



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 231**

51 Int. Cl.:
B23B 51/02 (2006.01)
B23B 31/113 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03003151 .2**
96 Fecha de presentación : **18.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1338364**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2003**

54 Título: **Broca helicoidal giratoria.**

30 Prioridad: **25.02.2002 US 82672**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2010

73 Titular/es: **KENNAMETAL Inc.**
P.O. Box 231, 1600 Technology Way
Latrobe, Pennsylvania 15650-0231, US

72 Inventor/es: **McCormick, Michael R.**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 339 231 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).

ES 2 339 231 T3

DESCRIPCIÓN

Broca helicoidal giratoria.

5 La presente invención se refiere a brocas para su utilización en centros de mecanización según el preámbulo de la reivindicación 1 o de la reivindicación 13.

10 Las brocas son herramientas de corte que están adaptadas para su utilización en máquinas giratorias, a las que se hace referencia habitualmente como centros de mecanización. Una broca convencional incluye un cuerpo que tiene un vástago y una cabeza en el extremo frontal de dicho vástago. La cabeza está dotada de un borde de corte. Una acanaladura se extiende hacia atrás desde el borde de corte, a lo largo del cuerpo de la broca. La acanaladura se incluye para evacuar el material eliminado de una pieza de trabajo por el borde de corte.

15 Durante su funcionamiento, el vástago de la broca está soportado por un eje, que forma parte integral del centro de mecanización. El eje puede ser accionado para hacer girar la broca alrededor de su eje central. El eje puede desplazarse en dirección axial para desplazar la broca con respecto a una pieza de trabajo. De manera alternativa, el eje puede estar fijo axialmente y la pieza de trabajo puede desplazarse en dirección axial con respecto a la broca. Cuando la broca o la pieza de trabajo se desplaza en dirección axial, el eje gira. Cuando el eje gira, el borde de corte elimina material de la pieza de trabajo. El material eliminado es evacuado por las acanaladuras.

20 La utilización de la broca provoca que su borde de corte se desgaste. El borde de corte podría desgastarse tanto que seguir utilizando la broca resultaría ineficaz o ineficiente. Cuando esto sucede, la broca desgastada se sustituye por una broca nueva.

25 Durante la utilización de una broca nueva, el borde de corte desgastado se puede afilar para su uso posterior. El borde de corte se afila eliminando material de la cabeza de la broca. Las operaciones de afilado posteriores eliminan más material de la cabeza de la broca. En última instancia, la longitud de la broca es demasiado corta para poder seguir afilándola. En consecuencia, la broca no puede seguir siendo utilizada. Cuando esto sucede, la broca se desecha.

30 A efectos de favorecer la conservación de los recursos naturales y evitar operaciones de afilado, se han ideado insertos reemplazables para su utilización en brocas. Un inserto consiste en un cuerpo generalmente plano que tiene un borde de corte. El inserto está adaptado para ser fijado a una cavidad dispuesta en la cabeza de la broca. En las patentes de Estados Unidos números 4.072.438, de Powers, 5.340.246, de Tukala, y 6.019.553, de Yakamavich, Jr., se dan a conocer ejemplos de insertos.

35 Aunque los insertos de corte permiten conservar recursos y evitar operaciones de afilado, la manera en la que el inserto se fija a la cavidad puede resultar ineficaz. A efectos de resolver este problema de ineficacia, se han ideado puntas reemplazables para su utilización en brocas. Una punta reemplazable comprende un cuerpo generalmente cilíndrico que tiene un borde de corte en su extremo frontal. Una acanaladura de la punta, que se extiende hacia atrás desde el borde de corte, está adaptada para su alineación con una acanaladura del cuerpo de la broca cuando la punta está soportada por el cuerpo de la broca.

40 En la patente de Estados Unidos número 6.059.492, de Hecht, se da a conocer un ejemplo de punta reemplazable para su utilización con brocas según el preámbulo de la reivindicación 1 o de la reivindicación 13. Esta punta reemplazable sufre una deformación a lo largo de su utilización. La deformación provoca que la punta y el cuerpo de la broca adquieran holgura entre sí, de modo que la punta tiene tendencia a separarse del cuerpo. Es posible que la punta se separe del cuerpo de la broca cuando está en la pieza de trabajo. La extracción de la punta de la pieza de trabajo puede resultar dificultosa, cuando no imposible.

50 La solicitud de patente alemana DE 4314868 da a conocer una broca que comprende una cabeza de taladrado, un eje de soporte y un eje espiral dispuesto entre ellos. Los tres componentes se conectan entre sí de manera desmontable mediante unos roscados respectivos. El eje espiral puede conectarse a un roscado interno de la cabeza de taladrado por un extremo, y puede conectarse al roscado interno del eje de soporte por el otro extremo.

55 La patente de Estados Unidos número 756.399 da a conocer una broca compuesta que comprende un cuerpo de broca conectable de manera desmontable a una parte de punta de corte. Los dos componentes se conectan entre sí mediante un roscado cónico, que se extiende desde la parte del cuerpo de la broca y se conecta a una cavidad axial de la parte de punta que tiene unas ranuras espirales.

60 La solicitud de patente internacional WO 01/08840 da a conocer una broca que tiene una cabeza de corte reemplazable. Un eje que se extiende desde la cabeza de corte está dotado de un roscado externo que se conecta a un roscado complementario en la superficie interna de una abertura del eje de la broca.

65 Resulta necesaria una broca que supere todos los inconvenientes de los insertos y las puntas anteriormente mencionados. De manera específica, son necesarios un cuerpo de broca y una punta de broca desmontable que no se deformen ni se separen a lo largo de su utilización.

Resumen de la invención

La invención hace referencia a una broca que comprende un cuerpo de broca y una punta desmontable, tal como se define en las reivindicaciones 1 y 13.

Breve descripción de los dibujos

Las características adicionales de la presente invención, así como las ventajas que se derivan de esta, resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, haciendo referencia a los dibujos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva frontal, con las piezas desmontadas, de una broca según una realización de la invención;

la figura 2 es una vista parcial, en alzado lateral, con las piezas desmontadas, de la broca mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista parcial, en planta superior, del cuerpo de la broca mostrado en la figura 2, con su orificio de conexión, una de sus acanaladuras para virutas y sus roscados internos mostrados en líneas ocultas;

la figura 4 es una vista en sección del extremo frontal del cuerpo de la broca, tomada según la línea 4-4 de la figura 3;

la figura 5 es una vista en alzado frontal del cuerpo de la broca mostrado en las figuras 1-3, con sus roscados mostrados en líneas ocultas;

la figura 6 es una vista en alzado posterior de la punta desmontable mostrada en las figuras 1 y 2;

la figura 7 es una vista en sección de la punta desmontable, tomada según la línea 7-7 de la figura 6;

la figura 8 es una vista en perspectiva, con las piezas desmontadas, de otra broca según una realización de la invención;

la figura 9 es una vista parcial, en alzado, con las piezas desmontadas, de la broca mostrada en la figura 8;

la figura 10 es una vista parcial, en planta superior, del cuerpo de la broca mostrado en las figuras 8 y 9, con partes de sus acanaladuras para virutas mostradas en líneas ocultas;

la figura 11 es una vista en sección del cuerpo de la broca, tomada según la línea 11-11 de la figura 10;

la figura 12 es una vista en alzado frontal del cuerpo de la broca mostrado en las figuras 8 y 9, con partes de sus acanaladuras para virutas y de sus roscados mostradas en líneas ocultas;

la figura 13 es una vista en alzado posterior de la punta desmontable mostrada en las figuras 8 y 9; y

la figura 14 es una vista en sección de la punta desmontable, tomada según la línea 14-14 de la figura 13.

Descripción de la realización preferida

Haciendo referencia en este caso a los dibujos, en los que los mismos numerales designan los mismos componentes, en las figuras 1 y 2 se muestra una realización de la broca 10. La broca 10 está adaptada para su utilización en un centro de mecanización (no mostrado), teniendo dicho centro de mecanización un eje para alojar la broca y medios para hacer girar dicho eje. Una pluralidad de bordes de corte pueden estar dispuestos en el extremo frontal de la broca 10, separados de manera uniforme, a efectos de cortar una pieza de trabajo (no mostrada) durante una operación de mecanización. La broca 10 puede incluir a lo largo de la misma unas acanaladuras para virutas, indicadas de manera general como 12A, 12B, a efectos de obtener un espacio para la evacuación y expulsión de virutas de metal y refrigerante líquido.

La broca 10 incluye un cuerpo de broca, indicado de manera general como 14, que también se muestra en las figuras 3-5, y una punta desmontable, indicada de manera general como 16, que también se muestra en las figuras 6 y 7. La punta desmontable 16 está adaptada para su conexión al cuerpo de broca 14.

En la realización preferida, el cuerpo de broca 14 es una estructura alargada generalmente cilíndrica, definida por una pared exterior 15 sustancialmente cilíndrica que tiene un radio, indicado como R1 (mostrado en la figura 2). El cuerpo de broca 14 tiene un extremo frontal, indicado de manera general como 18, y un extremo posterior, indicado de manera general como 20. El cuerpo de broca 14 tiene unas acanaladuras para virutas 12A que están definidas por unas ranuras alargadas en la pared cilíndrica 15. Preferiblemente, las acanaladuras 12A están preferentemente definidas por unas ranuras que se desplazan en espiral formando un ángulo (por ejemplo, de 45 grados) con respecto al eje central A1 del cuerpo de broca 14. Aunque se muestran unas acanaladuras espirales, las acanaladuras pueden extenderse de manera recta y paralela al eje central A1 del cuerpo de broca 14. No obstante, las acanaladuras espirales permiten

ES 2 339 231 T3

obtener una cobertura angular entre el cuerpo de broca 14 y la punta desmontable 16 superior a la que se obtendría con acanaladuras rectas.

Una parte de cuerpo principal, indicada de manera general como 19, está dispuesta en el extremo posterior 20 del cuerpo de broca 14. La parte de cuerpo principal 19 funciona como un vástago de herramienta que está adaptado para fijarse al eje del centro de mecanización (no mostrado).

Un orificio de conexión 22 está dispuesto en el extremo frontal 18 del cuerpo de broca 14. El orificio de conexión 22 está adaptado para alojar una parte de la punta desmontable 16. Tal como puede observarse claramente en los dibujos, el orificio de conexión 22 está definido solamente parcialmente por la estructura cilíndrica del cuerpo de broca 14, debido a la presencia de las acanaladuras para virutas 12A. Tal como se muestra en los dibujos, el orificio de conexión 22 está definido por una pared cilíndrica interior 23. Preferiblemente, el orificio de conexión 22 está dotado de una superficie achaflanada 24 en el extremo frontal 18 del cuerpo de broca 14. La superficie achaflanada 24 se dispone para guiar la introducción de la punta desmontable 16 en el orificio de conexión 22 y reducir la interferencia entre dicha punta desmontable 16 y dicho orificio de conexión 22. Preferiblemente, la superficie achaflanada 24 está orientada según un ángulo α (por ejemplo, de 45 grados) con respecto al eje central A1 del cuerpo de broca 14, tal como se muestra en la figura 3. El orificio de conexión 22 finaliza en una superficie terminal 26 situada hacia el extremo posterior 20 del cuerpo de broca 14.

Tal como se muestra en la figura 3, la anchura o el diámetro del orificio de conexión 22 se indica como W1 (figura 3) y la profundidad de dicho orificio de conexión 22 se indica como D1 (figura 3). Estas dimensiones son importantes para obtener una interfaz adecuada entre el cuerpo de broca 14 y la punta desmontable 16.

Un roscado interno 28 se extiende desde el orificio de conexión 22. En una realización preferida de la invención, unos roscados internos 28 opuestos diametralmente se extienden hacia afuera desde el orificio de conexión 22. Cada roscado interno 28 está definido por una cara frontal 30, una cara posterior 32 y una superficie radial 34 que se extiende axialmente entre dichas caras frontal y posterior 30, 32. Preferiblemente, la cara frontal 30 de cada roscado externo 28 está dispuesta según un ángulo β (por ejemplo, de 2 grados) con respecto a un plano que se extiende perpendicularmente a través del eje central A1 del cuerpo de broca 14, tal como se muestra en la figura 3. La cara posterior 32 de cada roscado interno 28 está separada, o apartada, del cuerpo principal 19 por una parte de diámetro reducido 33 del orificio de conexión 22. Una parte de la superficie radial 34 de cada roscado interno 28 tiene un radio decreciente que define una cara de transmisión 35. La cara de transmisión 35 de cada roscado 28 se inicia en un punto P1 situado en un plano que forma un ángulo γ (por ejemplo, de 5 grados, aproximadamente) con respecto a un plano que pasa a través del eje central A1 del cuerpo de broca 14, tal como se muestra en la figura 5.

Haciendo referencia en este caso a las figuras 6-7, la punta desmontable 16 comprende una punta de corte, indicada de manera general como 36, en el extremo frontal 37 de esta. La punta de corte 36 es una estructura generalmente cilíndrica. La punta de corte 36 tiene un extremo frontal, indicado de manera general como 38, y una cara posterior, indicada de manera general como 40. La punta de corte 36 está definida por una pared cilíndrica exterior 45 que tiene un radio R2 (mostrado en la figura 2) que es sustancialmente igual al radio R1 de la pared cilíndrica exterior 19 del cuerpo de broca 14. La punta desmontable 16 tiene unas acanaladuras para virutas 12B que están definidas por unas ranuras alargadas en la pared cilíndrica 19. Preferiblemente, las acanaladuras 12B están definidas por unas ranuras en espiral que forman un ángulo (por ejemplo, de 45 grados, aproximadamente) con respecto al eje central A2 de la punta desmontable 16. Las acanaladuras 12B están adaptadas para su alineación con las acanaladuras para virutas 12A del cuerpo de broca 14, tal como se muestra en las figuras 1 y 2. De manera similar a las acanaladuras 12A anteriores, las acanaladuras 12B pueden ser acanaladuras rectas que se extienden en paralelo al eje central A2 de la punta desmontable 16, siempre y cuando las acanaladuras 12A del cuerpo de broca 14 sean también rectas.

El extremo frontal 37 de la punta desmontable 16 está adaptado para soportar bordes de corte. Los bordes de corte facilitan la eliminación de material de una pieza de trabajo (no mostrada). El material eliminado es evacuado y expulsado a través de las acanaladuras para virutas 12.

Un extremo posterior 43 de la punta desmontable 16 define un eje 44 que está adaptado para ser introducido en el orificio de conexión 22 del extremo frontal 18 del cuerpo de broca 14. De manera similar al orificio de conexión 22 anterior, el eje 44 de la punta desmontable 16 está definido solamente parcialmente por la estructura cilíndrica que forma dicha punta desmontable 16, debido a la presencia de las acanaladuras para virutas 12B. Tal como se ha mencionado anteriormente, las acanaladuras espirales permiten obtener una cobertura angular entre el cuerpo de broca 14 y la punta desmontable 16 superior a la que se obtendría con acanaladuras rectas. Por lo tanto, resultan preferibles las acanaladuras espirales.

Tal como se muestra en los dibujos, el eje 44 de la punta desmontable 16 está definido al menos parcialmente por una pared cilíndrica exterior 47. Preferiblemente, el eje 44 tiene una superficie achaflanada 48 hacia el extremo posterior 43 de la punta desmontable 16. La superficie achaflanada 48 se dispone para guiar la introducción de la punta desmontable 16 en el orificio de conexión 22 y reducir la interferencia entre dicha punta 16 y dicho orificio de conexión 22. Preferiblemente, la superficie achaflanada 48 está orientada según un ángulo ε (por ejemplo, de 30 grados) con respecto al eje central A2 de la punta desmontable 16, tal como se muestra en la figura 7. El eje 44 finaliza en una superficie terminal 50 en el extremo posterior 43 de la punta desmontable 16.

ES 2 339 231 T3

La anchura o el diámetro del eje 44 se indica como W2 y la profundidad de dicho eje 44 se indica como D2, tal como se muestra en la figura 7. Tal como se ha mencionado anteriormente, estas dimensiones son importantes para obtener una interfaz adecuada entre el cuerpo de broca 14 y la punta desmontable 16. Por ejemplo, la profundidad D1 del orificio de conexión 22 es superior a la profundidad D2 del eje 44, y la anchura W1 del orificio de conexión 22 es superior a la anchura W2 del eje 44. Esto permite acoplar el eje 44 en el orificio de conexión 22.

Un roscado externo 52 se extiende desde el eje 44 de la punta desmontable 16. En una realización preferida, unos roscados externos 52 opuestos diametralmente se extienden desde el eje 44, entre la punta de corte 36 y la superficie terminal 50 del extremo posterior 43 de la punta desmontable 16. Cada roscado externo 52 está definido por una cara frontal 54, una cara posterior 56 y una superficie radial 58 que se extiende axialmente entre dicha cara frontal 54 y dicha cara posterior 56. Las caras frontal y posterior 54, 56 del roscado externo 52 están dispuestas en unos planos que son generalmente perpendiculares al eje central A2 de la punta desmontable 16. No obstante, la superficie radial 58 se estrecha hacia el extremo frontal de la punta desmontable 16 según un ángulo δ (por ejemplo, de 2 grados, aproximadamente). La superficie radial 58 que se estrecha se dispone para guiar la introducción de los roscados externos 52 en los roscados internos 28 y reducir la interferencia entre dichos roscados externos 52 y dichos roscados internos 28. Asimismo, las partes opuestas 62 del eje 44 de la punta desmontable 16 no son cilíndricas. Estas partes no cilíndricas 62 están orientadas según un ángulo η (por ejemplo, de 35 grados, aproximadamente), medido desde el eje central A2 de la punta desmontable 16. Además, una parte de la superficie radial 58 de cada roscado externo 52 tiene un radio decreciente que define una cara de transmisión 60, similar a la cara de transmisión 35 de cada roscado interno 28. La cara de transmisión 60 se inicia en un punto P2 situado en un plano que forma un ángulo θ (por ejemplo, de 9 grados, aproximadamente) con respecto a un plano que pasa a través del eje central A2 de la punta desmontable 16, tal como se muestra en la figura 6. La cara de transmisión 60 de cada roscado externo 52 coopera con la cara de transmisión 35 del roscado interno 28 correspondiente para formar un acoplamiento por interferencia entre dichos roscados externos 52 y dichos roscados internos 28 y transmitir la fuerza de giro del cuerpo de broca 14 a la punta desmontable 16.

Durante su funcionamiento, el eje 44 de la punta desmontable 16 se introduce en el orificio de conexión 28. Cuando el eje 44 se introduce en el orificio 28, los roscados externos opuestos 52 se introducen en las acanaladuras 12A correspondientes del cuerpo de broca 14. Cuando los roscados externos 52 están alineados con los roscados internos 28 correspondientes, la punta desmontable 16 se hace girar (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) con respecto al cuerpo de broca 14. Esto puede llevarse a cabo mediante una herramienta (no mostrada) adaptada para acoplarse a las acanaladuras 12B de la punta desmontable 16. Cuando se hace girar la punta desmontable 16, los roscados externos 52 se introducen en los roscados internos 28 correspondientes. Debido a que la cara frontal 30 de cada roscado interno 28 está dispuesta según un ángulo β y, además, la superficie radial 58 de cada roscado externo 52 se estrecha, los roscados externos 52 pueden ser guiados para introducirlos en los roscados internos 28 con relativa facilidad y con una interferencia mínima de dichos roscados internos 28. El acoplamiento por interferencia entre las caras de transmisión 35, 60 de los roscados internos 28 y de los roscados externos 52 bloquea la punta desmontable 16 en el cuerpo de broca 14.

Preferiblemente, los roscados internos 28 están situados a lo largo de una zona intermedia del orificio de conexión 22, entre el extremo frontal 18 del cuerpo de broca 14 y la superficie terminal 26 de dicho orificio de conexión 22 situada hacia el extremo posterior 20 de dicho cuerpo de broca 14. De manera similar, los roscados externos 52 están situados preferiblemente a lo largo de una zona intermedia del eje 44 de la punta desmontable 16, entre la punta de corte 36 y el extremo posterior 43 de dicha punta desmontable 16.

En las figuras 8 y 9 se muestra otra broca 70 según una segunda realización. Esta broca 70 incluye un cuerpo de broca, indicado de manera general como 74, que también puede observarse en las figuras 10-12, y una punta desmontable, indicada de manera general como 76, que puede observarse en las figuras 13 y 14. La punta desmontable 76 está adaptada para su conexión al cuerpo de broca 74.

De manera similar al cuerpo de la broca 10 descrito anteriormente, este cuerpo de broca 74 es una estructura cilíndrica generalmente alargada que tiene un extremo frontal, indicado de manera general como 78, y un extremo posterior 80. Preferiblemente, el cuerpo de broca 74 está definido por una pared exterior sustancialmente cilíndrica 71. El cuerpo de broca 74 tiene unas acanaladuras para virutas 72A, que pueden estar definidas por unas ranuras alargadas en la pared cilíndrica exterior 71. Preferiblemente, las acanaladuras 72A tienen forma de ranuras que se desplazan en espiral formando un ángulo (por ejemplo, de 45 grados, aproximadamente) con respecto al eje central A3 del cuerpo de broca 74. Aunque se muestran unas acanaladuras espirales, es posible utilizar acanaladuras rectas que se extienden en paralelo al eje central A3 del cuerpo de broca 74.

El extremo posterior 80 del cuerpo de broca 74 está definido por una parte de cuerpo principal, indicada de manera general como 81. La parte de cuerpo principal 81 funciona como un vástago de herramienta que está adaptado para fijarse al eje de un centro de mecanización (no mostrado).

Tal como se muestra en las figuras 10-12, el extremo frontal 78 del cuerpo de broca 74 está definido por un eje 82. El eje 82 es generalmente cilíndrico. No obstante, una parte del eje 82 no es cilíndrica, debido a la presencia de las acanaladuras para virutas 72A.

ES 2 339 231 T3

Preferiblemente, el eje 82 está dotado de una ranura 83. La ranura 83 forma unas partes de eje 72A, 72B dispuestas diametralmente. La ranura 83 está definida por un canal transversal que se extiende a lo largo del eje A3 del cuerpo de broca 74. La ranura 83 finaliza en un orificio transversal. La función de la ranura 83 es permitir que las partes de eje 72A, 72B se doblen, reduciendo de este modo el riesgo de que dichas partes de eje 72A, 72B se rompan por fatiga a lo largo de la utilización de la broca 70.

Tal como se muestra en los dibujos, un roscado externo 88 se extiende radialmente hacia afuera desde el eje 82 situado en el extremo frontal 78 del cuerpo de broca 74. En una realización preferida de la invención, los roscados externos opuestos 88 se extienden radialmente hacia afuera desde el eje 82. Preferiblemente, cada roscado externo 88 tiene una cara frontal achaflanada 90 y una cara posterior achaflanada 92. Una superficie radial 94 está dispuesta entre la cara frontal 78 y la cara posterior 80. La cara posterior 80 está separada, o apartada, de la parte de cuerpo principal 81 del cuerpo de broca 74 por una parte de diámetro reducido 93 del eje 82, situada entre dicha parte de cuerpo principal 81 y la cara posterior achaflanada 92 de los roscados externos 88. La parte de diámetro reducido 93 finaliza en una cara de transmisión 95.

La punta desmontable 76 tiene un extremo frontal 97 que comprende una punta de corte, indicada de manera general como 96. La punta de corte 96 es una estructura generalmente cilíndrica que tiene un extremo frontal, indicado de manera general como 98, y una cara posterior, indicada de manera general como 100. La punta de corte 96 está definida por una pared cilíndrica exterior 99 que tiene un radio R4, mostrado en la figura 9, que es sustancialmente igual al radio R3 del cuerpo de broca 74. Las acanaladuras para virutas 72B están definidas por unas ranuras alargadas en la pared cilíndrica 99. Preferiblemente, las acanaladuras 72B están definidas por unas ranuras que se desplazan en espiral formando un ángulo (por ejemplo, de 45 grados) con respecto al eje A4 de la punta desmontable 76. Las acanaladuras 72B están adaptadas para su alineación con las acanaladuras 72A del cuerpo de broca 74. De manera similar a las anteriores acanaladuras 72A del cuerpo de broca 74, las acanaladuras 72B de la punta desmontable 76 pueden ser acanaladuras rectas que se extienden en paralelo al eje central A4 de la punta 76, siempre y cuando las acanaladuras 72A del cuerpo de broca 74 sean también rectas.

El extremo frontal 97 de la punta desmontable 76 está adaptado para soportar unos bordes de corte. La punta desmontable 76 tiene un extremo posterior 107 que define un orificio de conexión 104. El orificio de conexión 104 está adaptado para alojar el eje 82 situado en el extremo frontal 78 del cuerpo de broca 74. De manera similar al eje 82 del cuerpo de broca 74, el orificio de conexión 104 de la punta desmontable 76 es solamente parcialmente cilíndrico, debido a la presencia de las acanaladuras para virutas 72B. Tal como se ha mencionado anteriormente, las acanaladuras espirales permiten obtener una cobertura angular entre el cuerpo de broca 74 y la punta desmontable 76 superior a la que se obtendría con acanaladuras rectas. En consecuencia, resultan preferibles las acanaladuras espirales.

Tal como se muestra en los dibujos, el orificio de conexión 104 de la punta desmontable 76 está definido de manera general por una pared cilíndrica interior 109. Preferiblemente, el orificio de conexión 104 tiene una superficie achaflanada 108 en el extremo posterior 107 de la punta desmontable 76. La superficie achaflanada 108 se dispone para ayudar a guiar la introducción del eje 82 situado en el extremo frontal 78 del cuerpo de broca 74 en el orificio de conexión 104 y reducir la interferencia entre dicho eje 82 y dicho orificio de conexión 104. El extremo frontal de la pared cilíndrica interior 109 finaliza en una superficie terminal 110.

La anchura o el diámetro del orificio de conexión 104 se indica como W4, y la profundidad de dicho orificio de conexión 104 se indica como D4, tal como se muestra en la figura 14. Tal como se ha mencionado anteriormente, estas dimensiones son importantes para obtener una interfaz adecuada entre el cuerpo de broca 74 y la punta desmontable 76. Por ejemplo, la profundidad D4 del orificio de conexión 104 es superior a la profundidad D3 del eje 82, y la anchura W4 del orificio de conexión 104 es inferior a la anchura W3 del eje 82. Esto permite acoplar el eje 82 en el orificio 104.

Un roscado interno 112 está situado adyacente a la superficie terminal 110 del orificio de conexión 104, situada hacia el extremo frontal 87 de la punta desmontable 76. En una realización preferida de la invención, unos roscados internos opuestos 112 están situados adyacentes a la superficie terminal 110 del orificio de conexión 104. Cada roscado interno 112 está definido por una superficie achaflanada frontal 114, una superficie achaflanada posterior 116 y una superficie radial 118 que se extiende entre dichas superficies achaflanadas frontal y posterior 114, 116. El orificio de conexión 104 finaliza en una parte de diámetro reducido 117 en el extremo posterior 107 de la punta desmontable 76. La parte de diámetro reducido 117 finaliza en una cara de transmisión 120.

De manera similar a la broca 10 descrita anteriormente, el eje 82 está adaptado para ser introducido en el orificio de conexión 104. Cuando el eje 82 se introduce en el orificio 104, los roscados externos opuestos 112 se introducen en las acanaladuras 72A correspondientes del cuerpo de broca 74. Cuando los roscados externos 88 están alineados con los roscados internos 112 correspondientes, la punta 76 se hace girar (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) con respecto al cuerpo de broca 74. Cuando se hace girar la punta 76, los roscados externos 88 se introducen en los roscados internos 112 correspondientes. Debido a que las superficies frontal y posterior 90, 92 de cada roscado externo 88 están achaflanadas y, además, las superficies frontal y posterior 114, 116 de cada roscado interno 112 también están achaflanadas, los roscados externos 88 pueden ser guiados al ser introducidos en los roscados internos 112 con relativa facilidad y con una interferencia mínima de dichos roscados internos 112. El acoplamiento por interferencia entre las caras de transmisión 95, 120 de los roscados externos e internos 88, 112 bloquea la punta desmontable 76 en el cuerpo de broca 74.

ES 2 339 231 T3

Aunque la presente invención se ha descrito haciendo referencia a diversas realizaciones preferidas, resultará evidente para personas con conocimientos medios de la técnica que es posible realizar varias modificaciones y adiciones. Todas las modificaciones comprendidas dentro del ámbito de las reivindicaciones están incluidas dentro del ámbito de la presente patente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una broca, que comprende:

5 un cuerpo de broca (14) que tiene una parte de cuerpo principal (19) y un roscado interno (28), y

una punta desmontable (16) que tiene una punta de corte (36) y un roscado externo (52) que está adaptado para su conexión a dicho roscado interno (28) de dicho cuerpo de broca,

10 en la que dicho roscado interno (28) está dispuesto en un orificio de conexión (22) y dicho roscado externo (52) se extiende desde un eje (44),

15 en la que dicho roscado interno (28) y dicho orificio de conexión (22) están dispuestos en un extremo frontal (18) de dicho cuerpo de broca (14), y dicho roscado externo (52) y dicho eje (44) están dispuestos en un extremo posterior (43) de dicha punta desmontable (16),

estando definido dicho roscado interno (28) por una cara frontal (30), una cara posterior (32) y una superficie radial (34) que se extiende entre dicha cara frontal y dicha cara posterior,

20 estando definido dicho roscado externo (52) por una cara frontal (54), una cara posterior (56) y una superficie radial (58) que se extiende entre dicha cara frontal y dicha cara posterior,

estando adaptado dicho eje (44) para ser introducido en dicho orificio de conexión (22) y girar para la conexión de dichos roscados interno y externo (28, 52),

25 **caracterizada** por que dicho cuerpo de broca (14) tiene una parte de diámetro reducido (33) entre dicha parte de cuerpo principal (19) y dicho roscado interno (28),

30 en la que dicha superficie radial (34) de dicho roscado interno (28) y dicha superficie radial (58) de dicho roscado externo (52) tienen cada una un radio decreciente circunferencialmente que define una cara de transmisión, y dicha cara de transmisión (60) de dicho roscado externo (52) coopera con dicha cara de transmisión (35) de dicho roscado interno (28) para formar un acoplamiento por interferencia entre dicho roscado externo y dicho roscado interno, a efectos de transmitir la fuerza de giro de dicho cuerpo de broca (14) a dicha punta desmontable (16).

35 2. La broca, según la reivindicación 1, en la que dichas caras frontal y posterior (54, 56) de dicho roscado externo (52) están dispuestas en unos planos que son generalmente perpendiculares al eje central (A2) de dicha punta desmontable (16), y dicha superficie radial (58) se estrecha hacia un extremo frontal (36) de dicha punta desmontable (16).

40 3. La broca, según la reivindicación 1, en la que las partes laterales (62) opuestas de dicho eje (44) no son cilíndricas.

45 4. La broca, según la reivindicación 3, en la que dichas partes no cilíndricas (62) están orientadas según un ángulo aproximado de 35 grados con respecto al eje central (A2) de dicha punta desmontable (16).

50 5. La broca, según la reivindicación 1, en la que dicho orificio de conexión (22) está dotado de una superficie achaflanada (24) en dicho extremo frontal (18) de dicho cuerpo de broca (14), y dicho eje (44) está dotado de una superficie achaflanada (48) en dicho extremo posterior (43) de dicha punta desmontable (16).

55 6. La broca, según la reivindicación 5, en la que dichas superficies achaflanadas (24, 48) están orientadas según un ángulo aproximado entre 30 y 45 grados con respecto al eje central (A1, A2) de dicho cuerpo de broca (14) y de dicha punta desmontable (16).

7. La broca, según la reivindicación 1, en la que dicho orificio de conexión (22) tiene una anchura y una profundidad, y dicho eje (44) tiene una anchura y una profundidad dimensionadas para su acoplamiento en el interior de la anchura y la profundidad del orificio de conexión (22).

60 8. La broca, según la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo de broca (14) y dicha punta desmontable (16) tienen cada uno al menos una acanaladura para virutas, estando adaptadas dichas acanaladuras (12A) de dicho cuerpo de broca para su alineación con dichas acanaladuras (12B) de dicha punta desmontable.

9. La broca, según la reivindicación 8, en la que dichas acanaladuras (12A, 12B) son acanaladuras espirales.

65 10. La broca, según la reivindicación 1, en la que dicha cara frontal (54) de dicho roscado externo (52) está dispuesta según un ángulo con respecto a un plano que se extiende perpendicularmente a través del eje central (A1) de dicho cuerpo de broca (14).

ES 2 339 231 T3

11. La broca, según la reivindicación 10, en la que dicha cara de transmisión (35) se inicia en un punto situado en un plano que forma un ángulo aproximado de 5 grados con respecto a un plano que pasa a través de un eje central (A1) de dicho cuerpo de broca (14) y de un centro de dicho roscado interno (28).

5 12. La broca, según la reivindicación 1, en la que dicha punta desmontable (16) soporta unos bordes de corte en un extremo frontal (37) de esta.

13. Una broca, que comprende:

10 un cuerpo de broca (74) que tiene una parte de cuerpo principal (81) y un roscado externo (88), y

una punta desmontable (76) que tiene una punta de corte y un roscado interno (112) que está adaptado para su conexión a dicho roscado externo (88) de dicho cuerpo de broca (74),

15 en la que dicho roscado interno (112) está dispuesto en un orificio de conexión (104) y dicho roscado externo (88) se extiende desde un eje (82),

20 en la que dicho roscado externo (88) y dicho eje (82) están dispuestos en un extremo frontal (78) de dicho cuerpo de broca (74), y dicho roscado interno (112) y dicho orificio de conexión (104) están dispuestos en un extremo posterior (107) de dicha punta desmontable (76),

estando definido dicho roscado interno (112) por una cara frontal (114), una cara posterior (116) y una superficie radial (118) que se extiende entre dicha cara frontal y dicha cara posterior,

25 estando definido dicho roscado externo (88) por una cara frontal (90), una cara posterior (92) y una superficie radial (94) que se extiende entre dicha cara frontal y dicha cara posterior, y

estando adaptado dicho eje (82) para ser introducido en dicho orificio de conexión (104) y girar para la conexión de dichos roscados interno y externo (112, 88),

30 **caracterizada** por que dicho cuerpo de broca (74) tiene una parte de diámetro reducido (93) entre dicha parte de cuerpo principal (81) y dicho roscado externo (88), y dicho orificio de conexión (104) finaliza en una parte de diámetro reducido (117) en dicho extremo posterior (107) de dicha punta desmontable (76),

35 en la que cada una de dichas partes de diámetro reducido (93, 117) de dicho cuerpo de broca (74) y de dicha punta desmontable (76) tiene un radio decreciente circunferencialmente que forma una cara de transmisión, estando adaptada dicha cara de transmisión (95) de dicho cuerpo de broca (74) para formar un acoplamiento por interferencia con dicha cara de transmisión (120) de dicha punta desmontable (76), a efectos de transmitir la fuerza de giro de dicho cuerpo de broca (74) a dicha punta desmontable (76).

40 14. La broca, según la reivindicación 13, en la que dicho eje (82) está dotado de una ranura (83) que forma unas partes de eje (72A, 72B) dispuestas diametralmente.

45 15. La broca, según la reivindicación 14, en la que dicha ranura (83) está definida por un canal transversal que se extiende a lo largo del eje central (A3) de dicho cuerpo de broca (74).

16. La broca, según la reivindicación 15, en la que dicha ranura (83) finaliza en un orificio transversal.

50 17. La broca, según la reivindicación 13, en la que dicha cara frontal (90, 114) y dicha cara posterior (92, 116) de dichos roscados (88, 112) están achaflanadas.

18. La broca, según la reivindicación 13, en la que dicha punta desmontable (76) tiene un extremo frontal (97) que comprende una punta de corte.

55 19. La broca, según la reivindicación 13, en la que dicho cuerpo de broca (74) y dicha punta desmontable (76) tienen cada uno al menos una acanaladura para virutas, estando adaptada dicha acanaladura para virutas (72A) de dicho cuerpo de broca para su alineación con dicha acanaladura para virutas (72B) de dicha punta desmontable.

20. La broca, según la reivindicación 19, en la que dichas acanaladuras (72A, 72B) son acanaladuras espirales.

60 21. La broca, según la reivindicación 13, en la que dicho eje (82) tiene una superficie achaflanada (90) en dicho extremo frontal (78) de dicho cuerpo de broca, y dicho orificio de conexión (104) tiene una superficie achaflanada (108) en dicho extremo posterior (107) de dicha punta desmontable, para ayudar a guiar la introducción de dicho eje (82) en dicho orificio de conexión (104) y reducir la interferencia entre dicho eje y dicho orificio de conexión.

65 22. La broca, según la reivindicación 13, en la que dicho eje (82) tiene una anchura, y dicho orificio de conexión (104) tiene una anchura inferior a la anchura de dicho eje (82).

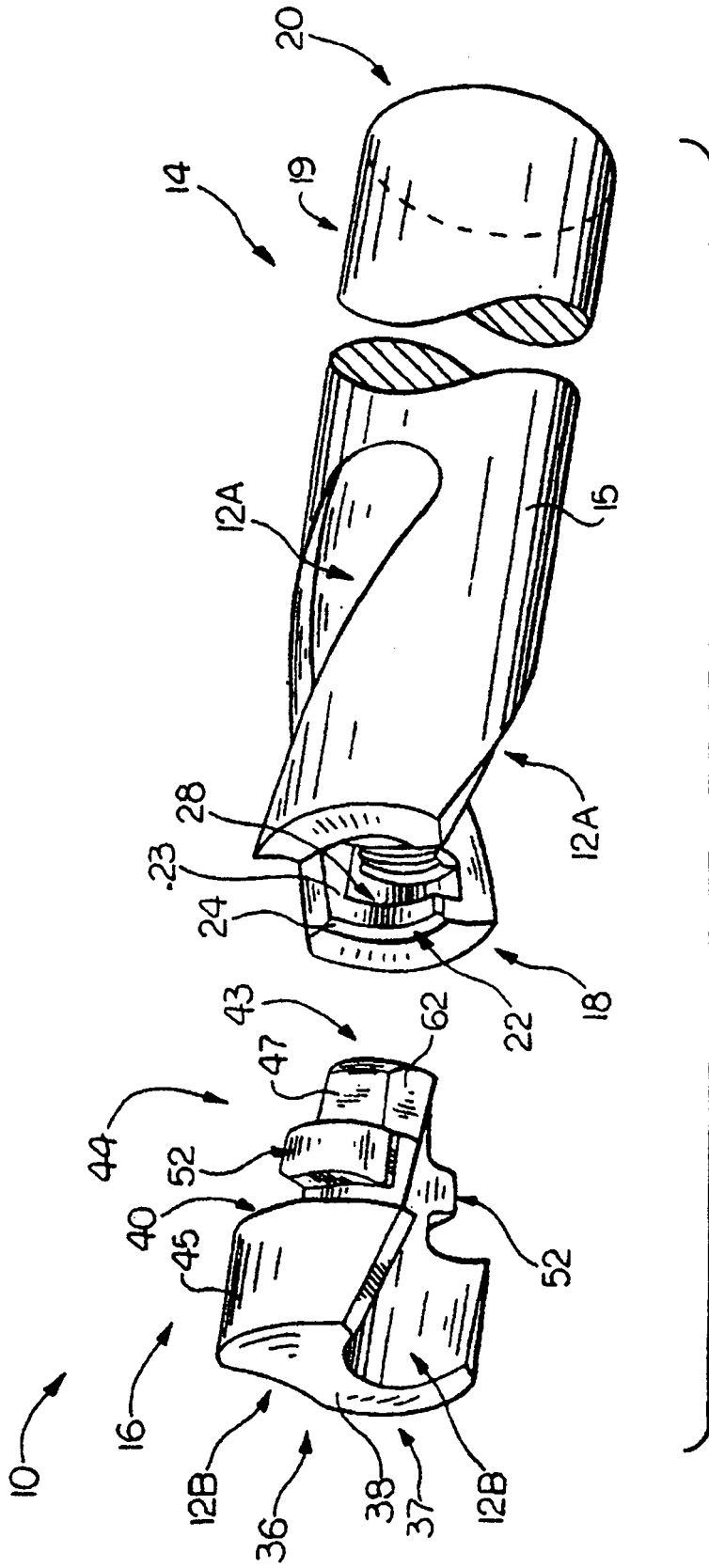


FIG. 1

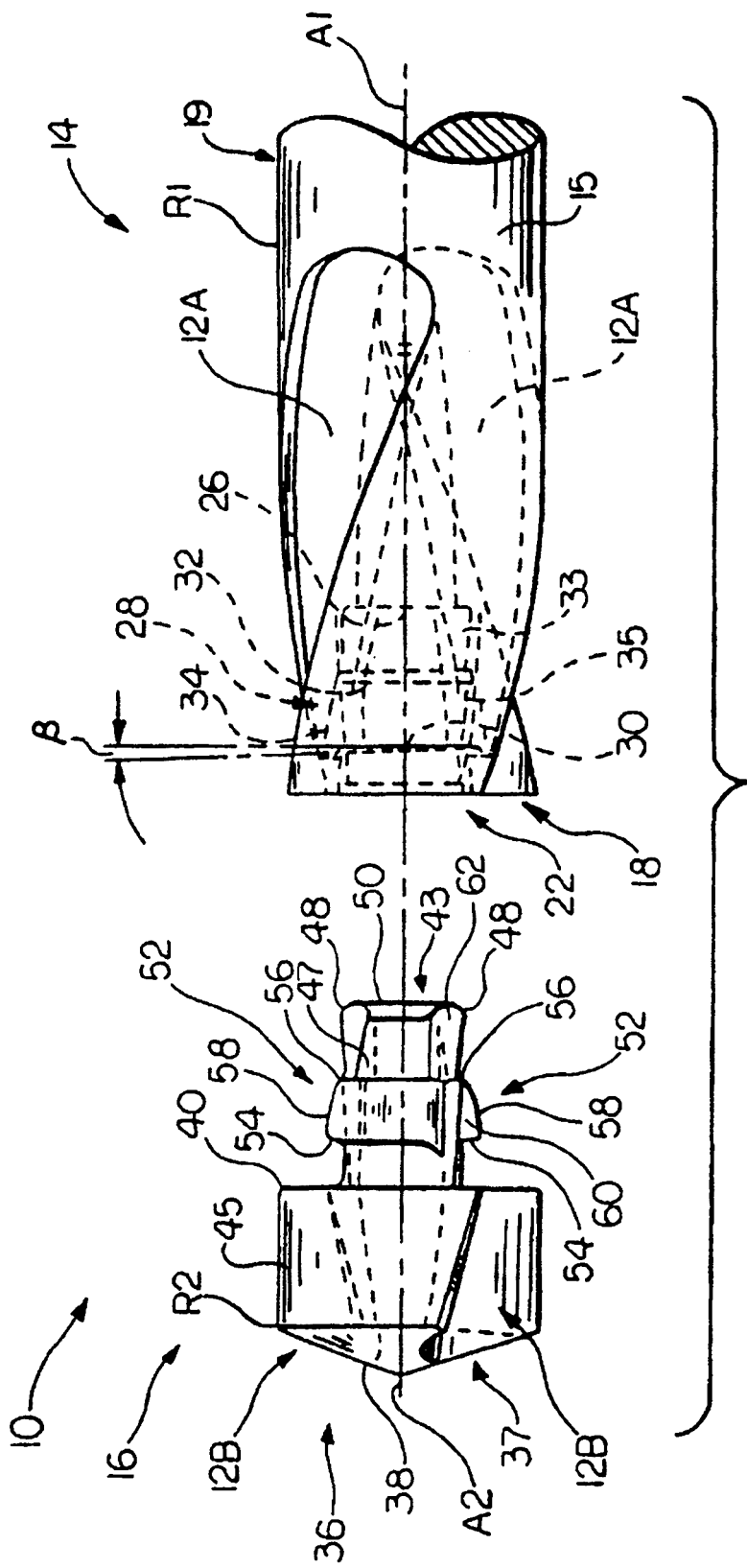


FIG. 2

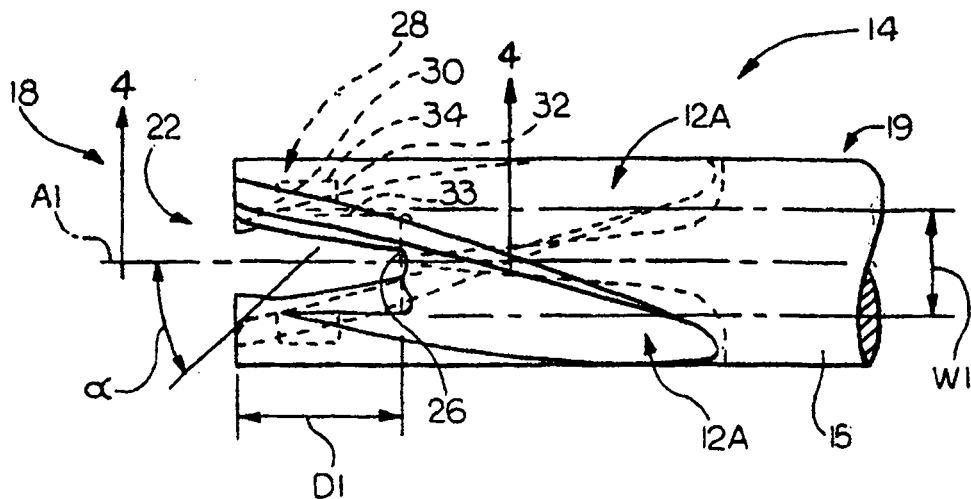


FIG. 3

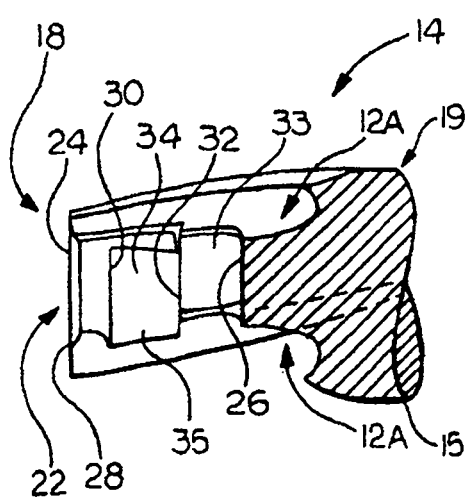


FIG. 4

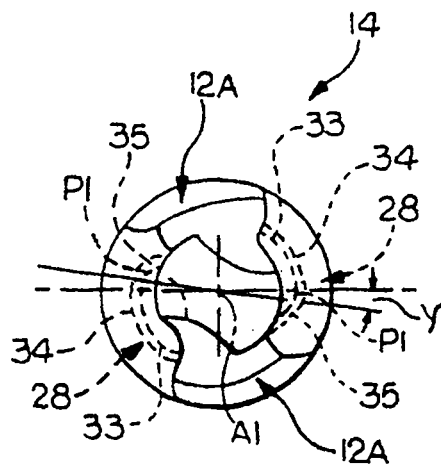


FIG. 5

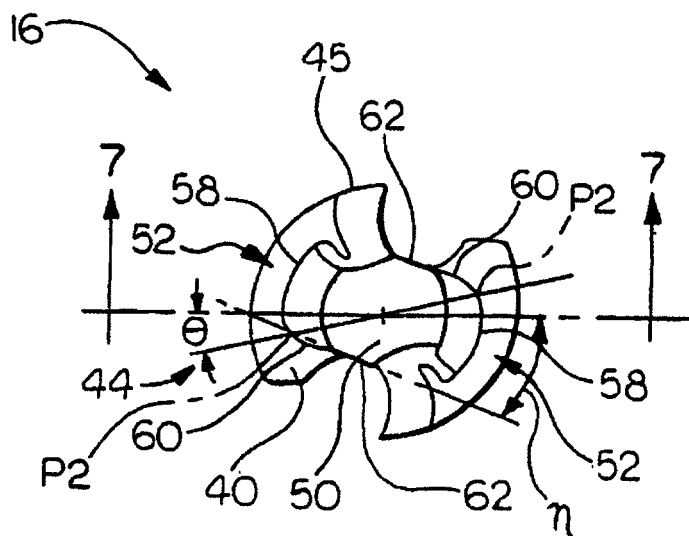


FIG. 6

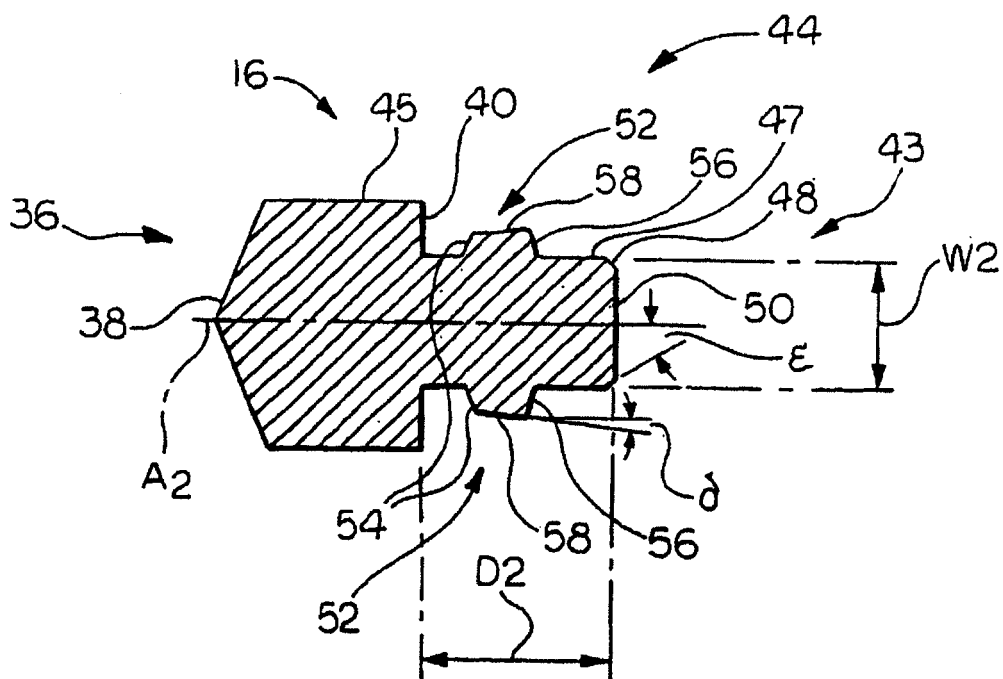


FIG. 7

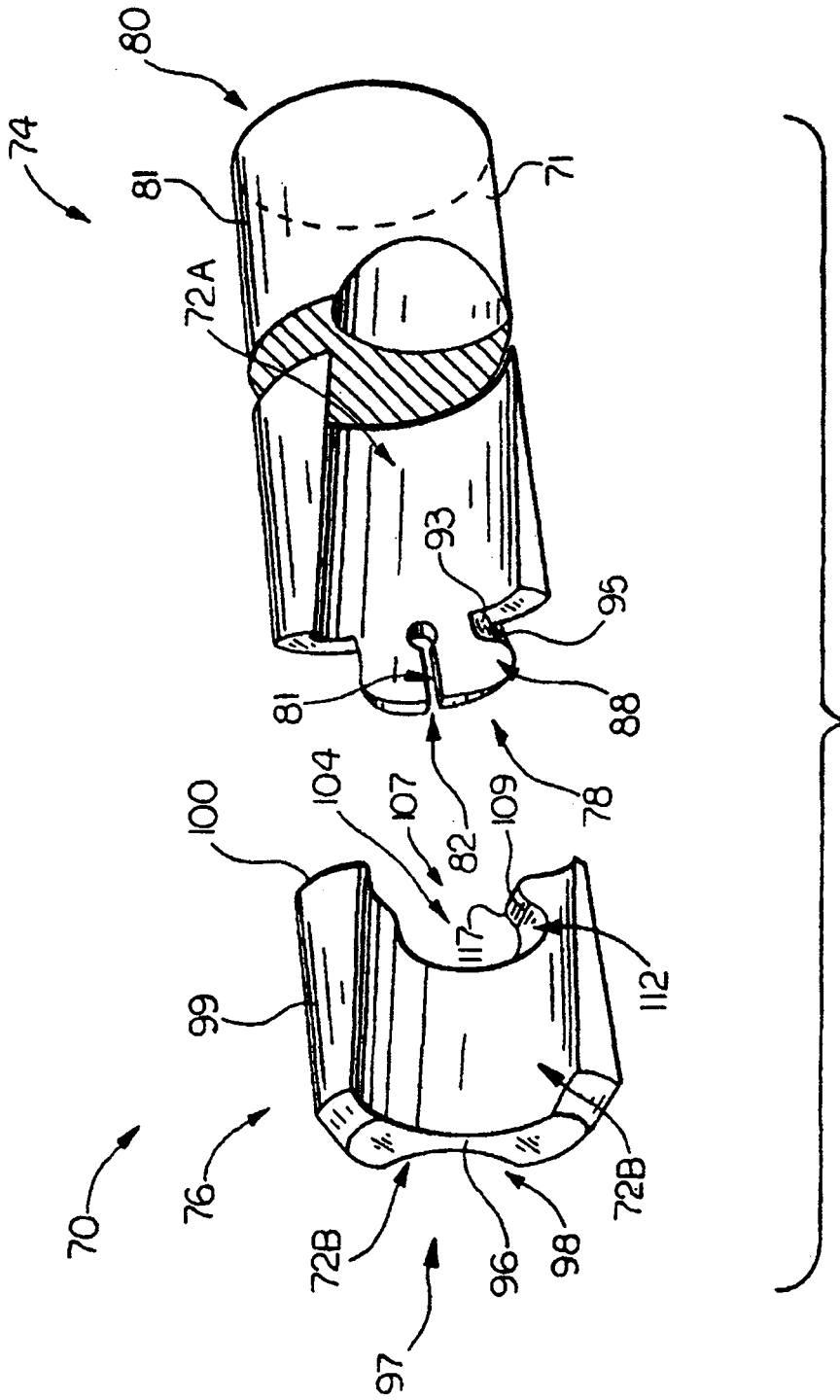


FIG. 8

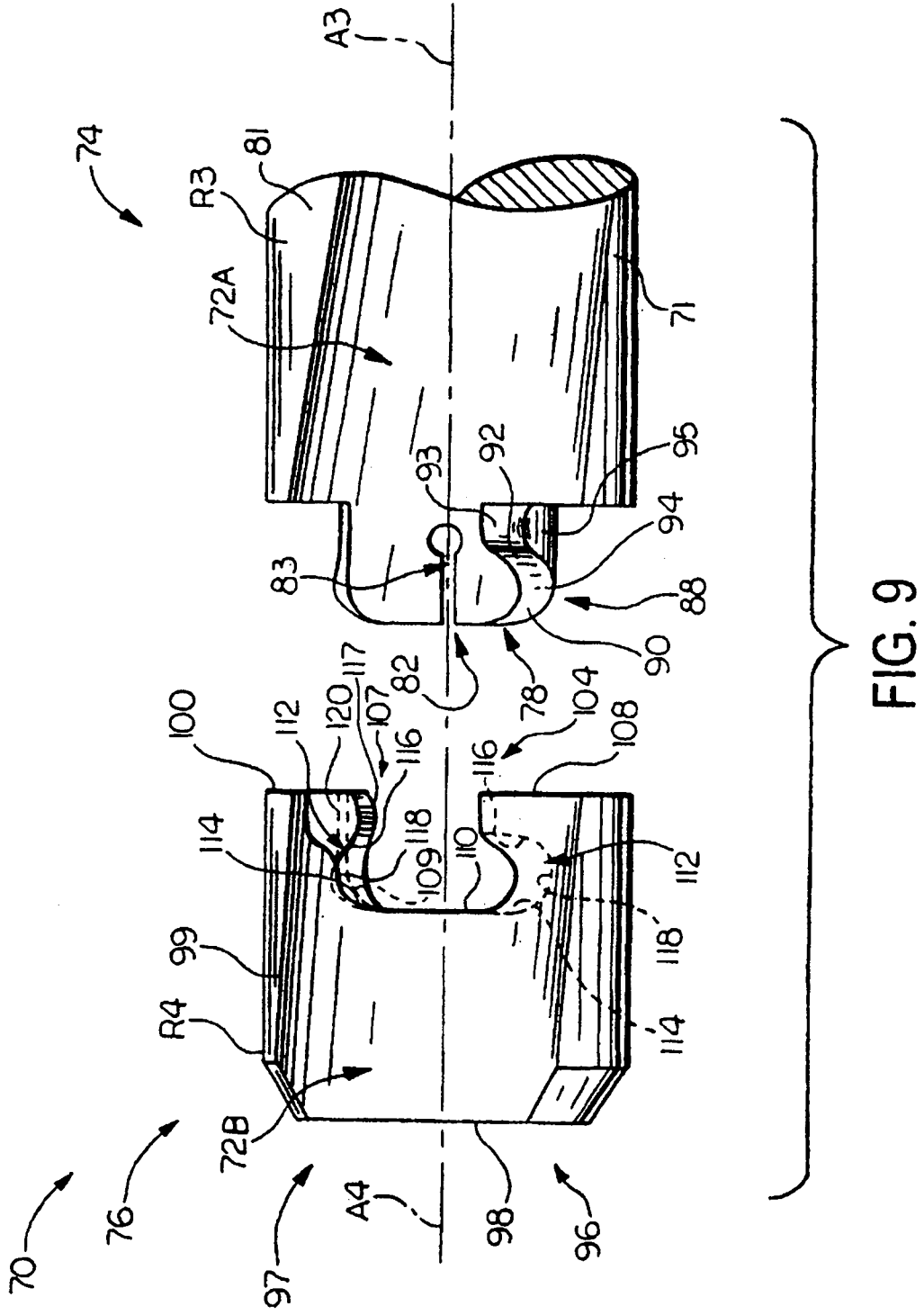


FIG. 9

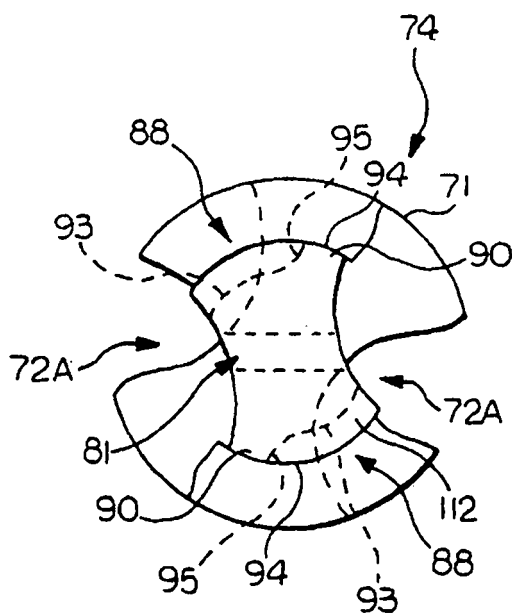
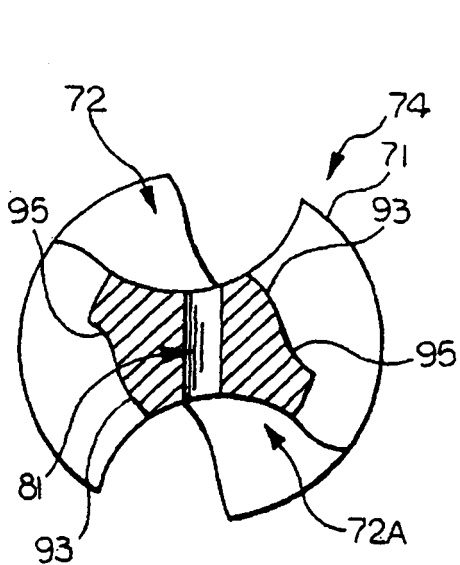
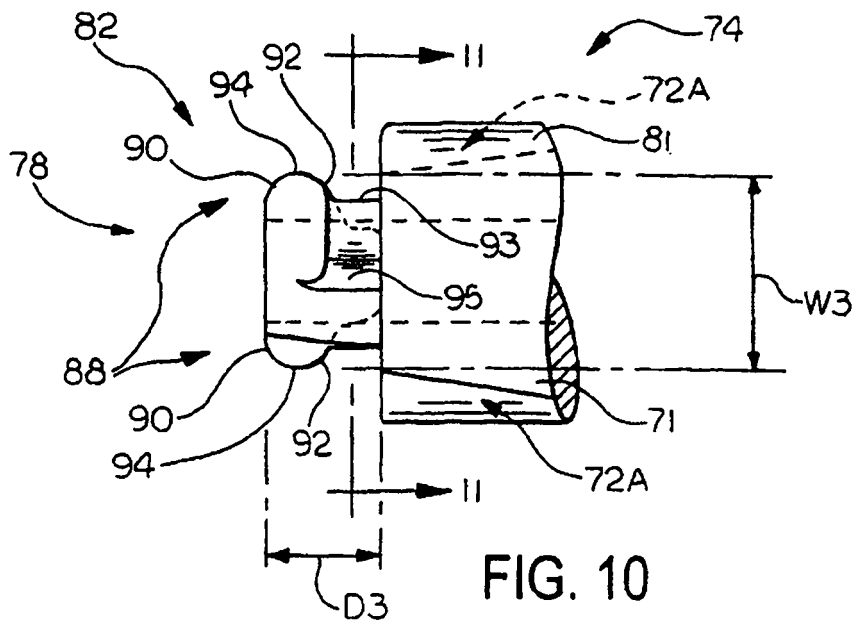


FIG. 13

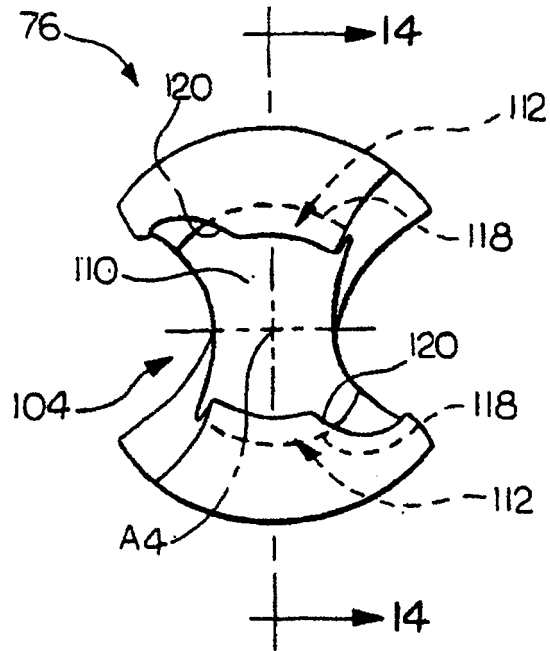


FIG. 14

