

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 640**

51 Int. Cl.:

B23C 5/06 (2006.01)

B23C 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2010 E 10745435 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2459337**

54 Título: **Inserto de corte y herramienta de corte giratoria**

30 Prioridad:

26.07.2009 IL 20006309

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

05.02.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZETTLER, MARTIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 640 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

5 Inserto de corte y herramienta de corte giratoria

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al sector de las herramientas de corte, por ejemplo herramientas de corte de metal, que tienen insertos de corte sujetos separablemente a las mismas. Más específicamente, se refiere a un inserto de corte indexable que tiene una pluralidad de porciones de corte para montarlas tangencialmente en una cuchilla de fresado, para la mecanización de un escalón a 90° en una pieza de trabajo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El documento US 7.494.303 describe un inserto de corte indexable que tiene una forma trígono para ser montado tangencialmente en un cuerpo de cuchilla de fresado. El inserto de corte está dotado de superficies de soporte para hacer tope contra una cavidad del cuerpo de la cuchilla de fresado. Las superficies de soporte se proyectan hacia el exterior desde los lados del inserto de corte con una extensión axial que es más pequeña que, o igual a, la mitad del espesor del inserto de corte. Las superficies de soporte que se proyectan hacia el exterior pueden tener un efecto adverso sobre el desarrollo y la evacuación de lascas.

Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un inserto de corte y una herramienta de corte para llevar a cabo operaciones de corte de metal que reduzcan significativamente o superen las desventajas mencionadas anteriormente.

SUMARIO DE LA INVENCION

Según realizaciones de la presente invención, se proporciona un inserto de corte indexable que comprende una primera y una segunda superficies laterales y una superficie periférica que se extiende entre ambas. La primera y la segunda superficies laterales son planas, de forma poligonal y paralelas entre sí. Un eje **B** de inserto es perpendicular a la primera y a la segunda superficies laterales. La superficie periférica comprende caras periféricas idénticas, cada una de ellas dividida en dos secciones de corte primera y segunda idénticas. Estando cada cara periférica situada entre dos caras periféricas adyacentes; cada sección de corte tiene un primer borde cortante, un segundo borde cortante, un borde de esquina cortante que se extiende entre el primer y el segundo bordes cortantes y una superficie de avance que tiene un plano de superficie de avance que forma una superficie de acoplamiento y un borde abierto de superficie de avance, encontrándose la superficie de avance con la primera superficie lateral en el primer borde cortante. El plano de la superficie de avance se encuentra con la segunda superficie lateral en el borde abierto de superficie de avance. En cada cara periférica, las dos secciones de corte son no coplanares. Cada par de planos de superficie de avance asociados a un par correspondiente de primeras secciones de corte, convergen en una dirección a lo largo del eje **B** de inserto, y los bordes cortantes están elevados por encima del plano de superficie de avance.

Según realizaciones de la presente invención, se proporciona también una herramienta de corte giratoria que comprende un cuerpo de cortador que tiene un eje de rotación **A** que define una dirección de rotación **R** en torno al eje de rotación **A**, teniendo el cuerpo de cortador un extremo delantero, un extremo trasero y una superficie periférica de herramienta que se extiende entre ambos; una pluralidad de porciones de corte formadas en, y alrededor de, una zona de unión entre la superficie periférica de herramienta y el extremo delantero, teniendo cada porción de corte una cavidad de inserto con el inserto de corte indexable retenido en la misma. La cavidad de inserto abre en la dirección de rotación **R** y abre en la superficie periférica de herramienta, comprendiendo la cavidad de inserto una primera superficie de tope que se enfrenta radialmente hacia el exterior y una segunda, tercera y cuarta superficies de tope transversales a la misma, un orificio de tornillo de cavidad que abre en la primera superficie de tope, convergiendo la segunda y tercera superficies de tope radialmente hacia el exterior cuando la cavidad de inserto se ve en dirección opuesta a la dirección de rotación **R** y convergiendo en dirección opuesta a la dirección de rotación **R** cuando se ve en dirección radial. El inserto de corte está retenido en la cavidad de inserto con la segunda superficie lateral haciendo tope con la primera superficie de tope, un primer plano de superficie de avance de una primera cara periférica haciendo tope con la segunda superficie de tope, un segundo plano de superficie de avance de la primera cara periférica haciendo tope con la cuarta superficie de tope, y un primer plano de superficie de avance de una segunda cara periférica haciendo tope con la tercera superficie de tope. Por lo tanto, en general, los planos de superficie de avance forman superficies de acoplamiento para acoplarse con superficies de tope de la cavidad de inserto de la herramienta de corte.

Se proporcionan otras realizaciones de la invención según las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo puede ser la misma llevada a cabo en la práctica, se hará referencia ahora a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista de una herramienta de corte giratoria, en la que se han montado insertos de corte

según realizaciones de la presente invención;

La Figura 2 es una vista lateral del cuerpo de cortador de la herramienta de corte de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista isométrica del inserto de corte de la Figura 1;

5 La Figura 4 es una sección transversal de la herramienta de corte giratoria de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 1, y

La Figura 5 es un detalle de la Figura 1.

10 Se apreciará que, por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las Figuras no han sido dibujados necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de alguno de los elementos pueden haberse exagerado en relación con otros elementos por motivos de claridad, o diversos componentes físicos pueden estar incluidos en un bloque o elemento funcional. Además, cuando se considere apropiado, las referencias numéricas pueden ser repetidas entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 En la descripción que sigue, se van a describir diversos aspectos de la presente invención. A efectos de explicación, se exponen configuraciones y detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, resultará también evidente para un experto en la materia que la presente invención puede ser puesta en práctica sin los detalles específicos presentados en la presente memoria. Además, las características bien conocidas pueden ser omitidas o simplificadas con el fin de no oscurecer la presente invención.

20 Se hace referencia a las figuras en general y específicamente a la Figura 1, que muestra según realizaciones de la presente invención, una herramienta **10** de corte giratoria. La herramienta **10** de corte tiene un cuerpo **20** de cortador que tiene un eje de rotación **A** que define una dirección de rotación **R** en torno al eje de rotación **A**. El cuerpo **20** de cortador tiene un extremo **22** delantero, un extremo **24** trasero y una superficie **26** periférica de herramienta que se extiende entre ambos. Una pluralidad de porciones **28** de corte han sido formadas en una zona **29** de unión que conecta la superficie **26** periférica de herramienta y el extremo **22** delantero. Cada porción **28** de corte posee una cavidad **30** de inserto, una canalización **34**, un canal **36** opcional de enfriamiento que abre en la canalización **34**, y un inserto **40** de corte indexable retenido en la cavidad **30** de inserto por medio de un tornillo **42**. El inserto **40** de corte está hecho típicamente de un material extremadamente duro y resistente al agua tal como carburo cementado, ya sea mediante compresión de forma o ya sea mediante moldeo por inyección y sinterización de polvos de carburo en un ligante. El carburo cementado puede ser, por ejemplo, carburo de tungsteno. El inserto de corte puede estar recubierto o sin recubrir.

35 Ahora se hace referencia a la Figura 2, que muestra una vista lateral de un cuerpo **20** de cortador. Las cavidades **30** de inserto abren al exterior en la dirección de rotación **R** y abren al exterior en la superficie **26** periférica de herramienta. La cavidad **30** de inserto tiene una primera superficie **51** de tope que se enfrenta radialmente hacia el exterior, y una segunda, tercera y cuarta superficies **52**, **53**, **54** de tope transversales a la primera. Un orificio **58** de tornillo de cavidad abre al exterior en la primera superficie **51** de tope. La segunda y la tercera superficies **52**, **53** de tope convergen radialmente hacia el exterior cuando la cavidad **30** de inserto se ve en dirección opuesta a la dirección de rotación **R** (como puede apreciarse en el lado derecho de la Figura 2 y en la sección transversal mostrada en la Figura 4). La segunda y la tercera superficies **52**, **53** de tope convergen en una dirección opuesta a la dirección de rotación **R** para formar un ángulo agudo cuando se ve en dirección radial (como puede apreciarse en las Figuras 1, 2 y 5).

45 Ahora se hace referencia a la Figura 3, que muestra el inserto **40** de corte. El inserto **40** de corte tiene dos superficies **64**, **64'** primera y segunda opuestas idénticas (véase también la Figura 4) y una superficie **69** periférica que se extiende entre ambas. El inserto de corte tiene un eje **B** de inserto perpendicular a las dos superficies **64**, **64'** laterales. Un orificio **62** de tornillo de inserto se extiende entre las superficies **64**, **64'** laterales y tiene el eje **B** de inserto como su eje. Las superficies **64**, **64'** laterales pueden ser planas, de forma poligonal y paralelas cada una con la otra. Las superficies **64**, **64'** laterales pueden ser rotacionalmente simétricas a 120° alrededor del eje **B** de inserto. La superficie **69** periférica tiene tres caras **70** periféricas idénticas, cada cara **70** periférica está situada entre dos caras **70** periféricas adyacentes y tiene dos secciones **72**, **72'** de corte idénticas, abriendo una primera sección **72** de corte en la primera superficie **64** lateral, y abriendo una segunda sección **72'** de corte en la segunda superficie **64'** lateral.

60 Cada cara **70** periférica tiene un eje **X** central en torno al cual es rotacionalmente simétrica a 180°. El eje **X** central es perpendicular al eje **B** de inserto. Las dos secciones **72**, **72'** de corte de cada cara **70** periférica pueden ser no coplanares. El inserto **40** de corte puede ser rotacionalmente simétrico a 120° en torno al eje **B** de inserto. Cada sección **72**, **72'** de corte tiene un primer y un segundo bordes cortantes **74**, **76** y un borde cortante **78** de esquina que se extiende entre el primer y el segundo bordes cortantes **74**, **76**. Las caras **70** periféricas adyacentes se encuentran en un borde **73** de unión que contiene los segundos bordes cortantes **76** de las caras **70** periféricas adyacentes. Cada sección **72**, **72'** de corte tiene una superficie **80** de avance, a lo largo de la cual pueden fluir las lascas extraídas de una pieza de trabajo. La superficie **80** de avance tiene un plano **82** de superficie de avance, una rampa **84** de superficie de avance y un borde **90** abierto de superficie de avance. Para cada primera sección **72** de

5 corte, el borde **90** abierto de superficie de avance está formado en la unión del plano **82** de superficie de avance con la primera superficie **64** lateral. Para cada segunda sección **72'** de corte, el borde **90** abierto de superficie de avance se forma en la unión del plano **82** de superficie de avance con la segunda superficie **64'** lateral. De manera clara, cada borde **90** abierto de superficie de avance está situado en la superficie de su plano **82** de superficie de avance asociada, así como en la superficie de su superficie (**64, 64'**) lateral asociada.

Según algunas realizaciones, los planos **82** de superficie de avance son paralelos al eje **B** de inserto. Según otras realizaciones, los planos **82** de superficie de avance están inclinados con respecto al eje **B** de inserto.

10 Para cada una de las secciones **72, 72'** de corte, los bordes cortantes **74, 76, 78** están situados a una distancia mayor del eje **B** de inserto que el plano **82** de superficie de avance y que el borde **90** abierto de superficie de avance. En otras palabras, para cada una de las secciones **72, 72'** de corte, los bordes cortantes **74, 76, 78** están elevados por encima de un plano **82** de superficie de avance asociada y del borde **90** abierto de superficie de avance, en relación con el eje **B** de inserto.

15 Los bordes cortantes primero, segundo y de esquina **74, 76 y 78**, están formados en la intersección de la rampa **84** de superficie de avance y una primera superficie **66** en relieve, una segunda superficie **67** en relieve y una superficie **68** en relieve de esquina, respectivamente. Cada primera superficie **66** en relieve está situada en una superficie lateral respectiva (**64, 64'**) y cada superficie **68** en relieve de esquina está situada entre una primera y una segunda superficies **66, 67** en relieve adyacentes. Para cada segundo borde cortante **76** de una sección **72, 72'** de corte dada, la segunda superficie **67** en relieve asociada está situada en una sección **72, 72'** de corte adyacente.

20 Según algunas realizaciones de la presente invención, los bordes cortantes primero, segundo y de esquina **74, 76 y 78**, pueden tener resaltes de borde primero, segundo y de esquina **86, 87 y 88** asociados, respectivamente. Los resaltes de borde primero, segundo y de esquina **86, 87 y 88** están situados entre los bordes cortantes primero, segundo y de esquina **74, 76 y 78** y una rampa **84** de superficie de avance asociada. De acuerdo con algunas realizaciones, los resaltes de borde **86, 87 y 88** pueden ser coplanares. El resalte de borde **88** de esquina y el segundo resalte de borde **87** adyacente pueden incrementarse de anchura en dirección hacia fuera desde un borde cortante **78** de esquina asociado. Esta característica opcional de incremento de anchura ha sido diseñada para reforzar los bordes cortantes **74, 76 y 78**.

25 Puesto que los segundos bordes cortantes **76** de caras **70** periféricas adyacentes están situados en el mismo borde **73** de unión, cada sección **72, 72'** de borde cortante dada contiene un par adyacente de superficies: un segundo resalte de borde **87** asociado al segundo borde cortante **76** de la sección **72, 72'** de borde cortante dada y una segunda superficie **67** en relieve asociada al segundo borde cortante **76** de una sección **72, 72'** de borde cortante adyacente. De acuerdo con algunas realizaciones, la segunda superficie **67** en relieve y el segundo resalte de borde **87** de cada par adyacente son no coplanares. Según otras realizaciones, la segunda superficie **67** en relieve y el segundo resalte de borde **87** de cada par adyacente son coplanares.

40 Ahora se hace referencia a la Figura 5 junto con las Figuras 2, 3 y 4, que muestran el inserto **40** de corte montado en la herramienta **10** de corte. El inserto **40** de corte está retenido en la cavidad **30** de inserto con la segunda superficie **64'** lateral haciendo tope con la primera superficie **51** de tope (mostrada en la Figura 4).

45 Un primer plano **82** de superficie de avance de una primera cara **70** periférica no operativa está haciendo tope con la segunda superficie **52** de tope, un segundo plano **82** de superficie de avance de la primera cara **70** periférica no operativa está haciendo tope con la cuarta superficie **54** de tope, y un primer plano **82** de superficie de avance de una segunda cara **70** periférica no operativa está haciendo tope con la tercera superficie **53** de tope. Por lo tanto, en general, los planos **82** de superficie de avance forman superficies de acoplamiento para acoplar la segunda, tercera y cuarta superficies de tope (**52, 53, 54**) de la cavidad **30** de inserto de la herramienta **10** de corte. El apoyo del primer plano **82** de superficie de avance de la primera cara **70** periférica con la segunda superficie **52** de tope, y el apoyo del primer plano **82** de superficie de avance de una segunda cara **70** periférica con la tercera superficie **53** de tope, resulta posible debido al hecho de que los planos **82** de superficie de avance están orientados de una manera similar a la orientación de la segunda y tercera superficies **52, 53** de tope. Específicamente, los dos planos **82** de superficie de avance de una cara **70** periférica dada están inclinados en direcciones opuestas con relación al eje **B** de inserto. Por lo tanto, los dos planos **82** de superficie de avance de caras **70** periféricas adyacentes no operativas que hacen tope mediante la segunda y tercera superficies **52, 53** de tope convergen, en relación con el eje **B** de inserto, hacia una superficie **64, 64'** lateral dada del inserto **40** de corte. En otras palabras, planos **82** de superficie de avance no adyacentes de caras **70** periféricas adyacentes convergen, en relación con el eje **B** de inserto, hacia una superficie **64, 64'** lateral dada del inserto **40** de corte.

60 El inserto **40** de corte está sujeto firmemente en su lugar por medio del tornillo **42**, el cual está insertado a través del orificio **62** de tornillo de inserto y se encuentra recibido roscadamente en el orificio **58** de tornillo de cavidad. Puesto que el orificio **58** de tornillo de cavidad está diseñado con una cierta excentricidad con respecto al orificio **62** de tornillo de inserto, el apriete del tornillo **42** empuja al inserto **40** de corte hacia una esquina trasera de la cavidad **30** de inserto, es decir, en la dirección general de la flecha **F** (mostrada en la Figura 5).

5 Según algunas realizaciones, el plano **82** de superficie de avance es una superficie preferentemente plana y es la porción más grande de las secciones **72, 72'** de corte. Según se ha descrito con anterioridad, los planos **82** de superficie de avance se usan como superficies de tope cuando el inserto **40** de corte está fijado en la cavidad **30** de inserto. En comparación con el inserto descrito en el documento US 7.494.303, el área superficial relativamente grande de los planos **82** de superficie de avance es un uso ventajoso del espacio de las secciones **72, 72'** de corte. En algunas realizaciones, los planos **82** de superficie de avance están generalmente emparejados en cuanto a tamaño por sus superficies **52, 53, 54** de tope correspondientes de la cavidad **30** de inserto. También, aunque cada plano **82** de superficie de avance se ve como una única superficie continua en las realizaciones mostradas, éste puede comprender, en otras realizaciones, una pluralidad de superficies coplanares separadas.

15 Una ventaja adicional de la presente invención consiste en que no hay obstáculos sobre las superficies **80** de avance, de modo que las lascas cortadas de una pieza de trabajo pueden fluir libremente a lo largo de la superficie **80** de avance. Además, las lascas pueden ser evacuadas fácilmente puesto que pueden salir del inserto **40** de corte a través del borde **90** abierto de superficie de avance directamente hasta una canalización **34** adyacente. Éste es el caso, puesto que el borde **90** abierto de superficie de avance está situado en el plano de del plano **82** de superficie de avance y por lo tanto forma una "abertura" a través de la cual pueden salir las lascas sin que se vean obstaculizadas.

20 Cuando el inserto **40** de corte está fijado en la cavidad **30** de inserto, las superficies radialmente convergentes hacia el exterior tanto del inserto **40** de corte (planos **82** de superficie de avance que hacen tope con la segunda y tercera superficies **52, 53** de tope respectivamente) como de la cavidad **30** de inserto (segunda y tercera superficies **52, 53** de tope) permiten que las fuerzas **G** de tope (mostradas en la Figura 4) tengan una componente dirigida radialmente hacia el interior. Estas fuerzas ayudan a confinar el inserto **40** de corte en la cavidad **30** de inserto actuando en oposición a las fuerzas centrífugas generadas debido a la rotación de la herramienta **10** de corte.

25 En la realización preferida, el primer borde cortante **74** apoya sobre una ranura helicoidal. En otras realizaciones, el primer borde cortante **74** puede apoyar sobre una línea recta, una parte de una elipse o cualquier otra ranura deseada.

30 Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a una o más realizaciones específicas, se pretende que la descripción sea ilustrativa en su conjunto y no para que sea interpretada como limitación de la invención respecto a las realizaciones mostradas. Debe apreciarse que los expertos en la materia pueden idear diversas modificaciones.

35

REIVINDICACIONES

1.- Un inserto (40) de corte indexable, que comprende:

primera y segunda superficies (64, 64') laterales que son planas, de forma poligonal y paralelas entre sí; un eje (B) de inserto perpendicular a la primera y la segunda superficies (64, 64') laterales; una superficie (69) periférica que se extiende entre la primera y la segunda superficies (64, 64') laterales, comprendiendo la superficie (69) periférica caras (70) periféricas idénticas, estando cada una de las caras (70) periféricas situada entre dos caras (70) periféricas adyacentes y estando dividida en dos secciones primera y segunda (72, 72') de corte idénticas, teniendo cada sección de corte:

un primer borde cortante (74), un segundo borde cortante (76), y un borde cortante (78) de esquina que se extiende entre el primero y el segundo bordes cortantes (74, 76), y una superficie (80) de avance que se encuentra con la primera superficie (64) lateral en el primer borde cortante (74), teniendo la superficie de avance un plano (82) de superficie de avance que forma una superficie de acoplamiento y un borde (90) abierto de superficie de avance, encontrándose la superficie (80) de avance con la primera superficie (64) lateral en el primer borde cortante (74);

caracterizado porque,

el plano (82) de superficie de avance se encuentra con la segunda superficie (64') lateral en el borde (90) abierto de superficie de avance; en cada cara (70) periférica, las dos secciones (72, 72') de corte son no coplanares; cada par de planos (82) de superficie de avance asociados a un par correspondiente de primeras secciones (72) de corte, convergen en una dirección a lo largo del eje (B) de inserto, y los bordes cortantes (74, 76, 78) están elevados por encima del plano (82) de superficie de avance.

2.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde las caras (70) periféricas adyacentes se encuentran en un borde (73) de unión que contiene los segundos bordes cortantes (76) de las caras (70) periféricas adyacentes.

3.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde cada cara (70) periférica es rotacionalmente simétrica a 180° en torno a un eje (X) central de la cara (70) periférica, siendo el eje (X) central perpendicular al eje (B) de inserto.

4.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde el plano (82) de superficie de avance es la parte más grande de cada sección (72, 72') de corte.

5.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde cada superficie (64, 64') lateral es rotacionalmente simétrica a 120° en torno al eje (B) de inserto.

6.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde el inserto (40) de corte es rotacionalmente simétrico a 120° en torno al eje (B) de inserto.

7.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde:

cada plano (82) de superficie de avance comprende una única superficie continua.

8.- El inserto (40) de corte según la reivindicación 1, en donde:

cada plano (82) de superficie de avance comprende una pluralidad de superficies coplanares separadas.

9.- Una herramienta (10) de corte giratoria, que comprende:

un cuerpo (20) de cortador que tiene un eje de rotación (A) que define una dirección de rotación (R) en torno al eje de rotación (A), teniendo el cuerpo (20) de cortador un extremo (22) delantero, un extremo (24) trasero y una superficie (26) periférica de herramienta que se extiende entre ambos;

una pluralidad de porciones (28) de corte formadas en, y en torno a, una zona (29) de unión entre la superficie (26) periférica de herramienta y el extremo (22) delantero, teniendo cada porción (28) de corte una cavidad (30) de inserto con un inserto (40) de corte indexable, según la reivindicación 1, retenido en la misma; la cavidad (30) de inserto abre al exterior en la dirección de rotación (R) y abre al exterior en la superficie (26) periférica, comprendiendo la cavidad (30) de inserto una primera superficie (51) de tope que se enfrenta radialmente hacia el exterior y una segunda, tercera y cuarta superficies (52, 53, 54) de tope transversales a la primera, con un orificio (58) de tornillo de cavidad que abre al exterior en la primera superficie (51) de tope; el inserto (40) de corte está retenido en la cavidad (30) de inserto con la segunda superficie (64') lateral haciendo tope con la primera superficie (51) de tope, y un primer plano (82) de superficie de avance de una primera cara (70) periférica no operativa haciendo tope

- 5 con la segunda superficie (52) de tope, un segundo plano (82) de superficie de avance de la primera cara (70) periférica haciendo tope con la cuarta superficie (54) de tope, y un primer plano (82) de superficie de avance de una segunda cara (70) periférica no operativa haciendo tope con la tercera superficie (53) de tope, **caracterizada porque:** la segunda y la tercera superficies (52, 53) de tope convergen radialmente hacia el exterior cuando se ve la cavidad (30) de inserto en una dirección opuesta a la dirección de rotación (R), y convergen en una dirección opuesta a la dirección de rotación (R) cuando se ven en dirección radial.
- 10 10.- La herramienta (10) de corte giratoria según la reivindicación 9, en donde los segundos bordes cortantes (76) de caras (70) periféricas adyacentes apoyan sobre una línea compartida por caras (70) periféricas adyacentes.
- 11.- La herramienta (10) de corte giratoria según la reivindicación 9, en donde cada cara (70) periférica es rotacionalmente simétrica a 180° en torno a un eje (X) central de la cara (70) periférica, siendo el eje (X) central perpendicular al eje (B) de inserto.
- 15 12.- La herramienta (10) de corte giratoria según la reivindicación 9, en donde el plano (82) de superficie de avance es la parte más grande de las secciones (72, 72') de corte.
- 20 13.- La herramienta (10) de corte giratoria según la reivindicación 9, en donde cada superficie (64, 64') lateral es rotacionalmente simétrica a 120° en torno al eje (B) de inserto.

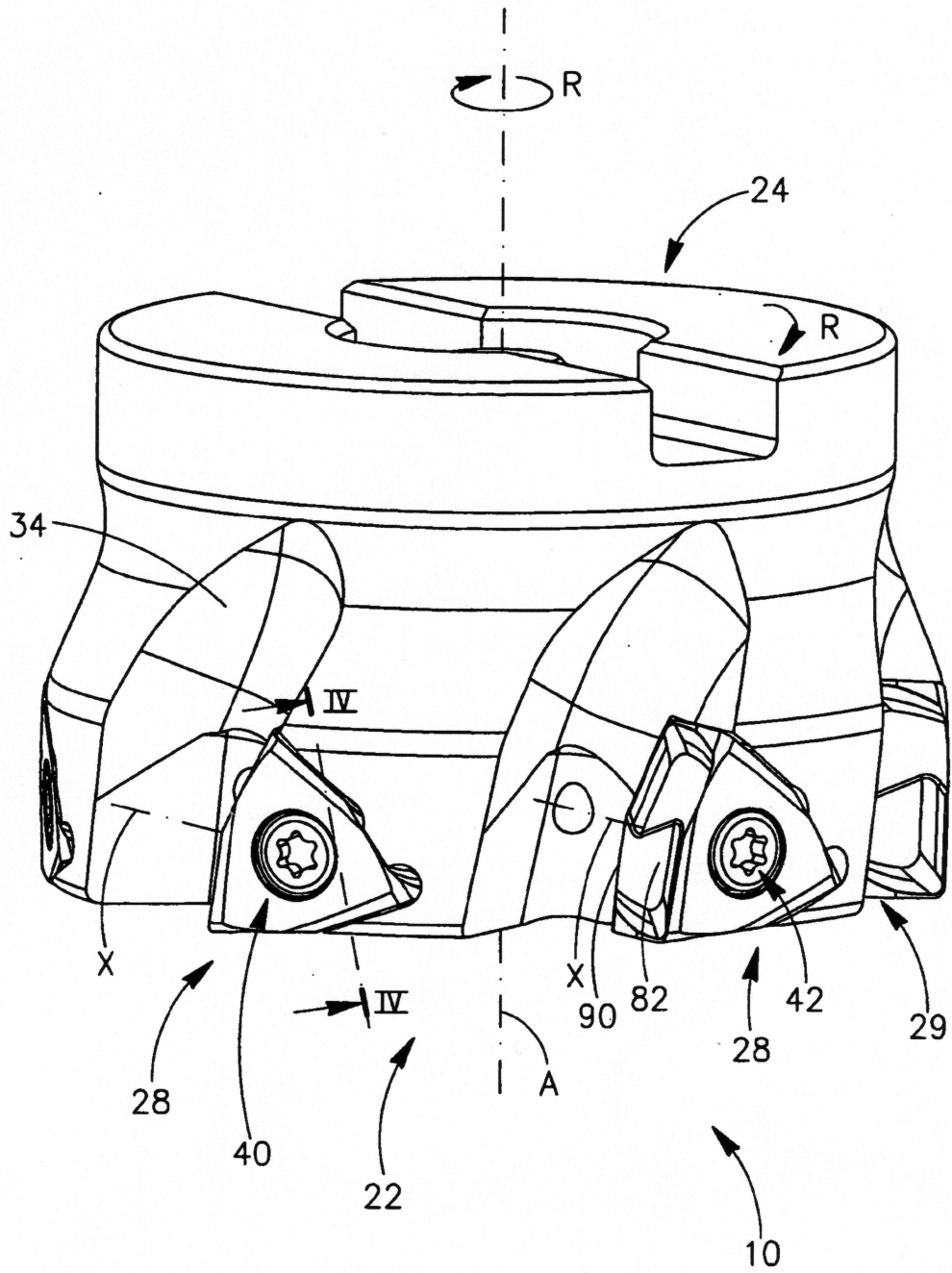


FIG. 1

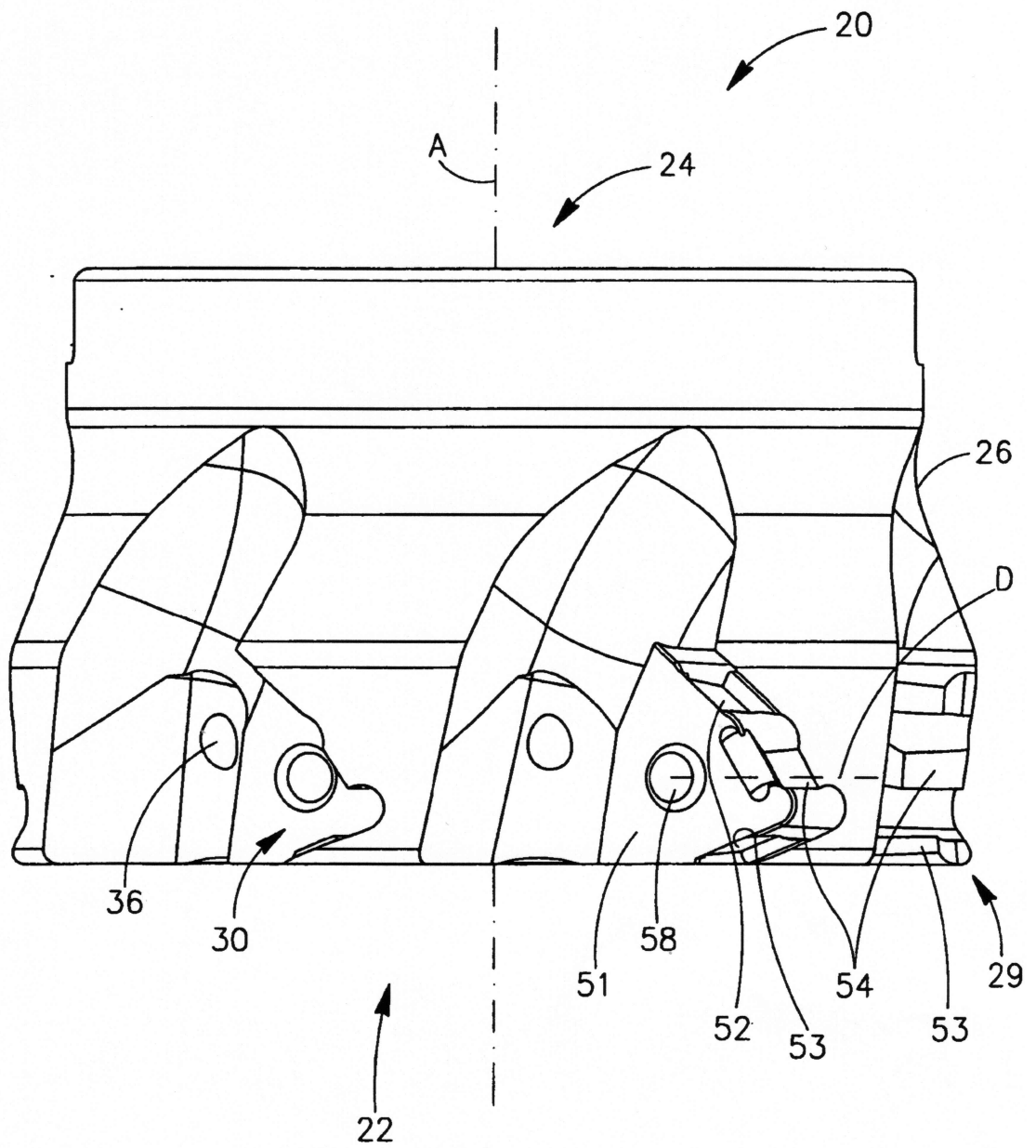


FIG. 2

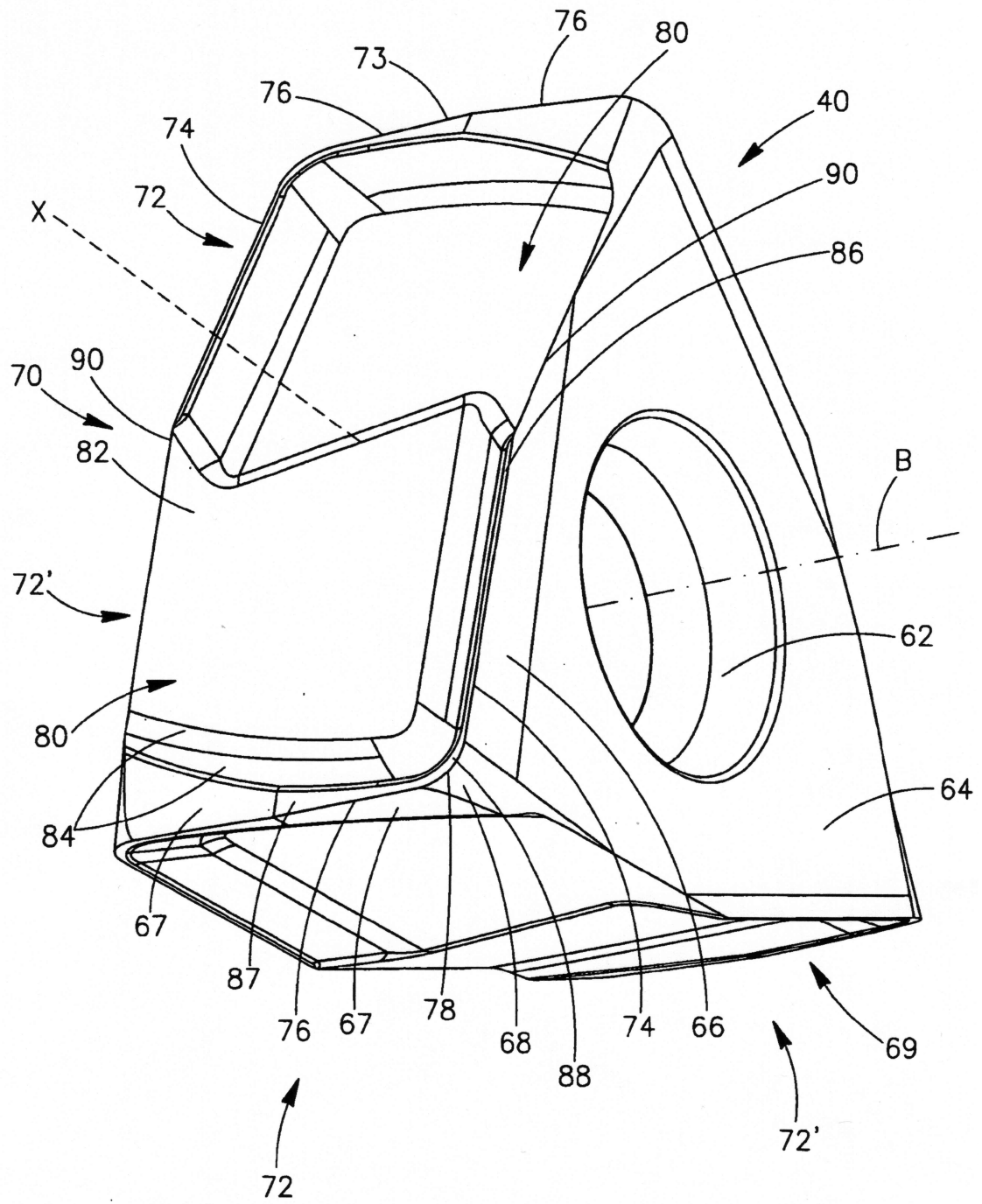


FIG. 3

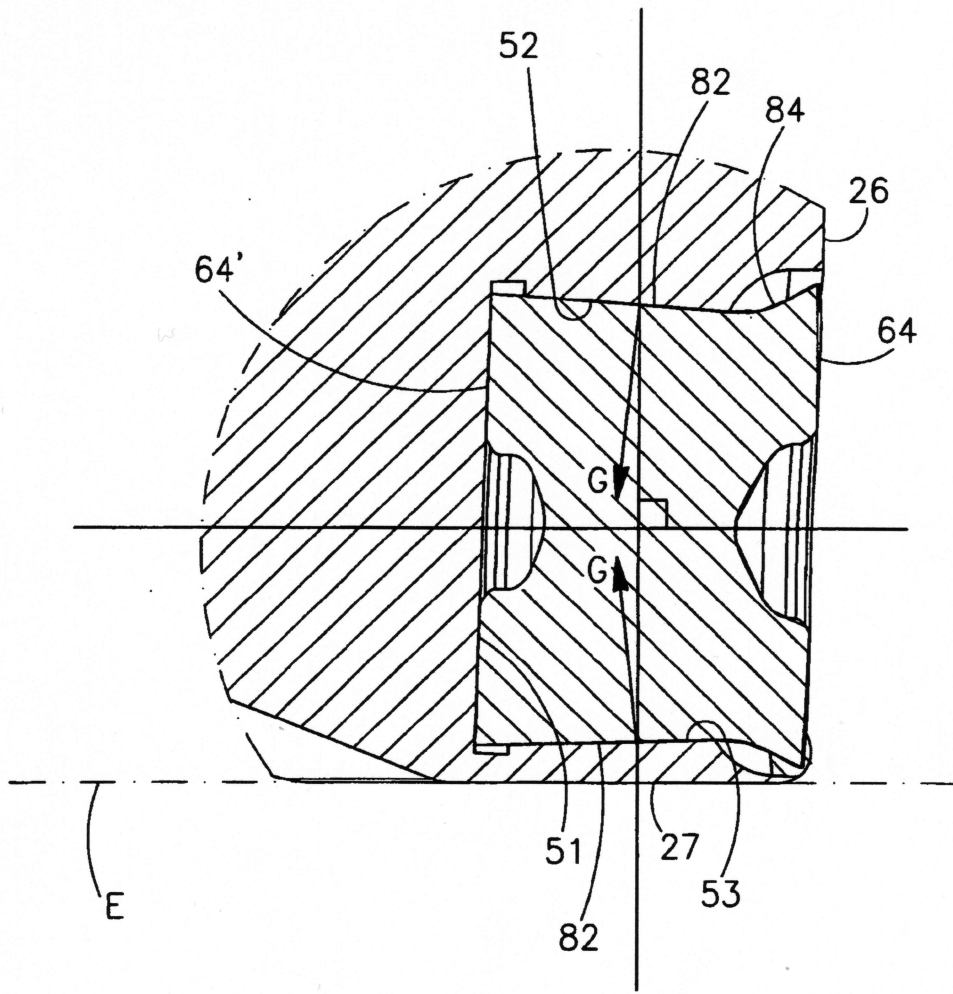


FIG. 4

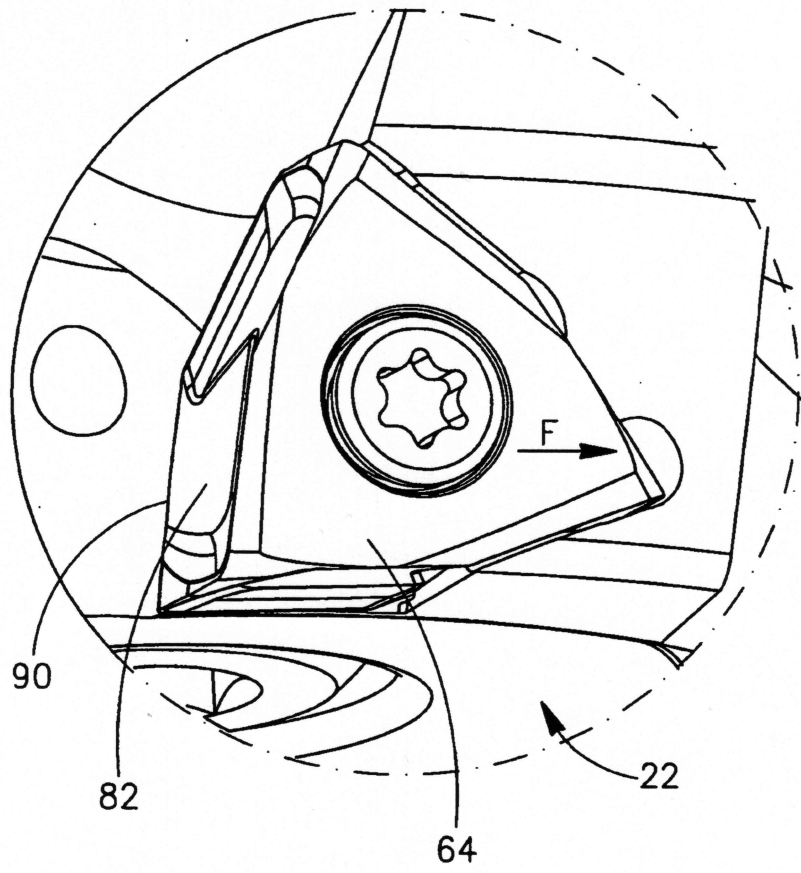


FIG. 5