado de forma no permanente**

30 Prioridad:

**09.12.2008 IL 19580408**

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

**26.02.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HECHT, GIL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 444 704 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 con un cabezal de corte con anclaje automático montado de forma no permanente

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una herramienta de corte tal como se reivindica en el preámbulo de la reivindicación 1. Dicha herramienta de es conocida por el documento WO 2008/099379 A1.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En la patente US 5.228.812 se explica una broca que tiene un cabezal de corte montado de forma no permanente. En una primera realización explicada en la patente US 5.228.812 la broca tiene una porción de inserto para cortar una pieza de trabajo y una porción de mango, estando la porción de inserto conectada mecánicamente de forma separable a la porción de mango. Las porciones de inserto y de mango tienen porciones que engranan entre sí que forman la conexión entre el inserto y el mango, y una rendija conformada en la porción que engrana del inserto o del mango. La porción de inserto y la porción de mango se conectan entre sí usando una fuerza elástica que es provocada por una deformación elástica al producirse movimiento mutuo de las superficies enfrentadas de la rendija en un estado de engrane de ambas porciones, por lo cual la porción de inserto se puede conectar con la porción de mango o puede fijarse a ella encajando a presión la porción de inserto en el interior de la porción de mango. En el estado conectado, el inserto está fijado al mango por fuerza de fricción entre las porciones laterales de la porción sujeta del inserto y las superficies finales interiores de porciones de sujeción del mango.

A la broca explicada en la patente US 5.228.812 a menudo se le denomina broca de tipo espada, la cual está caracterizada por una porción de inserto (es decir, la porción de corte, o cabezal de corte) que tiene una forma básicamente plana con dos superficies planas paralelas enfrentadas que está alojada en un hueco plano correspondiente conformado en el mango. La porción de inserto y la porción de mango se hacen engranar mediante el desplazamiento axial relativo de los dos componentes según se van acercando los mismos. La porción de inserto está fabricada de un material duro como por ejemplo un carburo cementado con recubrimiento superficial y el mango está fabricado de acero. Con el fin de garantizar la precisión necesaria de las superficies planas paralelas enfrentadas, dichas superficies planas se pueden rectificar. La operación de rectificado requiere dos operaciones de rectificado, una cuando se está rectificando una superficie plana, y otra cuando se está rectificando la otra superficie plana. Entre las dos operaciones de rectificado, se tiene que hacer girar 180° la porción de inserto para presentar la superficie plana no rectificada a la rueda de rectificado, lo cual puede introducir una imprecisión en el posicionamiento de la superficie plana no rectificada con respecto a la rueda de rectificado.

La patente US 7.306.410 explica una herramienta de corte giratoria, por ejemplo, una broca helicoidal, que tiene un cabezal de la herramienta fabricado de un material de corte duro, por ejemplo, carburo de tungsteno, y un mango de la herramienta fabricado de un acero para herramientas de alta velocidad u otro material metálico. El cabezal de la herramienta tiene una espiga de fijación que es coaxial con el eje de giro de la herramienta y el cual tiene la forma de un cono truncado que disminuye de sección hacia el mango de la herramienta siendo el eje de giro el eje de cono. Dos acanaladuras espirales dividen la superficie de la espiga de fijación en dos superficies generadas cónicas truncadas que quedan esencialmente diametralmente opuestas la una a la otra. El mango de la herramienta ancla el cabezal de herramienta reemplazable en su sitio sobre su extremo de sujeción entre los flancos enfrentados de dos extensiones de anclaje que sobresalen del mango de la herramienta esencialmente en la dirección axial. En la posición de anclaje, las superficies generadas cónicas de la espiga de fijación son presionadas por los flancos enfrentados de las dos extensiones de anclaje del mango de la herramienta. Los flancos interiores que están enfrentados entre sí de las extensiones de anclaje se fabrican con una forma cóncava complementaria de las superficies generadas de cono truncado convexas de la espiga de fijación, de tal manera que en la posición de fijación presionan con sus superficies completas contra las superficies generadas de cono truncado de la espiga de fijación.

En una realización de ejemplo ilustrada en la patente US 7.306.410 un tornillo de fijación para anclaje enroscado desde el lado periférico del mango de la herramienta corre a través de la espiga de fijación y las extensiones de anclaje que lo anclan en su sitio. El tornillo de fijación para anclaje no sólo representa una conexión con ajuste sin deslizamiento entre las extensiones de anclaje y la espiga de fijación, sino que también incrementa la presión de anclaje que es ejercida radialmente por las extensiones de anclaje sobre las superficies generadas de cono truncado de la espiga. En una realización de ejemplo, el tornillo de fijación para anclaje queda en el interior de una ranura, cuyo eje de giro corre diametralmente, y dicha ranura corre radialmente por el interior de la espiga de fijación y está abierta hacia el extremo cónico de la espiga de fijación. La necesidad de un tornillo de fijación para anclaje introduce una complicación extra y un tiempo de preparación de máquina mayor cuando se está asegurando el cabezal de herramienta reemplazable al mango de la herramienta.

El objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de corte para realizar operaciones de corte de metal que reduzca de manera significativa o elimine las desventajas antes mencionadas.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una herramienta de corte para realizar operaciones de corte de metal que no sólo reduzca de manera significativa o elimine las desventajas antes mencionadas sino que también proporcione un mayor rendimiento.

5

#### SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, y con las características descritas en el siguiente aspecto 1:

10 1.Una herramienta (10) de corte que tiene un eje de giro (L) alrededor del cual gira la herramienta (10) de corte en un sentido (R) de giro, comprendiendo la herramienta (10) de corte:

un mango (14) de la herramienta que tiene un extremo (60) delantero provisto de un elemento (88) de fijación hembra; y  
15 un cabezal (12) de corte con anclaje automático reemplazable provisto de un elemento (24) de fijación macho;

en el cual:  
el elemento (24) de fijación macho tiene una rendija (28) elástica;  
20 el cabezal (12) de corte reemplazable está asegurado elásticamente al extremo (60) delantero del mango (14) de la herramienta mediante un ajuste por interferencia entre el elemento (24) de fijación macho y el elemento (88) de fijación hembra en zonas (100) de tope mutuo; y  
en cada sección transversal de la herramienta (10) de corte tomada en perpendicular al eje de giro (L) a través de las zonas (100) de tope mutuo, los perfiles de sección transversal de las zonas (100) de tope mutuo comprenden sectores curvos mutuos;  
25 en el cual:

un elemento (50) de transmisión sobresale desde una superficie (46) delantera en la dirección de giro del cabezal (12) de corte;  
30 el elemento (50) de transmisión tiene una superficie (52) superior orientada en una dirección axialmente hacia delante, una superficie (54) de base orientada en una dirección axialmente hacia atrás, y una pared (58) de transmisión de par del cabezal de corte orientada generalmente en sentido contrario al sentido (R) de giro y situada entre las superficies superior (52) y de base (54).

35 el mango (14) de la herramienta está provisto, en el extremo (60) delantero del mango de la herramienta, de una porción (62) que sobresale que tiene dos protuberancias (64) espaciadas en la dirección de giro que se extienden hacia delante desde una superficie (66) inferior del mango de la herramienta;

40 cada protuberancia (64) comprende una porción (68) que sobresale inferior y una porción (70) que sobresale superior;

la porción (68) que sobresale inferior tiene una superficie (72) de soporte axial orientada hacia delante desde la cual se extiende la porción (70) que sobresale superior en una dirección axialmente hacia delante;

45 la porción (70) que sobresale superior y la porción (68) que sobresale inferior forman un rebaje (84) que comprende una pared (82) de transmisión del par del mango de la herramienta orientada generalmente en el sentido (R) de giro y una superficie (72) de soporte axial orientada axialmente;

la pared (58) de transmisión de par del cabezal de corte hace tope con la pared (82) de transmisión del par del mango de la herramienta; y

50 la superficie (54) de base del elemento (50) de transmisión hace tope con la superficie (72) de soporte axial proporcionando soporte axial al cabezal (12) de corte,

caracterizado por que

el elemento (24) de fijación macho tiene una rendija (28) elástica.

55 Los siguientes aspectos son realizaciones preferidas de la invención.

2.La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual el cabezal (12) de corte está fabricado de carburo cementado.

60 3.La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual el mango (14) de la herramienta está fabricado de carburo cementado.

4.La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual el cabezal (12) de corte y el mango (14) de la herramienta están fabricados de carburo cementado.

5.La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual los sectores curvos mutuos son sectores circulares mutuos.

5 6.La herramienta de corte de acuerdo con la aspecto 1, en la cual:

el cabezal (12) de corte comprende una porción (20) de corte y una porción (22) de acoplamiento del cabezal de corte que conforman una pieza individual única de una sola pieza con la porción (20) de corte;

10 la porción (22) de acoplamiento del cabezal de corte comprende el elemento (24) de fijación macho que se extiende en una dirección hacia atrás de la porción (20) de corte y que termina en una superficie (26) inferior del cabezal de corte;

15 la rendija (28) elástica divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación machos que tiene cada uno una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte que conforma una superficie periférica limitada por la rendija (28) elástica; y

la rendija (28) elástica se abre a las paredes (32) de fijación mayores del cabezal de corte en aberturas (34) laterales y a la superficie (26) inferior del cabezal de corte en una abertura (36) inferior.

20 7. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 6, en el que:

las aberturas (34) laterales y la abertura (36) inferior se encuentran en extremos (38) de la abertura inferior; y

25 los extremos (38) de la abertura inferior son contiguos a bordes (112) delanteros en la dirección de giro de respectivas acanaladuras (18) del cabezal, pero no coincidentes con ellos.

8. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 6, en el que:

30 el mango (14) de la herramienta está provisto, en el extremo (60) delantero del mango de la herramienta, de una porción (62) que sobresale que tiene dos protuberancias espaciadas en la dirección de giro que se extienden hacia delante desde una superficie (66) inferior del mango de la herramienta; y

la superficie (26) inferior del cabezal de corte no hace tope con la superficie (66) inferior del mango de la herramienta.

35 9. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual:

la porción (70) que sobresale superior comprende una superficie (80) inferior orientada generalmente hacia la superficie (72) de soporte axial;

40 la pared (82) de transmisión del par del mango de la herramienta está situada entre la superficie (80) inferior y la superficie (72) de soporte axial; y

la superficie (52) superior del elemento (50) de transmisión no hace tope con la superficie (80) inferior de la porción (70) que sobresale superior.

45 10. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual:

la rendija (28) elástica divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación machos que tienen cada uno una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte;

50 el elemento (88) de fijación hembra comprende dos paredes (92) de fijación del mango de la herramienta; y

cada pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte hace tope con una pared (92) de fijación del mango de la herramienta correspondiente.

11. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 10, en la cual:

55 una extremidad (106) posterior de cada pared (92) de fijación del mango de la herramienta está provista de una porción (110) achaflanada de manera que, durante el ensamblaje, el contacto de fricción inicial entre las paredes (32) de fijación mayores del cabezal de corte y las paredes (92) de fijación del mango de la herramienta comienza en un punto (108) circunferencialmente interior a lo largo de cada pared (92) de fijación del mango de la herramienta.

60 12. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en la cual:

el cabezal (20) de corte tiene una acanaladura del cabezal (18) la cual se extiende en una dirección hacia atrás en el interior de una periferia del elemento (24) de fijación macho; la rendija (28) elástica divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación macho;

5 cada segmento (30) de fijación macho comprende una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte separada de una pared (32') de fijación menor del cabezal de corte por la acanaladura del cabezal (18).

10 13. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 12, en la cual:  
las paredes (32) de fijación mayores del cabezal de corte hacen tope con el mango (14) de la herramienta; y  
15 las paredes (32') de fijación menores del cabezal de corte no hacen tope con el mango (14) de la herramienta.

14. La herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 12, en la cual:  
20 en un segmento (30) de fijación macho dado, la pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte es mayor en una dirección circunferencial que su pared (32') de fijación menor del cabezal de corte asociada.

Los siguiente aspectos no son reivindicados, sino útiles para el entendimiento de la presente invención.

25 15. La herramienta de corte de acuerdo con la aspecto 11, en la cual:  
la rendija (28) elástica comprende aberturas (34) laterales y una abertura (36) inferior que se encuentran en extremos (38) de la abertura inferior; y  
30 los extremos (38) de la abertura inferior son contiguos a bordes (112) delanteros en la dirección de giro de respectivas acanaladuras (18) del cabezal, pero no coincidentes con ellos.

16. Un cabezal (12) de corte con anclaje automático que comprende:  
35 una porción (20) de corte;  
una porción (22) de acoplamiento del cabezal de corte que conforma una pieza individual única de una sola pieza con la porción (20) de corte, comprendiendo la porción (22) de acoplamiento del cabezal de corte un elemento (24) de fijación macho que se extiende en una dirección hacia atrás de la porción (20) de corte y que termina en una superficie (26) inferior del cabezal de corte;  
40 acanaladuras (18) del cabezal que se extienden en una dirección hacia atrás en el interior de una periferia del elemento (24) de fijación macho; y  
una rendija (28) elástica que divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación machos; en el que  
45 cada segmento (30) de fijación macho comprende una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte separada de una pared (32') de fijación menor del cabezal de corte por una de las acanaladuras (18) del cabezal.

17. El cabezal de corte con anclaje automático de acuerdo con el aspecto 16, en el cual:  
50 en un segmento (30) de fijación macho dado, la pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte, y no la pared (32') de fijación menor del cabezal de corte, está configurada para tener una zona de tope.

18. El cabezal de corte con anclaje automático de acuerdo con el aspecto 16, en el cual:  
55 en un segmento (30) de fijación macho dado, la pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte es más grande en una dirección circunferencial que su pared (32') de fijación menor del cabezal de corte asociada.

19. El cabezal de corte con anclaje automático de acuerdo con el aspecto 16, en el cual:  
60 la rendija (28) elástica comprende aberturas (34) laterales y una abertura (36) inferior que se encuentran en extremos (38) de la abertura inferior; y

los extremos (38) de la abertura inferior son contiguos a bordes (112) delanteros en la dirección de giro de acanaladuras (18) del cabezal respectivas, pero no coincidentes con ellos.

20. El cabezal de corte con anclaje automático de acuerdo con el aspecto 16, en el cual:

la rendija (28) elástica comprende aberturas (34) laterales y una abertura (36) inferior que se encuentran en extremos (38) de la abertura inferior; y los extremos (38) de la abertura inferior son contiguos a bordes (112) delanteros en la dirección de giro de acanaladuras (18) del cabezal respectivas, pero no coincidentes con ellos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo se puede llevar dicha invención a la práctica, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

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

La Figura 2 es una vista en perspectiva explosionada de la herramienta de corte de la Figura 1;

La Figura 3 es otra vista en perspectiva explosionada de la herramienta de corte de la Figura 1;

La Figura 4 es otra vista en perspectiva explosionada adicional de la herramienta de corte de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte de la Figura 1 parcialmente ensamblada;

La Figura 6 es una vista lateral de la herramienta de corte de la Figura 1;

La Figura 7 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte tomada a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 6;

La Figura 8 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte similar a la de la Figura 7 pero con el cabezal de corte girado hasta una posición intermedia con respecto al mango de la herramienta;

La Figura 9 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte similar a la de la Figura 7 pero con el cabezal de corte girado 90° con respecto al mango de la herramienta; y

La Figura 10 es una vista desde abajo del cabezal de corte de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

Se observará que, por simplicidad y claridad de ilustración, los elementos mostrados en las figuras no se han dibujado necesariamente de forma exacta o a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas con respecto a otros elementos para una mayor claridad, o varios componentes físicos pueden estar incluidos en un bloque o elemento funcional. Además, en los casos en que se considera apropiado, se pueden repetir números de referencia entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la siguiente descripción, se describirán diferentes aspectos de la presente invención. Con fines explicativos, se describen configuraciones y detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de la presente invención. Sin embargo, para un experto en la técnica también será evidente que la presente invención se puede llevar a la práctica sin los detalles específicos presentados en este documento. Además, para no complicar la presente invención se pueden omitir o simplificar características bien conocidas.

Se hace referencia a la Figura 1 que muestra una herramienta 10 de corte de acuerdo con realizaciones de la presente invención. La herramienta 10 de corte puede ser una broca, o cualquier otro tipo de herramienta de corte giratoria. La herramienta 10 de corte incluye un cabezal 12 de corte montado de forma no permanente con anclaje automático sobre un mango 14 de la herramienta teniendo el cabezal 12 de corte y el mango 14 de la herramienta un eje de giro L común alrededor del cual gira en un sentido R de giro la herramienta 10 de corte. El cabezal 12 de corte puede ser del tipo utilizado en operaciones de corte de metal y por lo tanto se le puede llamar cabezal de corte metálico, lo que significa que el cabezal de corte se puede usar para cortar metal, no necesariamente que el cabezal de corte está hecho de metal. De acuerdo con algunas realizaciones, el cabezal 12 de corte se puede fabricar de material duro resistente al desgaste como por ejemplo carburo cementado, y el mango 14 de la herramienta se puede fabricar de acero o de otro metal o compuesto metálico. De acuerdo con algunas realizaciones, el cabezal 12 de corte se puede fabricar de un material duro resistente al desgaste como por ejemplo carburo cementado y el mango 14 de la herramienta se puede fabricar también de un material duro resistente al desgaste como por ejemplo carburo cementado. El mango 14 de la herramienta puede estar provisto de una o más acanaladuras 16 del mango que se extienden axialmente, cada una de las cuales viene desde una correspondiente acanaladura 18 del cabezal. Las acanaladuras 16 del mango y 18 del cabezal se unen para formar una acanaladura de la herramienta para arrancar virutas de una pieza de trabajo.

En las Figuras 2 a 4, se muestra la herramienta 10 de corte desensamblada con el cabezal 12 de corte y el mango 14 de la herramienta separados uno del otro pero alineados a lo largo del eje de giro L preparados para su ensamblaje. El eje de giro L define una dirección desde adelante hacia atrás, con el cabezal 12 de corte situado en

un extremo axialmente delantero del mango 14 de la herramienta. El cabezal 12 de corte comprende una porción 20 de corte y una porción 22 de acoplamiento del cabezal de corte que conforma una pieza individual única de una sola pieza con la porción 20 de corte.

5 La porción 22 de acoplamiento del cabezal de corte comprende un elemento 24 de fijación macho que se extiende en una dirección hacia atrás de la porción 20 de corte y que termina en una superficie 26 inferior del cabezal de corte. Una rendija 28 elástica divide al elemento 24 de fijación macho en dos segmentos 30 de fijación machos. Cada segmento 30 de fijación macho tiene una pared 32 de fijación mayor del cabezal de corte separada de una pared 32' de fijación menor del cabezal de corte por una acanaladura 18 del cabezal, la cual está rebajada con respecto a las paredes 32, 32'. De acuerdo con algunas realizaciones, en la herramienta ensamblada, mientras que la pared 32 de fijación mayor del cabezal de corte de cada segmento 30 de fijación macho hace tope con el mango de la herramienta, la pared 32' de fijación menor del cabezal de corte no hace tope con el mango de la herramienta. En términos generales, la pared 32 de fijación mayor del cabezal de corte es mayor en la dirección circunferencial que su pared 32' de fijación menor del cabezal de corte asociada. Para un segmento 30 de fijación macho dado, la pared 32 de fijación mayor del cabezal de corte forma una superficie periférica limitada por la rendija 28 elástica. La rendija 28 elástica se abre a la pared 32 de fijación mayor del cabezal de corte y a la pared 32' de fijación menor del cabezal de corte en aberturas 34 laterales y a la superficie 26 inferior del cabezal de corte en una abertura 36 inferior.

20 De acuerdo con algunas realizaciones, la porción 20 de corte comprende dos segmentos 40 de cabezal espaciados en la dirección de giro. Cada segmento 40 de cabezal tiene una superficie 42 superior, una superficie 44 delantera en la dirección de giro, orientada en el sentido **R** de giro, y una superficie 46 delantera en la dirección de giro, estando conectada cada una de ellas a la superficie 42 superior. La superficie 42 superior y la superficie 44 delantera se encuentran en un borde 48 de corte. Desde la superficie 46 delantera en la dirección de giro sobresale un elemento 50 de transmisión que tiene una superficie 52 superior orientada en una dirección axialmente hacia delante, una superficie 54 de base orientada en una dirección axialmente hacia atrás, una superficie 56 periférica orientada hacia el exterior que se extiende entre las superficies 52 de base y 54 superior y una pared 58 de transmisión de par del cabezal de corte orientada generalmente en sentido contrario al sentido **R** de giro y situada entre las superficies 52 superior y 54 de base.

30 El mango 14 de la herramienta tiene un extremo 60 delantero del mango de la herramienta en el cual se monta de forma no permanente el cabezal 12 de corte. De acuerdo con algunas realizaciones, en el extremo 60 delantero del mango de la herramienta, el mango 14 de la herramienta está provisto de una porción 62 que sobresale que tiene dos protuberancias 64 espaciadas en la dirección de giro que se extienden hacia delante desde una superficie 66 inferior del mango de la herramienta. Cada protuberancia 64 comprende una porción 68 que sobresale inferior y una porción 70 que sobresale superior. La porción 68 que sobresale inferior tiene una superficie 72 de soporte axial orientada hacia delante desde la cual se extiende la porción 70 que sobresale superior en una dirección axialmente hacia delante. La porción 70 que sobresale superior puede tener generalmente forma de gancho y estar limitada por una primera superficie 74 orientada generalmente en sentido contrario al sentido **R** de giro, una segunda superficie 76 que se une a la primera superficie 74 y orientada generalmente en una dirección axialmente hacia delante, una tercera superficie 78 que se une con la segunda superficie 76 y orientada generalmente en el sentido de giro **R**, una superficie 80 inferior que se une con la tercera superficie 78 y orientada generalmente hacia la superficie 72 de soporte axial y una pared 82 de transmisión de par del mango de la herramienta orientada generalmente en el sentido **R** de giro y situada entre la superficie 80 inferior y la superficie 72 de soporte axial. La superficie 80 inferior, la pared 82 de transmisión de par del mango de la herramienta y la superficie 72 de soporte axial forman entre ellas una abertura que define un rebaje 84 para alojamiento del elemento de transmisión.

50 En el extremo 60 delantero del mango de la herramienta está situada una porción 86 de acoplamiento del mango de la herramienta. La porción 86 de acoplamiento del mango de la herramienta comprende un elemento 88 de fijación hembra con la forma de una cavidad 90 del mango de la herramienta limitado por dos paredes 92 de fijación del mango de la herramienta, las cuales son superficies periféricas interiores de las porciones 68 que sobresalen inferiores y están separadas por aberturas 94 periféricas del mango de la herramienta. Las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta se extienden alejándose de la superficie 66 inferior del mango de la herramienta.

55 De acuerdo con algunas realizaciones, las paredes 32 mayores del cabezal de corte y 92 de fijación del mango de la herramienta tienen forma curva. De acuerdo con algunas realizaciones, al menos porciones de una o de ambas paredes 32 mayores del cabezal de corte y 92 de fijación del mango de la herramienta se extienden sobre una superficie cilíndrica.

60 En la Figura 5, la herramienta de corte está parcialmente ensamblada habiéndose acercado el cabezal 12 de corte al mango 14 de la herramienta a lo largo del eje de giro **L** desde sus posiciones relativas mostradas en la Figura 2. De esta manera, en la Figura 5, el cabezal 12 de corte y el mango 14 de la herramienta están en la misma orientación

rotacional alrededor del eje de giro **L**, como se ve en la Figura 2, pero con el elemento 24 de fijación macho situado dentro del elemento 88 de fijación hembra.

5 En la Figura 6 la herramienta 10 de corte se muestra ensamblada con el cabezal 12 de corte anclado firmemente en el mango 14 de la herramienta. La herramienta 10 de corte ensamblada se obtiene a partir de la configuración  
 10 parcialmente ensamblada mostrada en la Figura 5 girando el cabezal 12 de corte en sentido opuesto al sentido **R** de giro, con respecto al mango 14 de la herramienta situándose el elemento 50 de transmisión dentro del rebaje 84 para alojamiento del elemento de transmisión hasta que la pared 58 de transmisión de par del cabezal de corte hace tope con la pared 82 de transmisión de par del mango de la herramienta. En la configuración ensamblada, además  
 15 de que la pared 58 de transmisión de par del cabezal de corte hace tope con la pared 82 de transmisión de par del mango de la herramienta, la superficie 54 de base del elemento 50 de transmisión hace tope con la superficie 72 de soporte axial proporcionando soporte axial al cabezal 12 de corte. De acuerdo con algunas realizaciones, la superficie 26 inferior del cabezal de corte no hace tope con la superficie 66 inferior del mango de la herramienta y la superficie 52 superior del elemento 50 de transmisión no hace tope con la superficie 80 inferior de la porción 70 que sobresale superior.

20 Se llama ahora la atención sobre la Figura 7 que muestra una sección transversal de la herramienta 10 de corte tomada en perpendicular al eje de giro **L** en la porción 68 que sobresale inferior de la porción 86 de acoplamiento del mango de la herramienta y, por consiguiente, a través del elemento 24 de fijación macho del cabezal 12 de corte. En algunas realizaciones, en una sección transversal de este tipo cada una de las paredes 32 de fijación mayores del cabezal de corte tiene un sector 96 curvo de la pared de fijación del cabezal de longitud **S1**, y cada una de las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta tiene un sector 98 curvo de la pared de fijación del mango de la herramienta de longitud **S2**. En algunas realizaciones la longitud **S2** es mayor que la longitud **S1**.

25 En algunas realizaciones, en cualquier sección transversal dada, cada una de las paredes 32 de fijación mayores del cabezal de corte puede tener un sector circular de una longitud dada. En algunas realizaciones, la longitud dada de cada uno de los sectores curvos o circulares puede ser diferente en secciones transversales diferentes. En algunas realizaciones, en cualquier sección transversal dada toda la longitud de cada una de las paredes 32 de fijación  
 30 mayores del cabezal de corte puede ser un sector curvo o circular. De manera similar, en algunas realizaciones, en cualquier sección transversal particular cada una de las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta puede tener un sector curvo o circular de una longitud particular. En algunas realizaciones, la longitud particular del sector curvo o circular puede ser diferente en secciones transversales diferentes. En algunas realizaciones, en cualquier sección transversal particular la longitud total de cada una de las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta puede ser un sector curvo o circular.

35 Como se muestra en la Figura 7, los elementos de fijación 24 macho y 88 hembra están configurados de tal manera que, en la herramienta ensamblada, hacen tope entre sí en zonas 100 de tope mutuo. En algunas realizaciones, en el elemento de fijación macho, sólo las paredes 32 de fijación mayores del cabezal de corte y no las paredes 32' de fijación menores del cabezal de corte están configuradas para tener zonas de tope. En algunas realizaciones, una  
 40 pared 32 de fijación mayor dada del cabezal de corte hace tope con una correspondiente pared 92 de fijación del mango de la herramienta en sólo una zona 100 de tope mutuo. Se comprende, sin embargo, que la extensión axial de cualquier zona 100 de tope mutuo de este tipo a lo largo del eje de giro **L** no tiene por qué extenderse a lo largo de toda la longitud de la pared 32 de fijación mayor del cabezal de corte. En cada sección transversal de la herramienta 10 de corte tomada a través de zonas 100 de tope mutuo en perpendicular al eje de giro **L** los perfiles de la sección transversal de las zonas 100 de tope mutuo pueden ser sectores curvos mutuos. En algunas  
 45 realizaciones, los sectores curvos mutuos pueden ser sectores circulares.

50 Los elementos de fijación 24 macho y 88 hembra están diseñados para que tengan un ajuste por interferencia entre ellos de tal manera que en la configuración ensamblada (Figuras 6 y 7) el elemento 24 de fijación macho esté sujeto firmemente dentro del elemento 88 de fijación hembra. Un ajuste por interferencia de este tipo entre los elementos de fijación 24 macho y 88 hembra se consigue diseñando los citados elementos de fijación 24 macho y 88 hembra de tal manera que el diámetro del elemento 24 de fijación macho sea mayor que el diámetro del elemento 88 de fijación hembra en al menos algunas porciones de las zonas 100 de tope mutuo. La rendija 28 elástica proporciona flexibilidad al elemento 24 de fijación macho permitiendo que el diámetro del elemento 24 de fijación macho (es decir, el diámetro en cualquier sección transversal del elemento 24 de fijación macho tomada en perpendicular al eje de giro **L** y a través de la rendija elástica) disminuya al aplicar una fuerza perpendicular a la rendija 28 elástica. Al aplicar dicha fuerza los dos segmentos 30 de fijación machos se acercan más el uno al otro y aparece una fuerza elástica en el elemento 24 de fijación macho que empuja a los segmentos 30 de fijación machos separándolos hacia su posición original. Si la fuerza aplicada no es perpendicular a la rendija 28 elástica entonces la fuerza necesaria para provocar una reducción de diámetro dada será mayor.

60 Con el fin de desmontar el cabezal 12 de corte del mango 14 de la herramienta desde la configuración ensamblada como se muestra en la Figura 7, se hace girar 90° el cabezal 12 de corte, con respecto al mango 14 de la

herramienta, en el sentido **R** de giro, a través de una posición intermedia mostrada en la Figura 8, hasta una configuración parcialmente ensamblada mostrada en la Figura 9, la cual es equivalente a la configuración mostrada en la Figura 5. En la configuración parcialmente ensamblada mostrada en la Figura 9 el cabezal 12 de corte se puede desmontar del mango 14 de la herramienta separando el cabezal 12 de corte del mango 14 de la herramienta a lo largo del eje de giro L llegando a la configuración desensamblada mostrada en la Figura 2.

Con el fin de montar el cabezal 12 de corte en el mango 14 de la herramienta y fijarlo firmemente a él, se realiza un conjunto de operaciones opuestas a las descritas anteriormente. Es decir, comenzando desde la configuración desensamblada mostrada en la Figura 2, con el cabezal 12 de corte y el mango 14 de la herramienta separados uno del otro pero alineados a lo largo del eje de giro L se acercan el cabezal 12 de corte y el mango 14 de la herramienta a lo largo del eje de giro L hasta que el elemento 24 de fijación macho queda situado dentro del elemento 88 de fijación hembra como se muestra en la Figura 9. A continuación se hace girar 90° el cabezal 12 de corte, con respecto al mango 14 de la herramienta, en sentido contrario al sentido **R** de giro, a través de la posición intermedia mostrada en la Figura 8, hasta la configuración ensamblada mostrada en la Figura 7.

En algunas realizaciones, la posición intermedia mostrada en la Figura 8 es la posición de primer contacto entre el cabezal 12 de corte y el mango 14 de la herramienta durante el ensamblaje de la herramienta 10 de corte. En dichas realizaciones, el punto de primer contacto entre las paredes 32 de fijación mayores del cabezal de corte y las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta durante el ensamblaje de la herramienta 10 de corte no está entre una extremidad 104 delantera de cada una de las paredes 32 de fijación del cabezal de corte y una extremidad 106 posterior asociada de cada una de las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta, sino entre la extremidad 104 delantera de cada una de las paredes 32 de fijación mayores del cabezal de corte y un punto 108 interior de cada pared 92 de fijación del mango de la herramienta asociada. En algunas realizaciones, esto se consigue conformando porciones 110 achaflanadas en una extremidad 106 posterior adyacente de cada una de las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta. En algunas realizaciones, esto se consigue conformando porciones 110 achaflanadas en una extremidad 106 posterior contigua de cada una de las paredes 92 de fijación del mango de la herramienta. Por consiguiente, durante el ensamblaje, el contacto de fricción inicial entre los elementos de fijación 24 macho y 88 hembra se produce a lo largo de los sectores curvos 96 de la pared de fijación del cabezal y 98 del mango de la herramienta (o, sectores circulares en algunas realizaciones), comenzando en el punto 108 circunferencialmente interior de cada pared 92 de fijación del mango de la herramienta (en una sección transversal dada), pero se evita en las porciones 110 achaflanadas.

Según se va haciendo girar el elemento 24 de fijación macho desde la configuración parcialmente ensamblada (Figuras 5 y 9) haciendo girar el cabezal 12 de corte en sentido contrario al sentido **R** de giro con respecto al mango 14 de la herramienta, los segmentos 30 de fijación machos son empujados el uno hacia el otro dado que el diámetro del elemento 24 de fijación macho es inicialmente mayor que el diámetro del elemento 88 de fijación hembra y aparece una fuerza elástica en el elemento 24 de fijación macho. Por consiguiente, para hacer girar al cabezal 12 de corte con respecto al mango 14 de la herramienta se tiene que aplicar fuerza para vencer las fuerzas de fricción que actúan entre los dos.

De acuerdo con algunas realizaciones, la rendija 28 elástica está orientada de tal manera que durante el contacto inicial entre la extremidad 104 delantera de cada una de las paredes 32 de fijación mayores del cabezal de corte y el punto 108 interior de cada pared 92 de fijación del mango de la herramienta asociada, la fuerza **F** que actúa sobre el elemento 24 de fijación macho, para vencer la fuerza elástica, es substancialmente perpendicular a la rendija 28 elástica (véase la Figura 8), por lo cual la fuerza necesaria para hacer girar el cabezal 12 de corte con respecto al mango 14 de la herramienta es menor que si la fuerza que actúa sobre el elemento 24 de fijación macho no fuera substancialmente perpendicular a la rendija 28 elástica. Además, con la rendija 28 elástica dirigida como se muestra en las figuras, la citada rendija 28 elástica no se abre a la acanaladura 18 del cabezal y por lo tanto en la configuración ensamblada de la herramienta 10 de corte, como se muestra en la Figura 1, no pueden entrar en la rendija 28 elástica las virutas cortadas de una pieza de trabajo.

Se llama ahora la atención sobre la Figura 10 que muestra una vista desde abajo del cabezal 12 de corte mostrando la orientación de la rendija 28 elástica de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. De acuerdo con algunas realizaciones, los extremos 38 de la abertura inferior son contiguos a bordes 112 delanteros en la dirección de giro de acanaladuras 18 del cabezal respectivas, pero no coincidentes con ellos.

Aunque la presente invención se ha descrito haciendo referencia a una o más realizaciones específicas, la descripción está pensada para ser ilustrativa en su conjunto y no para ser interpretada como limitativa de la invención a las realizaciones mostradas. Se observa que a los expertos en la técnica se les pueden ocurrir diferentes modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones que, aunque no se muestran específicamente en este documento, están sin embargo dentro del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta (10) de corte que tiene un eje de giro (L) alrededor del cual gira la herramienta (10) de corte en un sentido (R) de giro, comprendiendo la herramienta (10) de corte:

5 un mango (14) de la herramienta que tiene un extremo (60) delantero provisto de un elemento (88) de fijación hembra; y  
 un cabezal (12) de corte con anclaje automático reemplazable provisto de un elemento (24) de fijación macho;  
 10 en el cual:  
 el cabezal de corte reemplazable está asegurado elásticamente al extremo (60) delantero del mango (14) de la herramienta mediante un ajuste por interferencia entre el elemento (24) de fijación macho y el elemento (88) de fijación hembra en zonas (100) de tope mutuo; y  
 15 en cada sección transversal de la herramienta (10) de corte tomada en perpendicular al eje de giro (L) a través de las zonas (100) de tope mutuo, los perfiles de sección transversal de las zonas (100) de tope mutuo comprenden sectores curvos mutuos;  
 en el cual:  
 un elemento (50) de transmisión sobresale desde una superficie (46) delantera en la dirección de giro del cabezal (12) de corte;  
 20 el elemento (50) de transmisión tiene una superficie (52) superior orientada en una dirección axialmente hacia delante, una superficie (54) de base orientada en una dirección axialmente hacia atrás, y una pared (58) de transmisión de par del cabezal de corte orientada generalmente en sentido contrario al sentido (R) de giro y situada entre las superficies superior (52) y de base (54).  
 el mango (14) de la herramienta está provisto, en el extremo (60) delantero del mango de la herramienta, de una porción (62) que sobresale que tiene dos protuberancias (64) espaciadas en la dirección de giro que se extienden hacia delante desde una superficie (66) inferior del mango de la herramienta;  
 25 cada protuberancia (64) comprende una porción (68) que sobresale inferior y una porción (70) que sobresale superior;  
 la porción (68) que sobresale inferior tiene una superficie (72) de soporte axial orientada hacia delante desde la cual se extiende la porción (70) que sobresale superior en una dirección axialmente hacia delante;  
 30 la porción (70) que sobresale superior y la porción (68) que sobresale inferior forman un rebaje (84) que comprende una pared (82) de transmisión del par del mango de la herramienta orientada generalmente en el sentido (R) de giro y una superficie (72) de soporte axial orientada axialmente;  
 la pared (58) de transmisión de par del cabezal de corte hace tope con la pared (82) de transmisión del par del mango de la herramienta; y  
 35 la superficie (54) de base del elemento (50) de transmisión hace tope con la superficie (72) de soporte axial proporcionando soporte axial al cabezal (12) de corte,  
**caracterizado por que**  
 el elemento (24) de fijación macho tiene una rendija (28) elástica.

40 2. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el cabezal (12) de corte está fabricado de carburo cementado.

45 3. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el mango (14) de la herramienta está fabricado de carburo cementado.

4. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el cabezal (12) de corte y el mango (14) de la herramienta están fabricados de carburo cementado.

50 5. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual los sectores curvos mutuos son sectores circulares mutuos.

6. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual:

55 el cabezal (12) de corte comprende una porción (20) de corte y una porción (22) de acoplamiento del cabezal de corte que conforman una pieza individual única de una sola pieza con la porción (20) de corte;  
 la porción (22) de acoplamiento del cabezal de corte comprende el elemento (24) de fijación macho que se extiende en una dirección hacia atrás de la porción (20) de corte y que termina en una superficie (26) inferior del cabezal de corte;  
 60 la rendija (28) elástica divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación machos que tiene cada uno una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte que conforma una superficie periférica limitada por la rendija (28) elástica; y

la rendija (28) elástica se abre a las paredes (32) de fijación mayores del cabezal de corte en aberturas (34) laterales y a la superficie (26) inferior del cabezal de corte en una abertura (36) inferior.

5 7. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 6, en la cual:

las aberturas (34) laterales y la abertura (36) inferior que se encuentran en extremos (38) de la abertura inferior; y  
10 los extremos (38) de la abertura inferior son contiguos a bordes (112) delanteros en la dirección de giro de acanaladuras (18) del cabezal respectivas, pero no coincidentes con ellos.

8. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 6, en la cual:

15 el mango (14) de la herramienta está provisto, en el extremo (60) delantero del mango de la herramienta, de una porción (62) que sobresale que tiene dos protuberancias (64) espaciadas en la dirección de giro que se extienden hacia delante desde una superficie (66) inferior del mango de la herramienta; y  
20 la superficie (26) inferior del cabezal de corte no hace tope con la superficie (66) inferior del mango de la herramienta.

9. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 7, en la cual:

25 la porción (70) que sobresale superior comprende una superficie (80) inferior orientada generalmente hacia la superficie (72) de soporte axial;  
la pared (82) de transmisión del par del mango de la herramienta está situada entre la superficie (80) inferior y la superficie (72) de soporte axial; y  
30 la superficie (52) superior del elemento (50) de transmisión no hace tope con la superficie (80) inferior de la porción (70) que sobresale superior.

10. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual:

35 la rendija (28) elástica divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación machos que tienen cada uno una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte;  
el elemento (88) de fijación hembra comprende dos paredes (92) de fijación del mango de la herramienta; y  
cada pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte hace tope con una pared (92) de fijación del mango de la herramienta correspondiente.

11. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual:

40 una extremidad (106) posterior de cada pared (92) de fijación del mango de la herramienta está provista de una porción (110) achaflanada de manera que, durante el ensamblaje, el contacto de fricción inicial entre las paredes (32) de fijación mayores del cabezal de corte y las paredes (92) de fijación del mango de la herramienta comienza en un punto (108) circunferencialmente interior a lo largo de cada pared (92) de fijación  
45 del mango de la herramienta.

12. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual:

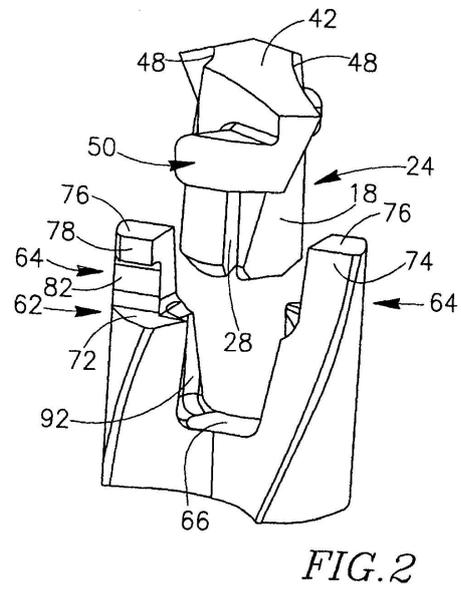
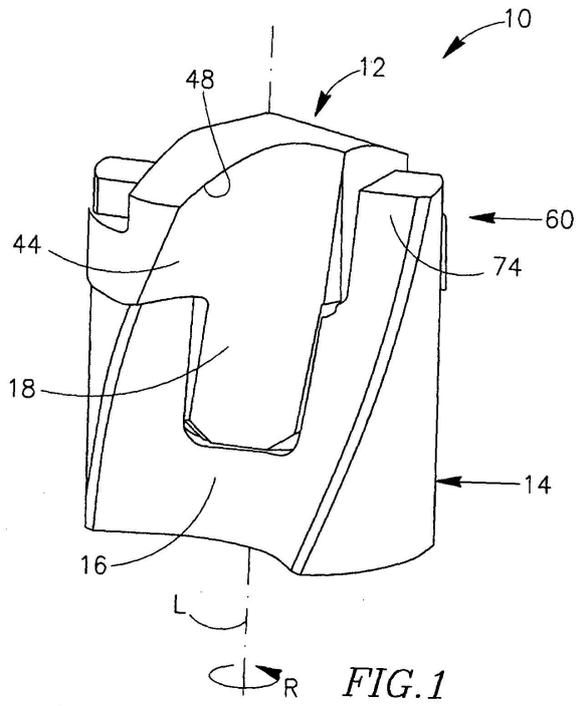
50 el cabezal (12) de corte tiene una acanaladura (18) del cabezal que se extiende en una dirección hacia atrás hacia el interior de una periferia del elemento (24) de fijación macho;  
la rendija (28) elástica divide al elemento (24) de fijación macho en dos segmentos (30) de fijación machos;  
cada segmento (30) de fijación macho comprende una pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte separada de una pared (32') de fijación menor del cabezal de corte asociada por la acanaladura del cabezal  
55 (18).

13. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 12, en la cual:

60 las paredes (32) de fijación mayores del cabezal de corte hacen tope con el mango (14) de la herramienta; y las paredes (32') de fijación menores del cabezal de corte no hacen tope con el mango (14) de la herramienta.

14. La herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 12, en la cual:

en un segmento (30) de fijación macho dado, la pared (32) de fijación mayor del cabezal de corte es mayor en una dirección circunferencial que su pared (32') de fijación menor del cabezal de corte asociada.



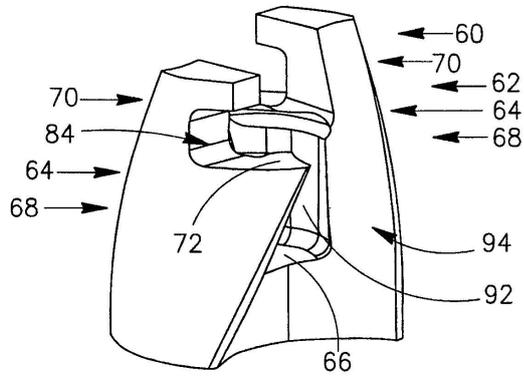
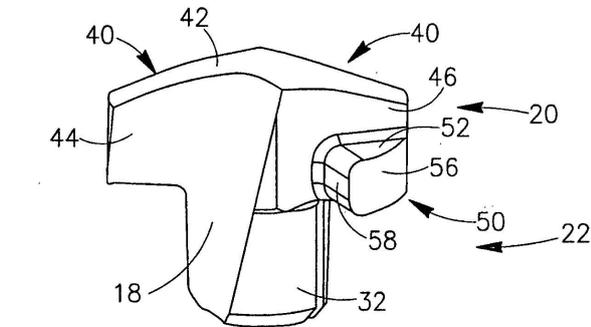


FIG. 3

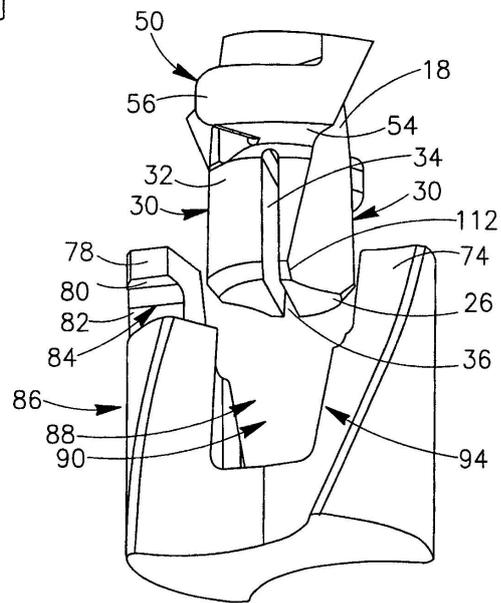
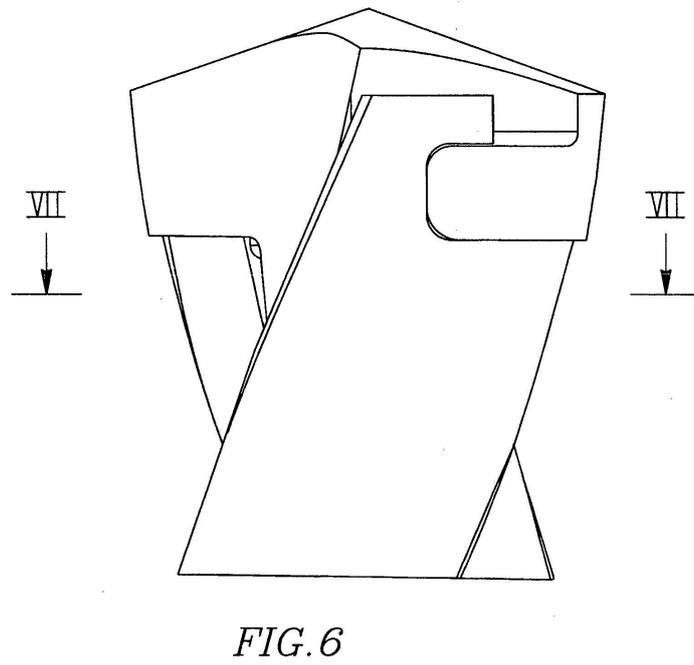
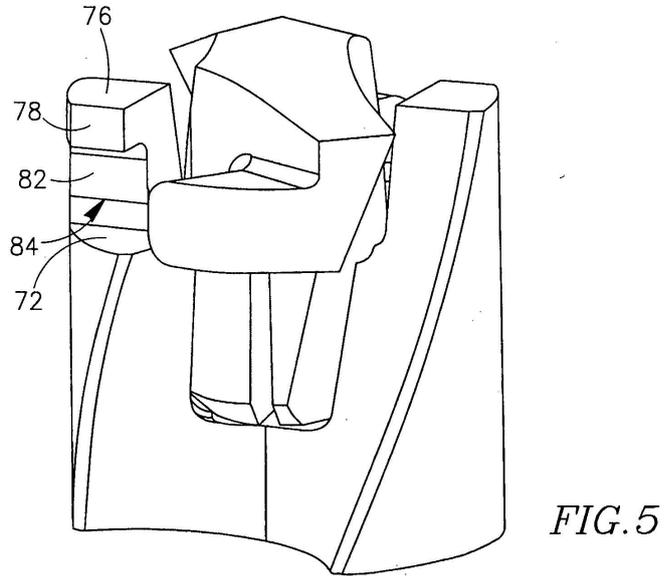
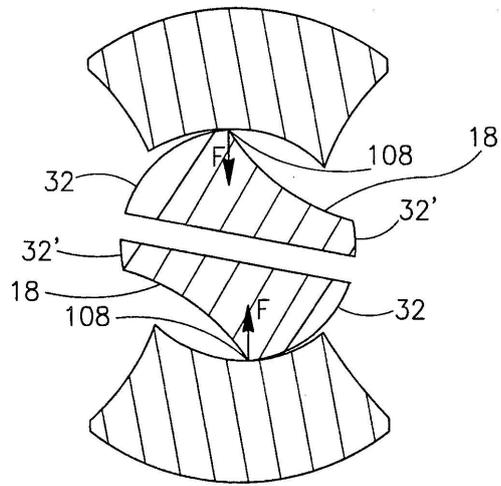
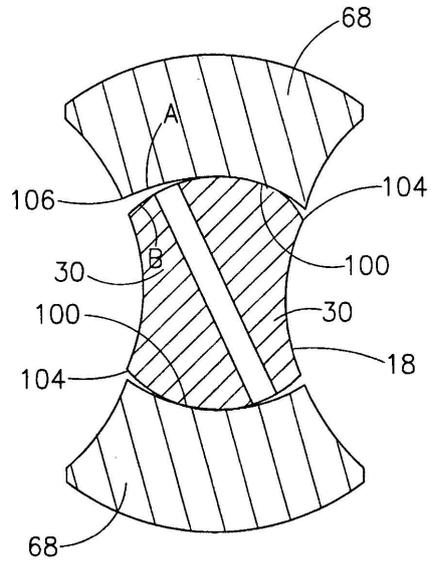


FIG. 4





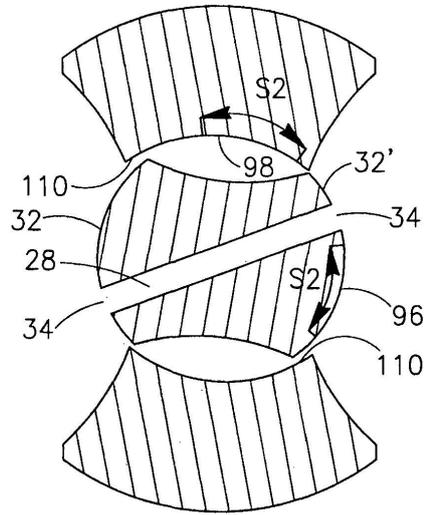


FIG. 9

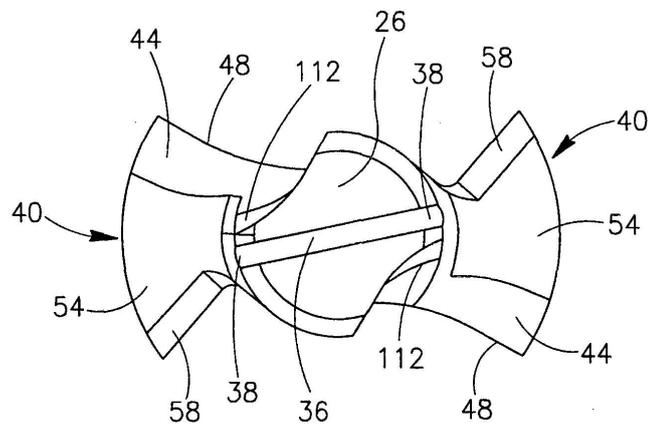


FIG. 10