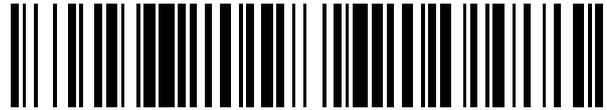


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 682**

51 Int. Cl.:

B23B 27/00 (2006.01)

B23B 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2010 E 10718292 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2416911**

54 Título: **Conjunto de herramienta de corte y portaherramientas para el mismo**

30 Prioridad:

05.04.2009 IL 19789909

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

28.01.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 527 682 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

Conjunto de herramienta de corte y portaherramientas para el mismo

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un conjunto de herramienta de corte que comprende un portaherramientas y un cabezal de herramienta para ser usado en procesos de corte de metal en general y, en particular, para operaciones de perforación y de ranurado interior.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Dentro del campo del ranurado interior y de la perforación de una pieza de trabajo de metal giratoria, existen muchas maneras diferentes de sujetar insertos de corte fabricados de un material duro, concretamente carburo cementado, a un portaherramientas.

15 El documento EP 1413374 describe un conjunto de herramienta de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La Patente de EE.UU. 3.289.273 describe un conjunto de herramienta de corte que comprende un portaherramientas con un eje longitudinal y un cabezal de herramienta desmontable que tiene un inserto de corte de carburo sólido unido por soldadura fuerte al cabezal de herramienta. El portaherramientas incluye un asiento con una ranura en forma de cola de milano que tiene dos superficies laterales inclinadas formando un ángulo agudo con la superficie del asiento, y el cabezal de herramienta incluye una superficie de asentamiento con un elemento deslizante en forma de cola de milano que tiene dos superficies laterales complementarias, estando cada una de estas superficies mecanizada con precisión de tal manera que el cabezal de herramienta se orientará de forma automática en una dirección a lo largo del eje longitudinal cuando se monte el citado cabezal de herramienta en el portaherramientas. El elemento deslizante se introduce por deslizamiento en la ranura hasta una posición en la que un orificio roscado del portaherramientas queda aproximadamente alineado con un rebaje cónico del cabezal de herramienta, antes de que un tornillo de posicionamiento situado dentro del orificio roscado se apriete contra el rebaje cónico para completar la orientación del portaherramientas en una dirección perpendicular al eje longitudinal.

30 Este conjunto de herramienta de corte intenta proporcionar un medio rápido y preciso de reorientar el cabezal de herramienta después de haberlo desmontado del portaherramientas, aunque se sugiere que pueden existir dificultades para la colocación inicial del elemento deslizante en el interior de la ranura en forma de cola de milano. Una desventaja de la primera realización de este conjunto de herramienta de corte es que una componente de la fuerza de corte principal tangencial a una pieza de trabajo giratoria está dirigida generalmente en dirección perpendicular a la superficie de asiento del portaherramientas y en el sentido que se aleja de dicha superficie.

35 La Patente de EE.UU. 4.102.591 describe una herramienta de corte que comprende un portaherramientas con un eje longitudinal y un inserto de corte de carburo sólido con una porción de corte en voladizo sujeta de forma no permanente en el portaherramientas. Una porción final exterior del portaherramientas incluye un rebaje con una superficie inferior plana inclinada que forma aproximadamente 45° con el eje longitudinal y una superficie lateral perpendicular a la superficie inferior. El inserto de corte también tiene superficies inferior y laterales perpendiculares, las cuales se colocan contra las superficies inferior y laterales del rebaje, respectivamente, y una superficie lateral en pendiente, la cual se coloca en el lado contrario y formando un ángulo agudo con las superficies inferior y laterales del rebaje. Un tornillo de fijación que encaja en una abertura roscada perpendicular a la superficie inferior del rebaje tiene una cabeza que se aprieta contra la superficie lateral en pendiente del inserto de corte para dirigir componentes de la fuerza de anclaje hacia las superficies inferior y laterales del rebaje. Asimismo, durante una operación de corte, las fuerzas de corte que actúan sobre la porción final de corte del inserto de corte están dirigidas hacia las superficies inferior y laterales del rebaje.

50 Esta herramienta de corte utiliza un inserto de corte de carburo sólido relativamente grande que proporciona a la vez un medio de fijación al portaherramientas y una única porción final de corte, lo cual es desventajoso cuando se considera el coste relativo del utillaje de carburo sólido.

55 La Patente de EE.UU. 7.240.593 describe un aparato de corte que comprende una montura para un dispositivo en forma de barra de forma principalmente cilíndrica con un eje longitudinal y un cabezal de herramienta fijado de forma no permanente con una cavidad que aloja a un inserto de corte. La montura para el dispositivo en forma de barra tiene un extremo frontal de acoplamiento perpendicular al eje longitudinal con un saliente que tiene dos superficies verticales largas y superficies superior e inferior inclinadas a 45°, paralela cada una de ellas al eje longitudinal. El cabezal de herramienta tiene un extremo posterior de acoplamiento con un rebaje que se coloca sobre el saliente mediante superficies que encajan entre sí y que se fija mediante un tornillo con cabeza engranado en el interior de un orificio para alojamiento del tornillo que es compartido por el cabezal y la montura y que está inclinado formando un ángulo agudo con el eje longitudinal.

Esta invención tiene la desventaja de que el aparato de corte proporciona sólo una moderada precisión de posicionamiento del cabezal de herramienta con respecto a la montura en una dirección vertical. Otra desventaja es la posibilidad de que el cabezal de herramienta se pueda separar con facilidad de la montura y se pueda caer cuando se quita el tornillo con cabeza.

5 Es un objeto de la presente invención proporcionar un portaherramientas para anclaje de un cabezal de herramienta que reduzca de forma significativa o elimine las desventajas anteriormente mencionadas.

10 También es un objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de herramienta de corte de estilo modular que permita el uso de cabezales de herramienta intercambiables.

Es un objeto adicional de la presente invención dirigir y distribuir de manera más eficaz las fuerzas de corte entre el cabezal de herramienta y el portaherramientas.

15 Es otro objeto adicional de la presente invención considerar la factibilidad de fabricación del portaherramientas y del cabezal de herramienta cuando se proporciona un medio rápido para el posicionamiento repetible y preciso del cabezal de herramienta con respecto al portaherramientas.

SUMARIO DE LA INVENCION

20 De acuerdo con las realizaciones preferentes de la presente invención, se proporciona un conjunto de herramienta de corte para mecanizado de una pieza de trabajo que comprende:

25 un portaherramientas que tiene un eje longitudinal que se extiende en una dirección de adelante hacia atrás que tiene una superficie exterior periférica y un extremo frontal de acoplamiento, y un cabezal de herramienta que tiene un extremo posterior de acoplamiento y un extremo delantero para alojamiento del inserto con un inserto de corte sujeto de forma no permanente en su interior, comprendiendo el extremo frontal de acoplamiento del portaherramientas:

30 un acoplador del cabezal de herramienta de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro roscado para tornillo con un eje central, y que tiene una pluralidad de superficies de pared de tope contiguas a una superficie de soporte plana, comprendiendo el extremo posterior de acoplamiento del cabezal de herramienta:

35 un acoplador del portaherramientas de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro pasante, y que tiene una pluralidad de superficies de pared de contratope adyacentes, contiguas a una superficie soportada plana, en el que la superficie soportada está en contacto con la superficie de soporte, al menos tres de la pluralidad de superficies de pared de contratope están en contacto con al menos tres de la pluralidad de superficies de pared de tope, y un elemento de tornillo de fijación se extiende a través del taladro pasante y engrana con el taladro roscado para tornillo, y en el que las al menos tres de la pluralidad de superficies de pared de tope son no coplanarias y están inclinadas formando un tercer ángulo agudo con un plano principal que contiene al eje longitudinal, cuando se observa en una dirección de la superficie de soporte.

45 También de acuerdo con realizaciones preferentes de la presente invención, se proporciona un portaherramientas que tiene un eje longitudinal que se extiende en una dirección de adelante hacia atrás que tiene una superficie exterior periférica y un extremo frontal de acoplamiento, comprendiendo el extremo frontal de acoplamiento del portaherramientas:

50 un acoplador del cabezal de herramienta de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro roscado para tornillo, y que tiene una pluralidad de superficies de pared de tope contiguas a una superficie de soporte plana, en el que al menos tres de la pluralidad de superficies de pared de tope son no coplanarias y están inclinadas formando un tercer ángulo agudo con un plano principal que contiene al eje longitudinal, cuando se observa en una dirección de la superficie de soporte.

Los siguientes aspectos son realizaciones preferentes de la invención.

60 1. Un conjunto (10, 110) de herramienta de corte para mecanizar una pieza (92) de trabajo que comprende:

un portaherramientas (12, 112) que tiene un eje A longitudinal que se extiende en una dirección (F, R) de adelante hacia atrás que tiene una superficie (20) exterior periférica y un extremo (22, 122) frontal de acoplamiento, y

un cabezal (14, 114) de herramienta que tiene un extremo (62, 162) posterior de acoplamiento y un extremo (57) delantero para alojamiento del inserto con un inserto (16) de corte sujeto de forma no permanente en su interior, comprendiendo el extremo (22, 122) frontal de acoplamiento del portaherramientas (12, 112):

5 un acoplador (23, 123) del cabezal de herramienta de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro (44) roscado para tornillo con un eje B central, y que tiene una pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope contiguas a una superficie (26, 126) de soporte plana, comprendiendo el extremo (62, 162) posterior de acoplamiento del cabezal (14, 114) de herramienta:

15 un acoplador (63, 163) del portaherramientas de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro (70) pasante, y que tiene una pluralidad de superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope adyacentes, contiguas a una superficie (66, 166) soportada plana,

20 donde la superficie (66, 166) soportada está en contacto con la superficie (26, 126) de soporte, al menos tres de la pluralidad de superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope están en contacto con al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope, y un elemento (90) de fijación se extiende a través del taladro (70) pasante y engrana con el taladro (44) roscado para tornillo, y donde las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope son no coplanarias y están inclinadas formando un tercer ángulo α agudo con un plano P1 principal que contiene al eje A longitudinal, cuando se observa en una dirección de la superficie (26, 126) de soporte.

25 2. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual el acoplador (23) del cabezal de herramienta es un acoplador de tipo hembra en forma de una cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta y el acoplador (63) del portaherramientas es un acoplador de tipo macho en forma de una protrusión (64) de engrane.

35 3. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 2, en el cual la superficie (26) de soporte plana es una superficie elevada que bordea al menos parcialmente a la cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta.

40 4. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 2, en el cual la superficie (66) soportada plana es una superficie inferior que bordea al menos parcialmente a la protrusión (64) de engrane.

45 5. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 2, en el cual la cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta tiene una superficie (42) inferior de la cavidad que corta a la superficie (20) exterior periférica.

6. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 2, en el cual existe una única orientación posible de la protrusión (64) de engrane en el interior de la cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta.

7. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual dos de las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope son paralelas.

8. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual dos de las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope forman un cuarto ángulo σ cuando se observa en una dirección de la superficie (26, 126) de soporte, y donde el cuarto ángulo σ es igual a dos veces el tercer ángulo α .

9. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope están inclinadas formando un primer ángulo β agudo con la superficie (26, 126) de soporte plana.

10. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 9, en el cual las al menos tres de la pluralidad de superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope están inclinadas formando un segundo ángulo ϕ agudo con la superficie (66, 166) soportada plana, y donde el segundo ángulo ϕ es substancialmente igual al primer ángulo β .

11. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual la superficie (26, 126) de soporte plana está inclinada formando un quinto ángulo γ oblicuo con el eje A longitudinal.
- 5 12. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual la superficie (26, 126) de soporte plana corta a la superficie (20) exterior periférica del portaherramientas (12, 112).
- 10 13. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual cuatro superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope están en contacto con cuatro superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope.
- 15 14. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual el portaherramientas (12, 112) tiene simetría especular con respecto al plano P1 principal.
- 20 15. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual el eje B central del taladro (44) roscado para tornillo corta al plano P1 principal y se extiende en una dirección transversal al eje A longitudinal.
- 25 16. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual el eje B central del taladro (44) roscado para tornillo está inclinado formando un sexto ángulo δ oblicuo con la superficie (26, 126) de soporte plana.
- 30 17. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual un plano P2 menor que contiene al eje A longitudinal y que corta a un filo (82) de corte principal operativo del inserto (16) de corte es perpendicular al plano P1 principal.
- 35 18. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 17, en el cual el eje B central corta al plano P2 menor.
- 40 19. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual la superficie (26) de soporte plana está compuesta por cuatro zonas (28, 30, 32, 34) portantes coplanarias.
- 45 20. El conjunto (110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 1, en el cual el acoplador (123) del cabezal de herramienta es un acoplador de tipo macho en forma de una protrusión (124) de engrane y el acoplador (163) del portaherramientas es un acoplador de tipo hembra en forma de una cavidad (164) para alojamiento del portaherramientas.
- 50 21. El conjunto (110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 20, en el cual la protrusión (124) de engrane tiene una superficie (146) periférica de la protrusión que comprende dos porciones (193, 194) periféricas de la protrusión independientes.
- 55 22. El conjunto (110) de herramienta de corte de acuerdo con el aspecto 21, en el cual cada porción (193, 194) periférica de la protrusión está delimitada por la superficie (20) exterior periférica y tiene dos superficies (148, 152 y 150, 154) de pared de tope.
- 60 23. Un portaherramientas (12, 112) que tiene un eje A longitudinal que se extiende en una dirección (F, R) de adelante hacia atrás que tiene una superficie (20) exterior periférica y un extremo (22, 122) frontal de acoplamiento.
comprendiendo el extremo (22, 122) frontal de acoplamiento del portaherramientas (12, 112):
un acoplador (23, 123) del cabezal de herramienta de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro (44) roscado para tornillo, y que tiene una pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope contiguas a una superficie (26, 126) de soporte plana, en el cual al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope son no coplanarias y están inclinadas formando un tercer ángulo α agudo con un plano P1 principal que contiene al eje A longitudinal, cuando se observa en una dirección de la superficie (26, 126) de soporte.
24. El portaherramientas (12, 112) de acuerdo con el aspecto 23, en el cual dos de las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope son paralelas.
25. El portaherramientas (12, 112) de acuerdo con el aspecto 23, en el cual las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope están inclinadas formando un primer ángulo β agudo con la superficie (26, 126) de soporte plana.

26. El portaherramientas (12, 112) de acuerdo con el aspecto 23, en el cual la superficie (26, 126) de soporte plana está inclinada formando un quinto ángulo γ oblicuo con el eje A longitudinal.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión, se describirá ahora la invención, sólo a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales líneas discontinuas representan límites de corte para vistas parciales de un elemento y en los cuales:

- 10 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de herramienta de corte de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
 La Figura 2 es una vista lateral explosionada del conjunto de herramienta de corte mostrado en la Figura 1;
 La Figura 3 es una vista en planta de un portaherramientas de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
 15 La Figura 4 es una vista en sección transversal parcial del portaherramientas mostrado en la Figura 3 tomada a lo largo de la línea IV-IV;
 La Figura 5 es una vista en la dirección de una superficie de soporte plana del portaherramientas mostrado en la Figura 3;
 La Figura 6 es una vista en sección transversal del portaherramientas mostrado en la Figura 5 tomada a lo largo de la línea VI-VI;
 20 La Figura 7 es una vista en planta de un cabezal de herramienta de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
 La Figura 8 es una vista en la dirección de una superficie soportada plana del cabezal de herramienta mostrado en la Figura 7;
 La Figura 9 es una vista en sección transversal del portaherramientas mostrado en la Figura 8 tomada a lo largo de la línea IX-IX;
 La Figura 10 es una vista lateral en sección transversal parcial del conjunto de herramienta de corte (sin un elemento de tornillo de fijación) de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
 La Figura 11 es una vista final del conjunto de herramienta de corte (sin el elemento de tornillo de fijación)
 30 mostrado en la Figura 10;
 La Figura 12 es una vista en perspectiva explosionada de un conjunto de herramienta de corte de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;
 La Figura 13 es una vista lateral explosionada del conjunto de herramienta de corte mostrado en la Figura 12;
 La Figura 14 es una vista en la dirección de una superficie de soporte plana del portaherramientas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención; y
 35 La Figura 15 es una vista en la dirección de una superficie soportada plana del cabezal de herramienta de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

40 En primer lugar se llama la atención sobre las Figuras 1 y 2, que muestran un conjunto 10 de herramienta de corte compuesto por un portaherramientas 12 y un cabezal 14 de herramienta a derechas con un inserto 16 de corte sujeto en él de forma no permanente. El portaherramientas 12 y el cabezal 14 de herramienta se pueden fabricar de acero endurecido, y el inserto 16 de corte se puede fabricar conformando por presión y sinterizando un carburo cementado, tal como por ejemplo carburo de tungsteno, y se le puede aplicar o no un recubrimiento.

45 De acuerdo con una primera realización de la presente invención, el portaherramientas 12 mostrado en las Figuras 3 a 6 comprende una porción 18 de mango generalmente cilíndrica que se extiende en una dirección F, R de adelante hacia atrás con una superficie 20 exterior periférica y un eje A longitudinal, y un extremo 22 frontal de acoplamiento. Aunque el extremo 22 frontal de acoplamiento puede ser posiblemente macho o hembra, en la primera realización de la presente invención el extremo 22 frontal de acoplamiento incluye un acoplador 23 del cabezal de herramienta de tipo hembra en forma de una cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta bordeada parcialmente por una superficie 26 de soporte plana elevada. La superficie 26 de soporte corta a la superficie 20 exterior periférica de la porción 18 de mango y puede tener cuatro zonas 28, 30, 32, 34 portantes coplanarias separadas por zonas 36, 38, 40 rebajadas. La cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta está compuesta por una superficie 42 inferior de la cavidad que tiene en su interior un taladro 44 roscado para tornillo con un eje B central, y por una superficie 46 periférica de la cavidad contigua a la superficie 26 de soporte que tiene cuatro superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope, inclinada cada una de ellas formando un primer ángulo β agudo con la superficie 26 de soporte, donde las superficies de pared de tope primera 48, segunda 50, tercera 52 y cuarta 54 son contiguas a las zonas portantes primera 28, segunda 30, tercera 32 y cuarta 34, respectivamente. Cada una de las superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope puede proporcionar un 'socavado' en la dirección F hacia adelante, y la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta puede estar 'abierta' a la superficie 20 exterior periférica de la porción 18 de mango en las zonas en que la superficie 42 inferior de la cavidad y una superficie 46 periférica de la cavidad cortan cada una de ellas a la superficie 20 exterior periférica. La superficie 46 periférica de la cavidad corta a la superficie

20 exterior periférica y comprende superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope, cada una de las cuales forma el mismo primer ángulo β con la superficie 26 de soporte, lo cual permite una fabricación rápida y eficiente con reducidas necesidades de utillaje.

- 5 Se debería apreciar que a lo largo de toda la descripción detallada y de las reivindicaciones, un 'ángulo interno' se refiere a un ángulo entre dos rasgos medido interno al portaherramientas 12 o al cabezal 14 de herramienta, mientras que un 'ángulo externo' se refiere a un ángulo entre dos rasgos medido externo al portaherramientas 12 o al cabezal 14 de herramienta.
- 10 De acuerdo con la primera realización de la presente invención, el cabezal 14 de herramienta mostrado en las Figuras 7 a 9 tiene una cavidad 56 para alojamiento del inserto de corte en un extremo 57 delantero para alojamiento del inserto, una porción 58 de adaptación generalmente cilíndrica con una superficie 60 exterior periférica que tiene el mismo diámetro que la porción 18 de mango del portaherramientas 12, y un extremo 62 posterior de acoplamiento. Aunque el extremo 62 posterior de acoplamiento puede ser posiblemente macho o hembra, en la primera realización de la presente invención el extremo 62 posterior de acoplamiento incluye un acoplador 63 del portaherramientas de tipo macho en forma de una protrusión 64 de engrane bordeada parcialmente por una superficie 66 soportada plana inferior, cortando la superficie 66 soportada a la superficie 60 exterior periférica de la porción 58 de adaptación. La protrusión 64 de engrane está compuesta por una superficie 68 superior de la protrusión que tiene en su interior un taladro 70 pasante y por una superficie 72 periférica de la protrusión contigua a la superficie 66 soportada que tiene cuatro superficies 74, 76, 78, 80 de pared de contratope, inclinada cada una de ellas formando un segundo ángulo ϕ agudo externo con la superficie 66 soportada. La superficie 68 superior de la protrusión y la superficie 72 periférica de la protrusión pueden cortar cada una de ellas a la superficie 60 exterior periférica de la porción 58 de adaptación.
- 20 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el inserto 16 de corte, el cual puede ser indexable, que tiene más de un filo 82, 84 de corte principal, se sujeta de forma no permanente a una superficie 86 de asiento inferior plana de la cavidad 56 para alojamiento del inserto de corte por medio de un elemento 88 de fijación del inserto.
- 30 Como se muestra en las Figuras 3 a 6, el portaherramientas 12 tiene un plano P1 principal que contiene al eje A longitudinal y también al eje B central del taladro 44 roscado para tornillo, y el portaherramientas 12 tiene simetría especular con respecto al plano P1 principal.
- Cada una de las cuatro superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope son no coplanarias, y cuando se observan en una dirección de la superficie 26 de soporte forman un tercer ángulo α agudo externo con el plano P1 principal, formando las superficies de pared de tope primera 48 y tercera 52 un cuarto ángulo σ agudo externo con las superficies de pared de tope segunda 50 y cuarta 54, respectivamente, y siendo el cuarto ángulo σ igual a dos veces el tercer ángulo α , y las superficies de pared de tope primera 48 y tercera 52 y las superficies de pared de tope segunda 50 y cuarta 54 son respectivamente paralelas.
- 40 Se llama ahora la atención sobre las Figuras 10 y 11 que muestran el conjunto 10 de herramienta de corte. La protrusión 64 de engrane del extremo 62 posterior de acoplamiento se coloca inicialmente en la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta del extremo 22 frontal de acoplamiento en una única orientación posible hasta que se establece contacto entre la superficie 66 soportada y la superficie 26 de soporte. A continuación se desliza el cabezal 14 de herramienta hasta una posición de montaje final con respecto al portaherramientas 12 en la que la porción 58 de adaptación generalmente cilíndrica del cabezal 14 de herramienta está alineada con la porción 18 de mango generalmente cilíndrica del portaherramientas 12, y en la que el taladro 70 pasante de la protrusión 64 de engrane está alineado con el eje B central de la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta.
- 50 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, se inserta a continuación en el taladro 70 pasante un elemento 90 de tornillo de fijación y se rosca éste en el taladro 44 roscado para tornillo para sujetar firmemente el cabezal 14 de herramienta al portaherramientas 12.
- 55 En la posición de montaje final, se mantiene contacto entre la superficie 66 soportada y las cuatro zonas 28, 30, 32, 34 portantes coplanarias de la superficie 26 de soporte, y las cuatro superficies 74, 76, 78, 80 de pared de contratope de la protrusión 64 de engrane están en contacto simultáneo con las cuatro superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope de la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta, respectivamente, siendo el segundo ángulo ϕ formado entre cada una de las superficies de pared de contratope primera 74, segunda 76, tercera 78 y cuarta 80 y la superficie 66 soportada, substancialmente igual al primer ángulo β formado entre cada una de las superficies de pared de tope primera 48, segunda 50, tercera 52 y cuarta 54 y la superficie 26 de soporte.
- 60 Las tolerancias de fabricación asociadas con la producción del portaherramientas 12 y del cabezal 14 de herramienta, y las fuerzas de corte de funcionamiento que actúan sobre el inserto 16 de corte y que se transmiten a

través del conjunto 10 de herramienta de corte pueden contribuir a reducir aceptablemente el número de superficies de contratope en contacto con superficies de tope a un mínimo de tres.

5 En la posición de montaje final un plano P2 menor que contiene al eje A longitudinal y que corta al filo 82 de corte principal operativo es perpendicular al plano P1 principal, y durante el funcionamiento del conjunto 10 de herramienta de corte una componente Ft de la fuerza de corte principal tangencial a una pieza 92 de trabajo giratoria está dirigida en paralelo al plano P1 principal y en perpendicular al plano P2 menor. Al ser la superficie 26 de soporte plana perpendicular al plano P1 principal y al estar dicha superficie 26 inclinada formando un quinto ángulo γ oblicuo con el eje A longitudinal, la componente Ft de la fuerza de corte principal se transmite a través de las zonas 28, 30, 10 32, 34 portantes de la superficie 26 de soporte y de las superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope de la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de corte, en el extremo 22 frontal de acoplamiento del portaherramientas 12.

15 La inclinación de la superficie 26 de soporte plana que forma el quinto ángulo γ oblicuo con el eje A longitudinal también incrementa el 'socavado' proporcionado por las superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope de la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de corte en la dirección F hacia adelante, de tal manera que las fuerzas dirigidas en una dirección F hacia adelante que tienden a separar el cabezal 14 de herramienta del portaherramientas 12 se transmiten tanto a través del elemento 90 de tornillo de fijación como a través de las superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope de la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta, en el extremo 22 frontal de acoplamiento del portaherramientas 12.

20 La inclinación de la superficie 26 de soporte plana que forma el quinto ángulo γ oblicuo con el eje A longitudinal también proporciona una mayor área superficial de soporte en comparación con una superficie de soporte perpendicular al eje A longitudinal, para una porción 18 de mango del mismo diámetro.

25 El hecho de que el portaherramientas 12 tenga simetría especular con respecto al plano P1 principal significa que cuando el cabezal 14 de herramienta a derechas se intercambia por un cabezal de herramienta a izquierdas equivalente (no mostrado), la componente Ft de la fuerza de corte principal también se transmite tanto a través de las zonas 28, 30, 32, 34 portantes de la superficie 26 de soporte como a través de las superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope de la cavidad 24 para alojamiento del cabezal de herramienta de una manera que tiene simetría 30 especular con respecto al plano P1 principal.

El eje B central del taladro 44 roscado para tornillo se extiende desde la superficie 42 inferior de la cavidad en una dirección transversal al eje A longitudinal y está inclinado formando un sexto ángulo δ oblicuo con la superficie 26 de soporte plana, garantizando que una componente lateral de una fuerza de apriete procedente del elemento 90 de tornillo de fijación está dirigida entre las cuatro superficies 74, 76, 78, 80 de pared de contratope del extremo 62 posterior de acoplamiento del cabezal 14 de herramienta y las cuatro superficies 48, 50, 52, 54 de pared de tope del extremo 22 frontal de acoplamiento del portaherramientas 12. Asimismo, el eje B central del taladro 44 roscado para tornillo corta al plano P2 menor, garantizando que una componente de la fuerza de apriete procedente del elemento 90 de tornillo de fijación está dirigida en la misma dirección que la componente Ft de la fuerza de corte principal.

40 Se describirá ahora una segunda realización de la presente invención haciendo referencia a las Figuras 12 a 15, que muestran un conjunto 110 de herramienta de corte que comprende un portaherramientas 112 que tiene un extremo 122 frontal de acoplamiento y un cabezal 114 de herramienta que tiene un extremo 162 posterior de acoplamiento.

45 Algunos elementos del conjunto 110 de herramienta de corte son comunes a los de la primera realización y que se muestran en las Figuras 1 a 11, y por lo tanto se omitirá la descripción de estos elementos para mayor simplicidad.

50 Se debería comprender también que algunos elementos del extremo 62 posterior de acoplamiento del cabezal 14 de herramienta de la primera realización estarán asociados ahora con el extremo 122 frontal de acoplamiento del portaherramientas 112 de la segunda realización, y que algunos elementos del extremo 22 frontal de acoplamiento del portaherramientas 12 de la primera realización estarán asociados ahora con el extremo 162 posterior de acoplamiento del cabezal 114 de herramienta de la segunda realización.

55 El extremo 122 frontal de acoplamiento del portaherramientas 112 incluye un acoplador 123 del cabezal de herramienta de tipo macho en forma de una protrusión 124 de engrane bordeada parcialmente por una superficie 126 de soporte plana inferior, y el extremo 162 posterior de acoplamiento del cabezal 114 de herramienta incluye un acoplador 163 del portaherramientas de tipo hembra en forma de una cavidad 164 para alojamiento del portaherramientas bordeada parcialmente por una superficie 166 soportada plana elevada.

60 La protrusión 124 de engrane puede tener una superficie 146 periférica de la protrusión que incluya dos porciones 193, 194 periféricas de la protrusión independientes, estando cada porción 193, 194 periférica de la protrusión delimitada por la superficie 20 exterior periférica de la porción 18 de mango del portaherramientas 112 y tiene dos superficies 148, 152 y 150, 154 de pared de tope, respectivamente.

5 La cavidad 164 para alojamiento del portaherramientas puede tener una superficie 172 periférica de la cavidad que incluya dos porciones 195, 196 periféricas de la cavidad independientes, estando cada porción 195, 196 periférica de la cavidad delimitada por la superficie 60 exterior periférica de la porción 58 de adaptación del cabezal 114 de herramienta y tiene dos superficies 174, 178 y 176, 180 de pared de contratope, respectivamente.

10 La protusión 124 de engrane del extremo 122 frontal de acoplamiento se coloca inicialmente en la cavidad 164 para alojamiento del portaherramientas del extremo 162 posterior de acoplamiento en una única orientación posible hasta que se establece contacto entre la superficie 126 de soporte y la superficie 166 soportada. A continuación se desliza el cabezal 114 de herramienta hasta una posición de montaje final con respecto al portaherramientas 112.

15 Aunque la presente invención se ha descrito hasta un cierto grado de particularidad, debería comprenderse que se podrían hacer diferentes alteraciones y modificaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la invención tal como se reivindica de aquí en adelante.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10, 110) de herramienta de corte para mecanizado de una pieza (92) de trabajo que comprende:

5 un portaherramientas (12, 112) que tiene un eje A longitudinal que se extiende en una dirección (F, R) de adelante hacia atrás que tiene una superficie (20) exterior periférica y un extremo (22, 122) frontal de acoplamiento, y un cabezal (14, 114) de herramienta que tiene un extremo (62, 162) posterior de acoplamiento y un extremo (57) delantero para alojamiento del inserto con un inserto (16) de corte sujeto de forma no permanente en él, comprendiendo el extremo (22, 122) frontal de acoplamiento del portaherramientas (12, 112):

15 un acoplador (23, 123) del cabezal de herramienta de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro (44) roscado para tornillo con un eje B central, y que tiene una pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope contiguas a una superficie (26, 126) de soporte plana, comprendiendo el extremo (62, 162) posterior de acoplamiento del cabezal (14, 114) de herramienta:

20 un acoplador (63, 163) del portaherramientas de tipo macho o de tipo hembra que tiene en su interior un taladro (70) pasante, y una pluralidad de superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope adyacentes, contiguas a una superficie (66, 166) soportada plana,

25 en donde la superficie (66, 166) soportada está en contacto con la superficie (26, 126) de soporte, al menos tres de la pluralidad de superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope están en contacto con al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope, y un elemento (90) de tornillo de fijación se extiende a través del taladro (70) pasante y engrana con el taladro (44) roscado para tornillo, **caracterizado porque** las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope son no coplanarias y están inclinadas formando un tercer ángulo α agudo con un plano P1 principal que contiene al eje A longitudinal, cuando se observa en una dirección de la superficie (26, 126) de soporte.

30 2. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el acoplador (23) del cabezal de herramienta es un acoplador de tipo hembra en forma de una cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta y el acoplador (23) del portaherramientas es un acoplador de tipo macho en forma de una protrusión (64) de engrane.

35 3. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la superficie (26) de soporte plana es una superficie elevada que bordea al menos parcialmente a la cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta, y/o en el cual la superficie (66) soportada plana es una superficie inferior que bordea al menos parcialmente a la protrusión (64) de engrane.

40 4. El conjunto (10) de herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el cual la cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta tiene una superficie (42) inferior de la cavidad que corta a la superficie (20) exterior periférica, y/o en el cual existe una única orientación posible de la protrusión (64) de engrane en el interior de la cavidad (24) para alojamiento del cabezal de herramienta.

45 5. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual dos de las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope son paralelas, y/o en el cual dos de las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope forman un cuarto ángulo σ cuando se observa en una dirección de la superficie (26, 126) de soporte, y en el cual el cuarto ángulo σ es igual a dos veces el tercer ángulo α .

50 6. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el cual las al menos tres de la pluralidad de superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope están inclinadas formando un primer ángulo β agudo con la superficie (26, 126) de soporte plana, y en el cual las al menos tres de la pluralidad de superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope están inclinadas formando un segundo ángulo ϕ agudo con la superficie (66, 166) soportada plana, y en el cual el segundo ángulo ϕ es substancialmente igual al primer ángulo β .

60

- 5 7. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la superficie (26, 126) de soporte plana está inclinada formando un quinto ángulo γ oblicuo con el eje A longitudinal, y/o en el cual la superficie (26, 126) de soporte plana corta a la superficie (20) exterior periférica del portaherramientas (12, 112).
- 10 8. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual cuatro superficies (74, 174; 76, 176; 78, 178; 80, 180) de pared de contratope están en contacto con cuatro superficies (48, 148; 50, 150; 52, 152; 54, 154) de pared de tope.
- 15 9. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el portaherramientas (12, 112) tiene simetría especular con respecto al plano P1 principal.
- 20 10. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el eje B central del taladro (44) roscado para tornillo corta al plano P1 principal y se extiende en una dirección transversal al eje A longitudinal, y/o en el cual el eje B central del taladro (44) roscado para tornillo está inclinado formando un sexto ángulo δ oblicuo con la superficie (26, 126) de soporte plana.
- 25 11. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual un plano P2 menor que contiene al eje A longitudinal y que corta a un filo (82) de corte principal operativo del inserto (16) de corte es perpendicular al plano P1 principal, y en el cual el eje B central corta al plano P2 menor.
- 30 12. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la superficie (26) de soporte plana está compuesta por cuatro zonas (28, 30, 32, 34) portantes coplanarias.
- 35 13. El conjunto (10, 110) de herramienta de corte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el acoplador (123) del cabezal de herramienta es un acoplador de tipo macho en forma de una protrusión (124) de engrane y el acoplador (163) del portaherramientas es un acoplador de tipo hembra en forma de una cavidad (164) para alojamiento del portaherramientas.
- 40 14. El conjunto (110) de herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual la protrusión (124) de engrane tiene una superficie (146) periférica de la protrusión que comprende dos porciones (193, 194) periféricas de la protrusión.
15. El conjunto (110) de herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual cada porción (193, 194) periférica de la protrusión está delimitada por la superficie (20) exterior periférica y tiene dos superficies (148, 152 y 150, 154) de pared de tope.

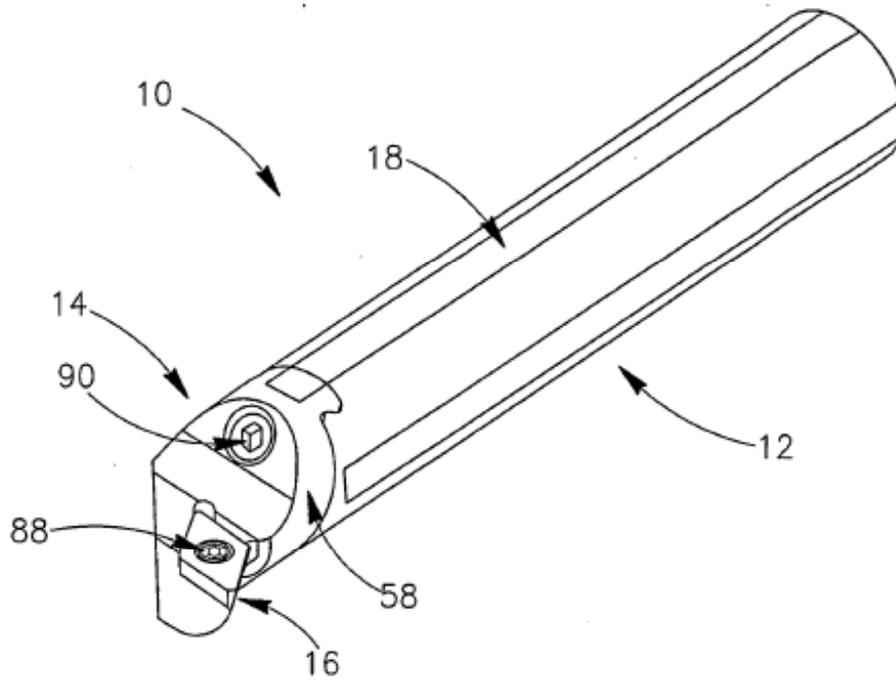


FIG. 1

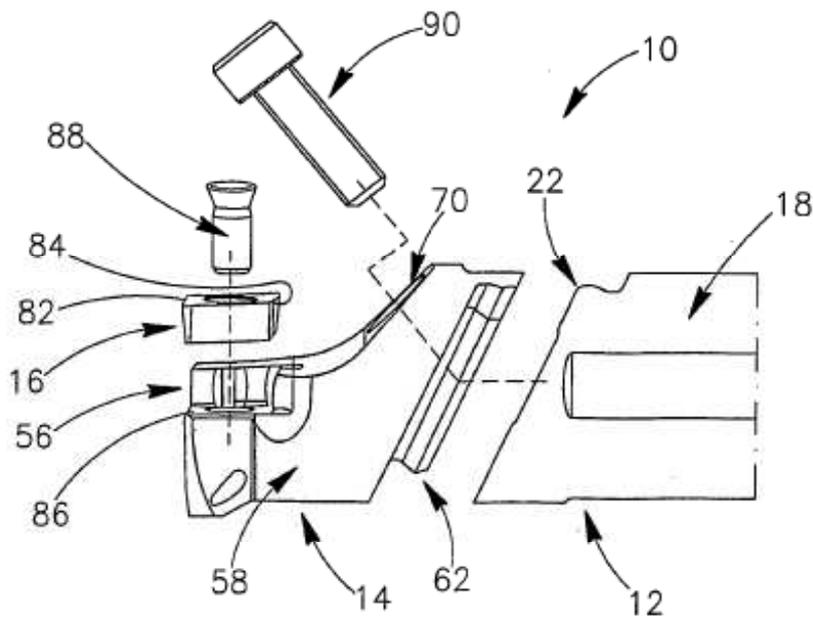


FIG. 2

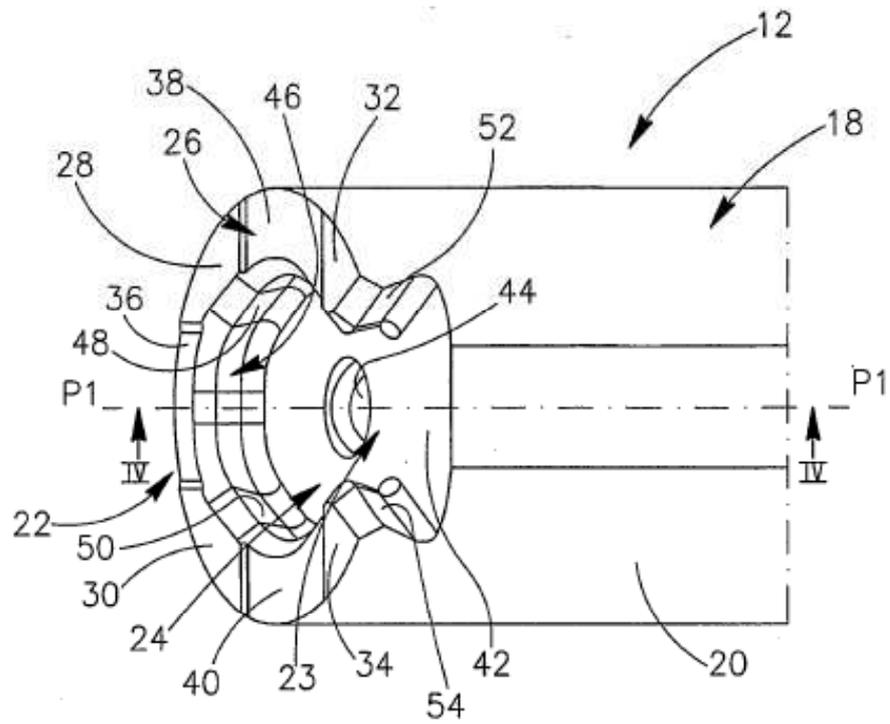


FIG. 3

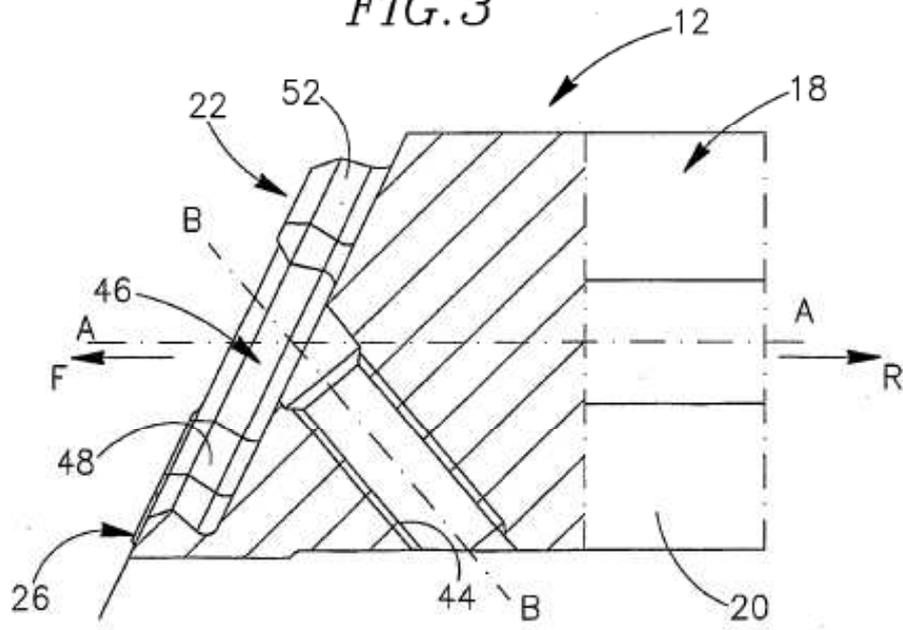


FIG. 4

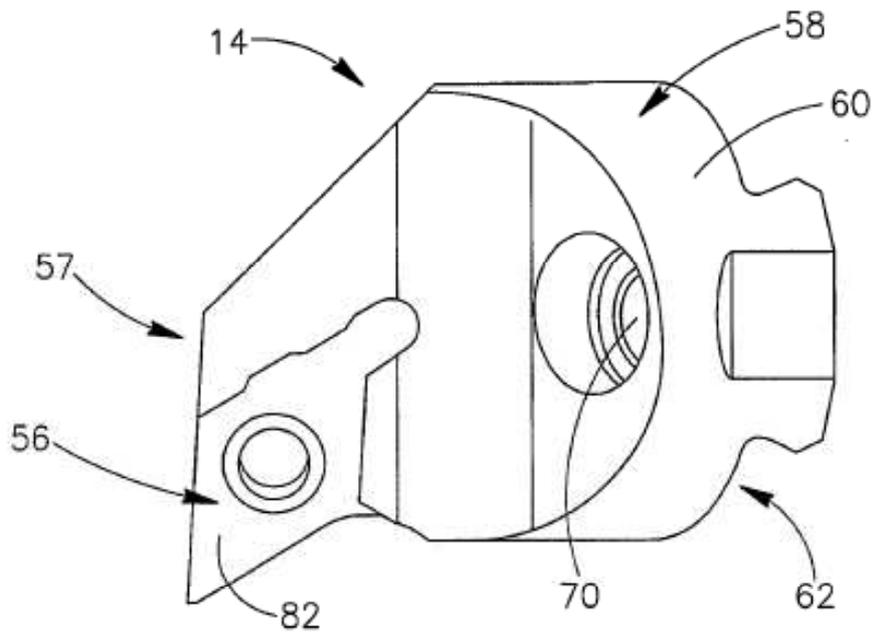


FIG. 7

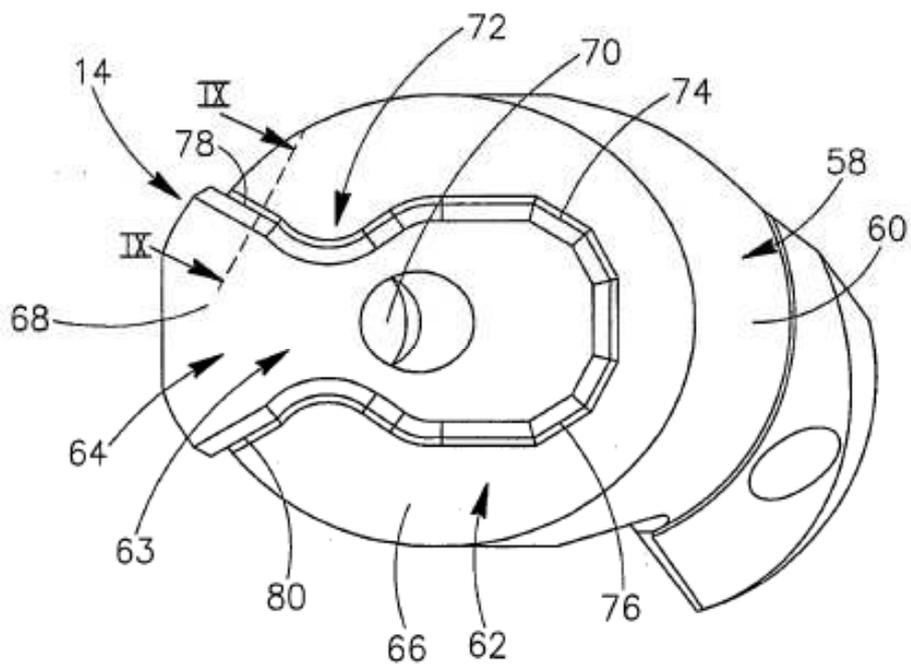


FIG. 8

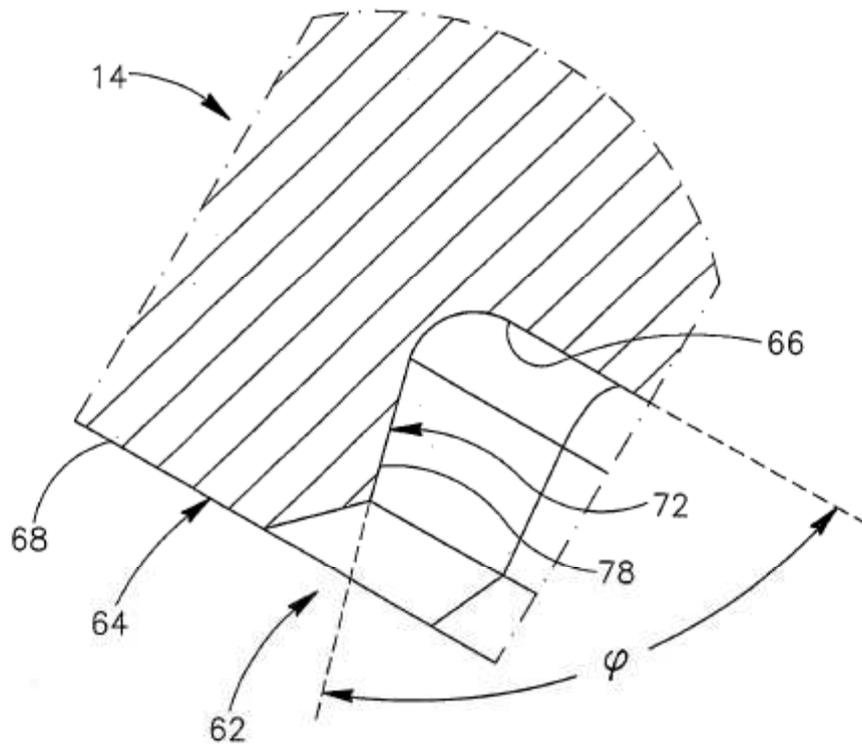


FIG. 9

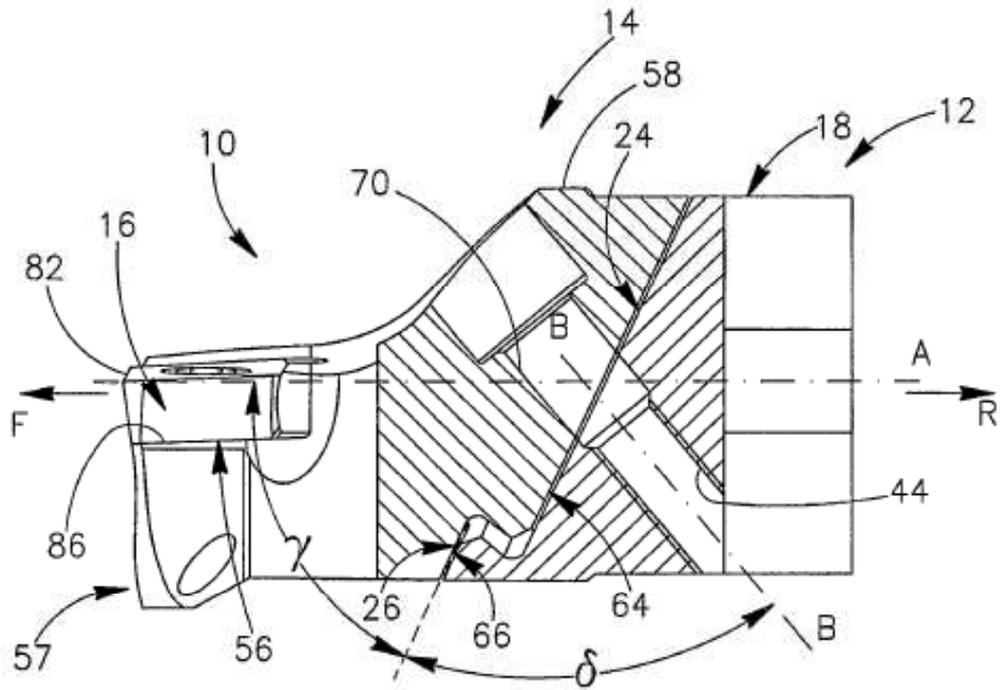


FIG. 10

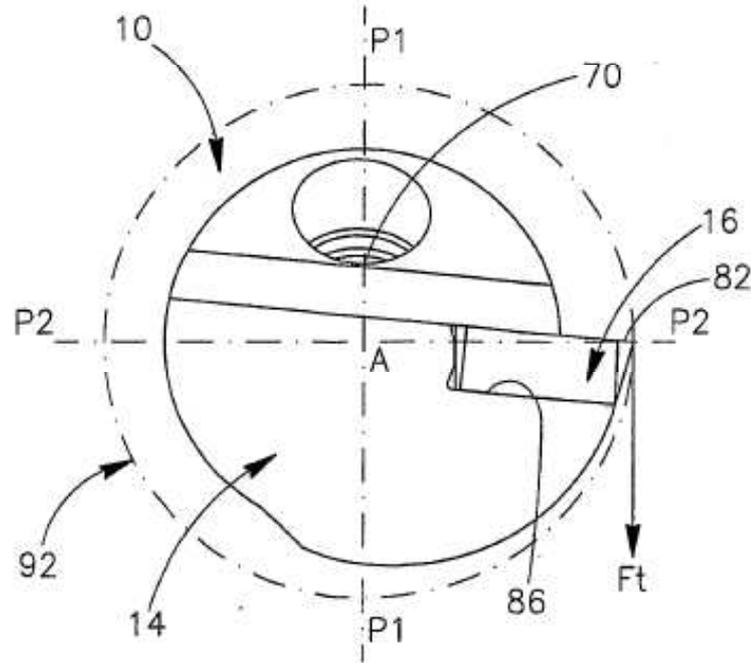


FIG. 11

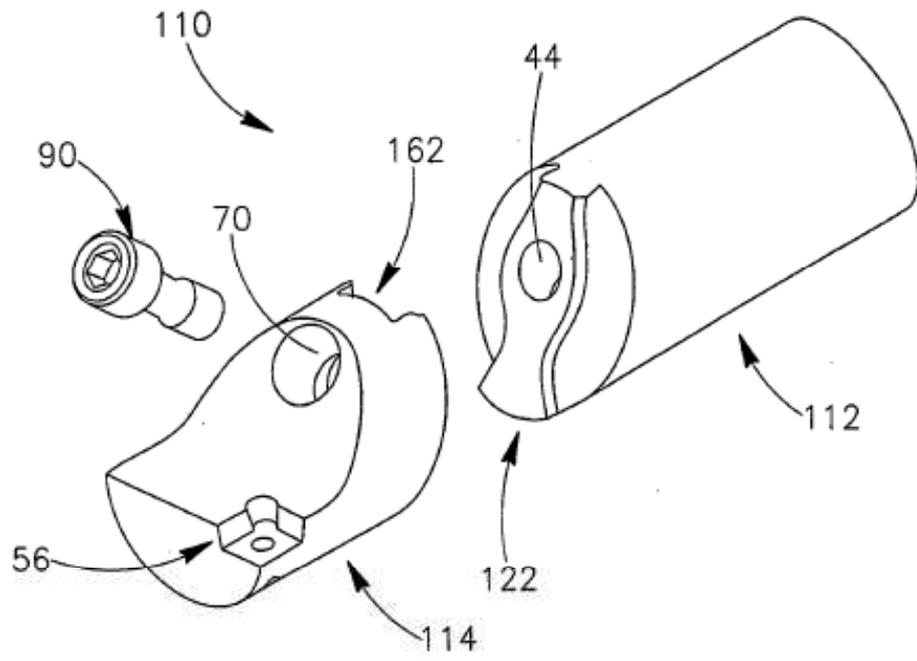


FIG. 12

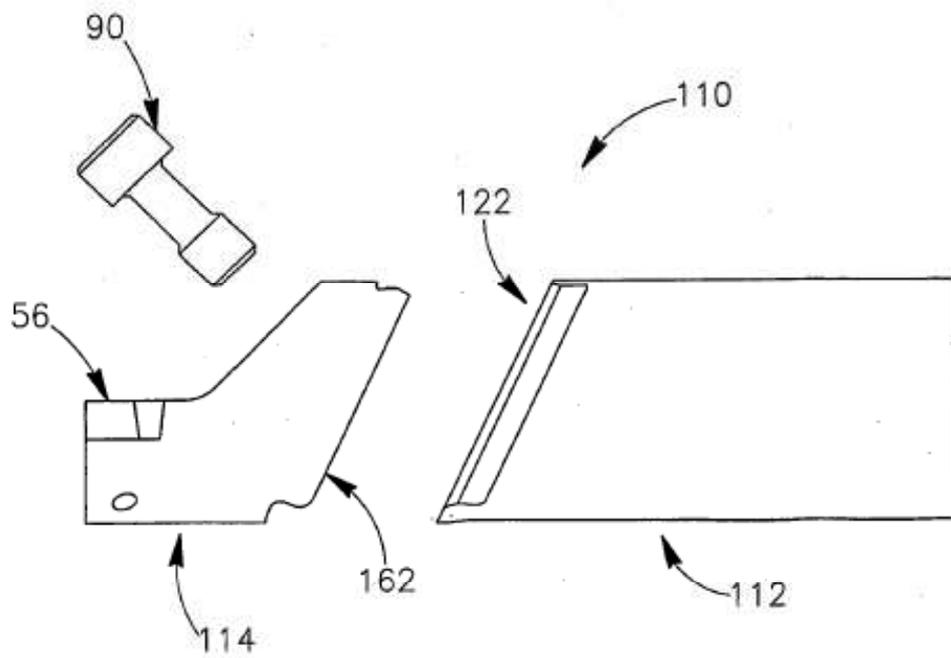


FIG. 13

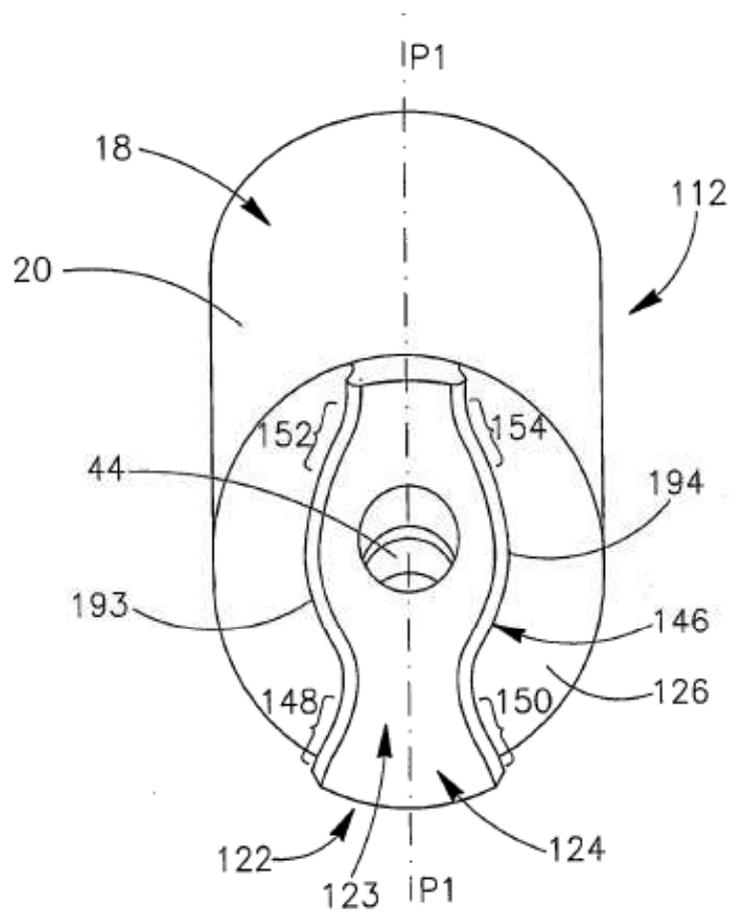


FIG. 14

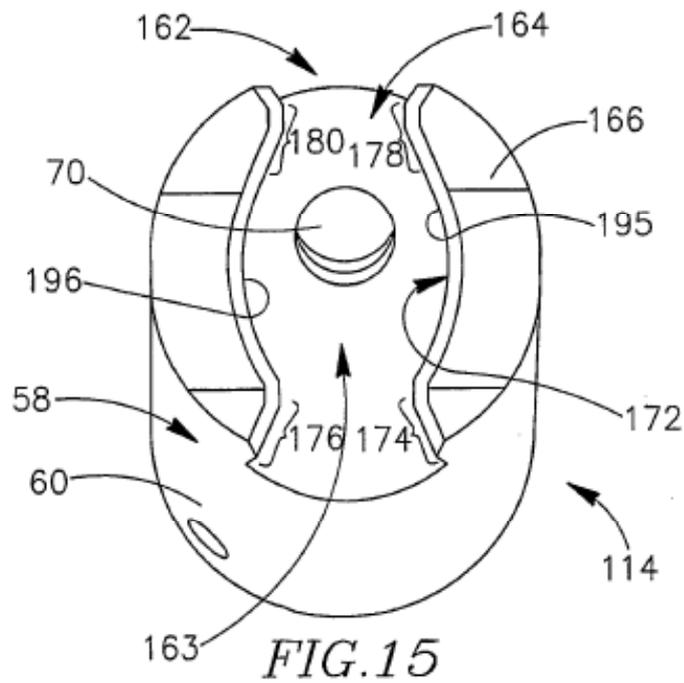


FIG. 15