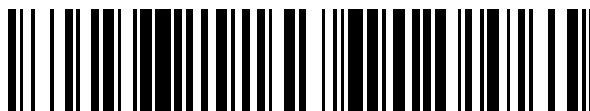


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 751**

51 Int. Cl.:

B23B 51/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2002 E 12002361 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2484469**

54 Título: **Herramienta de corte**

30 Prioridad:

02.10.2001 US 969234

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

21.03.2014

73 Titular/es:

**KENAMETAL, INC. (100.0%)
P.O. Box 231 1600 Technology Way
Latrobe, PA 15650-0231, US**

72 Inventor/es:

ERICKSON, ROBERT A.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 449 751 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Herramienta de corte

La presente invención está relacionada en general con una herramienta de corte, y concierne específicamente a una herramienta de corte giratoria o que trabaja con un extremo separable, que está adaptada para girar y cortar una pieza de trabajo estacionaria, o que puede cortar una pieza giratoria de trabajo cuando está estacionaria.

En la técnica anterior se conocen herramientas de corte giratorias separables. Una de tales herramientas está descrita en la patente de Estados Unidos núm. 5.904.455, de Krenzer y otros. Esta herramienta está descrita como una taladradora que comprende un inserto y un cuerpo. La taladradora tiene una característica de colocación que comprende una hendidura en el cuerpo, definida por dos lados de la hendidura y caras laterales coincidentes sobre el cabezal. La hendidura es ligeramente menor que el inserto. Esto da como resultado una colocación firme y un ajuste de interferencia entre el inserto y el cuerpo. En funcionamiento, el inserto es forzado en dirección axial en la hendidura o metido en la hendidura con un tornillo. En ausencia del tornillo, el inserto está predispuesto para quedar axialmente desplazado y por tanto quedar axialmente desalojado de la hendidura. Por otra parte, el uso de un tornillo requeriría que el tamaño físico de la herramienta fuera demasiado grande para acompañar el tornillo.

En las patentes de Estados Unidos núms. 6.059.492 y 5.957.631, de Hecht, se describen otras herramientas de corte giratorias separables. Ambas patentes describen una unión del inserto y el cuerpo. Un modo de realización incluye dos superficies base, dos paredes de transmisión de par y dos paredes de fijación. Las paredes de transmisión y fijación están situadas entre las superficies de base y son contiguas entre sí. Las paredes de transmisión están separadas 180 grados como lo están las paredes de fijación. Las paredes de fijación son cónicas o en forma de cola de milano y se expanden en una dirección que se aleja de la punta de corte del inserto. Las superficies de base son transversales o perpendiculares al eje del cuerpo. Se utiliza una superficie base frontal como tope axial. Las paredes de transmisión de par se definen extendiéndose en direcciones radiales. Las paredes de fijación se definen con dimensiones radiales sustancialmente inferiores al diámetro de corte. Hecht describe también un modo de realización comprendido por una pareja de superficies base, una de las cuales actúa como tope axial. Las paredes de transmisión de par y las paredes de fijación están situadas entre estas superficies base. Las paredes de transmisión de par son transversales al eje de las paredes de fijación. La longitud de las paredes de fijación y transmisión son aproximadamente iguales. Las paredes de fijación están situadas más lejos de la punta de la herramienta que las paredes de transmisión de par. Ambos modos de realización descritos por Hecht tienen un riesgo reducido de quedar axialmente desalojados, porque cada uno de ellos incluye paredes de fijación cónicas o en forma de cola de milano. Sin embargo, tales paredes son difíciles de mecanizar, porque las paredes se expanden en una dirección que se aleja de la punta de corte del inserto y hacia el interior del cuerpo.

La patente de Estados Unidos 3.548.688 divulga una broca con una cabeza de corte que está conectada a la punta del vástago de una taladradora mediante una conexión adecuada, en particular mediante soldadura. Las caras finales de la cabeza de corte pueden estar formadas como garras con superficies que encajan con las correspondientes superficies del vástago de la taladradora. Las respectivas superficies inferiores y las superficies de avance están inclinadas con respecto al vástago de la taladradora, de forma que las superficies inclinadas se desplazan para acoplarse y formar una conexión firme.

Claramente, hay necesidad de una herramienta de corte giratoria que no sea propensa a una separación axial accidental. Idealmente, tal herramienta sería más fácil de fabricar y por tanto minimiza el coste de la herramienta. Finalmente, sería deseable que tal herramienta pudiera ser montada.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una herramienta de corte giratoria como se define en la reivindicación 1.

El vástago tiene un receptor comprendido por una guía del vástago y un extremo trasero del receptor, chavetas de avance del vástago opuestas en el extremo delantero del receptor, y un colocador del vástago situado axialmente entre la guía del vástago y las chavetas de avance del vástago. Las chavetas de avance del vástago comprenden, cada una de ellas, una superficie radial de tope de la chaveta de avance del vástago que se extiende axialmente y que está dispuesta formando un ángulo con respecto a un plano que se extiende a través del eje central del receptor. El cabezal tiene un conector comprendido por una guía del cabezal en un extremo trasero del conector, chavetas de avance del cabezal opuestas en un extremo delantero del conector, y un colocador del cabezal situado axialmente entre la guía del cabezal y las chavetas de avance del cabezal. Las chavetas de avance del cabezal comprenden, cada una de ellas, una superficie radial de tope de la chaveta de avance del cabezal que se extiende axialmente y que está dispuesta formando un ángulo con respecto a un plano que se extiende a través del eje central del conector. Cada una de las superficies radiales de tope de la chaveta de avance del vástago está adaptada para alinearse angularmente con la correspondiente superficie radial de tope de la chaveta de avance del cabezal.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas de la presente invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada, hecha con referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una herramienta de corte giratoria de la invención;

5 La figura 2 es una vista en perspectiva de la herramienta de corte giratoria ilustrada en la figura 1, parcialmente montada;

La figura 3 es una vista en perspectiva de la herramienta de corte giratoria ilustrada en las figuras 1 y 2, completamente montada;

10 La figura 4 es una vista en alzado lateral despiezada de la herramienta de corte giratoria ilustrada en las figuras 1 - 3.

La figura 5 es una vista en sección del alzado de una herramienta de corte giratoria de un modo de realización;

La figura 6 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte giratoria, tomada a lo largo de la línea 6 - 6 de la figura 5;

La figura 7 es una vista en sección del alzado de otra herramienta de corte giratoria de otro modo de realización;

15 La figura 8 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte giratoria, tomada a lo largo de la línea 8 - 8 de la figura 7;

La figura 9 es una vista en sección del alzado de otra herramienta de corte giratoria de otro modo de realización;

La figura 10 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte giratoria, tomada a lo largo de la línea 10 - 10 de la figura 9;

20 La figura 11 es una vista en sección del alzado de otra herramienta de corte giratoria de otro modo de realización;

La figura 12 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte giratoria, tomada a lo largo de la línea 12 - 12 de la figura 11;

La figura 13 es una vista en sección del alzado de otra herramienta de corte giratoria de otro modo de realización;

25 La figura 14 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte giratoria, tomada a lo largo de la línea 14 - 14 de la figura 13;

La figura 15 es una vista en sección del alzado de otra herramienta de corte giratoria de otro modo de realización;

La figura 16 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte giratoria, tomada a lo largo de la línea 16 - 16 de la figura 15; y

La figura 17 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 17 - 17 de la figura 16.

30 **Descripción del modo de realización preferido**

Con referencia ahora a las figuras 1 - 6, donde las referencias numéricas similares designan componentes similares a lo largo de las diversas figuras, se ilustra una taladradora o herramienta giratoria 10 que tiene un extremo delantero, indicado en general como 12, y el extremo trasero, indicado en general como 14. La herramienta 10 está comprendida por un cuerpo o vástago 16 y un inserto o cabezal 18. El vástago 16 tiene un receptor o parte receptora 20 en su extremo delantero y un vástago 22 en su extremo trasero. El cabezal 18 tiene una punta 24 de corte en su extremo delantero y un conector o parte 26 de montaje en su extremo trasero. La parte 26 de montaje coopera con la parte receptora 20 para acoplar el cabezal 18 al vástago 16.

La parte receptora 20 está comprendida por una guía o parte guía 28 del vástago, un colocador o parte colocadora 30 del vástago en el extremo delantero de la parte guía 28 del vástago, y chavetas 32 de avance o de par, dispuestas diametralmente (denominadas también como chavetas de avance del vástago) en el extremo delantero de la parte colocadora 30 del vástago. La parte 26 de montaje está comprendida por chavetas 34 de avance o de par diametralmente opuestas (denominadas también como chavetas de avance del cabezal), un colocador a parte 36 de colocación del cabezal en el extremo trasero de las chavetas 34 de avance del cabezal, y una guía o parte guía 38 del cabezal de la parte 36 de colocación del cabezal.

45 La parte 26 de montaje está adaptada para insertarse axialmente en la parte receptora 20, hasta que la parte guía 38 del cabezal encaja con la parte guía 28 del vástago. Al girar el cabezal 18, las partes 30 y 36 de colocación

encajan entre sí para proporcionar un ajuste de interferencia. Las chavetas 32 y 34 de avance encajan radialmente entre sí para funcionar como superficies radiales cooperadoras de tope y superficies de avance, durante el funcionamiento de la herramienta 10.

5 La parte guía 28 del vástago está definida preferiblemente en parte por una superficie cilíndrica interna, tal como la superficie interna 40 de guía ilustrada. La superficie interna 40 de guía es preferiblemente una superficie cilíndrica generalmente recta, que tiene un diámetro D_1 de guía del vástago (ilustrado en la figura 4). La parte guía 28 del vástago puede estar provista también de una superficie radial interna 42 generalmente esférica, contigua a su extremo trasero, como se ilustra en las figuras 1 - 6, o una superficie radial interna cónica 44, como se ilustra en la figura 6. En un modo de realización preferido de la invención, el diámetro de una superficie radial interna cónica 44 aumenta hacia el extremo delantero de la parte guía 28 del vástago. El extremo trasero de la parte guía 28 del vástago puede estar definido por una primera superficie que se extiende radialmente, la cual puede ser denominada también como una superficie guía del vástago que se extiende radialmente. La primera superficie que se extiende radialmente puede ser una superficie 46 arqueada o esférica, que puede coexistir con la superficie radial interna esférica 42, o una superficie 48 generalmente plana, como se ilustra en las figuras 7, 9, 11, 13 y 15, que se extiende generalmente perpendicular al eje A_1 del vástago 16. Las superficies radiales internas esféricas y cónicas 42 y 44 pueden funcionar como superficies axiales de tope, como se ilustra en las figuras 5 y 7. Esto sigue siendo cierto incluso cuando la superficie que se extiende radialmente sea perpendicular al eje A_1 del vástago, como se ilustra en las figuras 9, 11, 13 y 15.

20 La parte 30 de colocación del vástago está definida preferiblemente por medio de un hueco cilíndrico. El hueco cilíndrico puede ser generalmente un hueco cilíndrico recto definido por las superficies internas 50 de colocación generalmente cilíndricas rectas, como se ilustra en las figuras 7, 9, 11, 13 y 15, o un hueco cónico definido por superficies internas cónicas 52 de colocación, como se ilustra en la figura 5. La distancia entre las superficies internas 50 de colocación generalmente cilíndricas rectas, o la menor distancia entre las superficies cónicas internas 52 de colocación, se mide mediante el diámetro colocador D_2 o de colocación del vástago (ilustrado en la figura 4).

25 Las superficies que definen las partes 28 y 30 de guía y de colocación del vástago, pueden estar unidas por medio de una superficie 54 de transición. En un modo de realización preferido de la invención, la superficie 54 de transición está inclinada oblicuamente con respecto al eje central A_1 del vástago 16 y mira generalmente en forma longitudinal hacia el extremo delantero de la parte receptora 20. La superficie 54 de transición acomoda la diferencia entre los diámetros D_1 y D_2 de guía y de colocación del vástago (ilustrado en la figura 4).

30 La parte 30 de colocación termina en una segunda superficie que se extiende radialmente, situada en el extremo delantero de la parte 30 de colocación. La segunda superficie que se extiende radialmente puede estar definida por una pareja de superficies 56 que se extienden radialmente, las cuales se extienden perpendicularmente al eje central A_1 del vástago 16, como se ilustra en las figuras 5, 7, 9, 13 y 15, o por unas superficies 58 que se extienden radialmente, que están inclinadas oblicuamente con respecto al eje central A_1 y miran generalmente de manera longitudinal hacia el extremo delantero del vástago 16, como se ilustra en la figura 11. La segunda superficie que se extiende radialmente puede funcionar como una superficie axial de tope en lugar de la primera superficie que se extiende radialmente, descrita anteriormente.

40 Las chavetas 32 de avance del vástago están situadas en el extremo delantero de la parte 30 de colocación del vástago. En un modo de realización preferido de la invención, las chavetas 32 de avance del vástago tienen una dimensión axial D_3 de su perfil (ilustrada en la figura 5) y una dimensión axial D_4 de su perfil (ilustrada en la figura 4). La dimensión axial D_4 de su perfil es preferiblemente menor que la dimensión axial D_3 de su perfil para permitir que las chavetas 32 de avance del vástago se alineen estrechamente con el eje central A_1 del vástago 16. Las chavetas 32 de avance del vástago están definidas por una superficie interna 60 de las chavetas de avance del vástago, una superficie externa 62 de las chavetas de avance del vástago, una pareja de superficies 66 y 64 de las chavetas de avance del vástago, que se extienden axialmente y circunferencialmente espaciadas, y una superficie de las chavetas de avance del vástago que se extiende radialmente, que puede ser denominada también como una tercera superficie 68 que se extiende radialmente. La tercera superficie 68 que se extiende radialmente se extiende en una primera dirección entre las superficies interna y externa 60 y 62 de las chavetas de avance del vástago, y en una segunda dirección entre las superficies 66 y 64 de las chavetas de avance del vástago, que se extienden axialmente y circunferencialmente espaciadas, todo ello ilustrado en la figura 1. La superficie interna 60 de las chavetas de avance del vástago puede ser coexistente con la superficie interna de colocación del vástago. De forma similar, la superficie exterior 62 de las chavetas de avance del vástago puede ser coexistente con una superficie externa curvada 70 del vástago 16. Una de las superficies 66 de las chavetas de avance del vástago que se extiende radialmente y que está circunferencialmente espaciada, puede definir un canal, o parte acanalada, a través de la cual se pueden descargar las partículas de una pieza de trabajo cuando está en uso la herramienta 10. La otra superficie externa 64 de las chavetas de avance del vástago, que se extiende axialmente y que está circunferencialmente espaciada, funciona como una superficie radial de tope de las chavetas de avance del vástago, que está preferiblemente dispuesta formando un ángulo α (ilustrado en la figura 5) con respecto al plano que se extiende a través del eje A_1 del vástago 16 y que mira generalmente de manera longitudinal hacia el extremo trasero del vástago 16. En un modo de realización preferido de la invención, el ángulo α es de 15 grados. Las superficies 64

de tope de las chavetas de avance del vástago pueden ser perpendiculares con respecto a las superficies interna y externa 60 y 62 de las chavetas de avance del vástago, como se ilustra en las figuras 5, 9, 11, 13 y 15. Alternativamente, pueden disponerse las superficies radiales 72 de tope de las chavetas de avance del vástago, que están inclinadas con respecto a las superficies interna y externa 60 y 62 de las chavetas de avance del vástago, como se ilustra en la figura 7. La tercera superficie 68 que se extiende radialmente, puede ser perpendicular con respecto al eje central A_1 del vástago 16, como se ilustra en las figuras 5, 7, 11 y 13. Alternativamente, se puede proporcionar una tercera superficie 74 que se extiende radialmente, que está inclinada con respecto al eje central A_1 , como se ilustra en las figuras 9 y 15. Las superficies inclinadas que se extienden axial o radialmente pueden reducir el riesgo de que se separen las chavetas 32 de avance del vástago. Debe apreciarse que la tercera superficie 68 que se extiende radialmente puede funcionar como una superficie axial de tope, en lugar de la primera y segunda superficies que se extienden radialmente y descritas anteriormente.

La parte guía 38 del cabezal está definida preferiblemente en parte por una superficie exterior cilíndrica, tal como la superficie exterior 78 de guía ilustrada. La superficie exterior 78 de guía es preferiblemente una superficie cilíndrica recta que tiene un diámetro D_3 de guía del cabezal (ilustrado en las figuras 4 y 6). La parte guía 38 del cabezal puede incluir también una superficie radial externa 82 generalmente esférica, como se ilustra en la figura 5, contigua a su extremo trasero, o una superficie radial externa cónica 84, como se ilustra en la figura 7. En un modo de realización preferido de la invención, el diámetro de la superficie cónica 84 aumenta hacia el extremo delantero de la parte guía 38 del cabezal. El extremo trasero de la parte guía 38 del cabezal puede estar definido por una primera superficie que se extiende radialmente, la cual puede ser denominada también como superficie guía del cabezal que se extiende radialmente. La primera superficie que se extiende radialmente puede ser una superficie radial arqueada o esférica, la cual puede coexistir con la superficie radial externa esférica 82, o una superficie generalmente plana 76, como se ilustra en las figuras 7, 9, 11, 13 y 15, la cual se extiende generalmente perpendicular al eje A_2 del cabezal 18. La parte guía 38 del cabezal está adaptada para encajar con la parte guía 28 del vástago y funciona de manera que estabiliza el vástago 16 y el cabezal 18 en dirección radial, cuando se acopla el cabezal 18 al vástago 16.

La parte 36 de colocación del cabezal está definida por una superficie externa. La superficie externa puede ser una superficie externa 86 de colocación generalmente cilíndrica recta, como se ilustra en las figuras 7, 9, 11, 13 y 15. Alternativamente, la superficie externa puede ser una superficie exterior cónica 88 de colocación, como se ilustra en la figura 5. El diámetro mayor de la superficie externa está definido por el diámetro colocador D_6 o de colocación del cabezal (ilustrado en las figuras 4 y 6) y es ligeramente mayor que el diámetro D_2 de colocación del vástago (ilustrado en la figura 4). Consecuentemente, la parte 36 de colocación del cabezal debe ser forzada hacia la parte 30 de colocación del vástago, haciendo que la parte 30 de colocación del vástago se flexione hacia fuera, dando como resultado un ajuste de interferencia entre las dos partes 30 y 36 de colocación. Debe apreciarse que la superficie cónica exterior 88 de colocación, que tiene un diámetro mayor en su extremo delantero, asegura un contacto sustancialmente con toda la parte 30 de colocación del vástago, aun cuando la parte 30 de colocación del vástago se flexione hacia fuera. El aumento del diámetro D_6 se mide preferiblemente por el ángulo β de inclinación (ilustrado en la figura 5) de la superficie cónica exterior 88 de colocación de menos de un grado con respecto al plano P_1 , que se extiende generalmente paralelo al eje central A_1 .

La parte 36 de colocación del cabezal tiene preferiblemente una superficie 90 de avance angular que se extiende axialmente, la cual proporciona una holgura para una parte de aproximación de la parte 36 de colocación del cabezal, al girar el cabezal 18 para acoplar el cabezal 18 al vástago 16. El ángulo de la superficie 90 de avance angular que se extiende axialmente puede variar. El ángulo está preferiblemente en la gama entre 2 grados y 20 grados. Por ejemplo, el ángulo θ_1 de la superficie 90 de avance ilustrado en la figura 14 es de 15 grados con respecto a la línea tangente a la superficie exterior de colocación, en la intersección de la superficie exterior de colocación con la superficie 90 de avance. El ángulo θ_2 de la superficie 90 de avance ilustrado en la figura 6, 8, 10, 12 y 16 es de 20 grados.

En el modo de realización preferido de la invención, la parte 36 de colocación del cabezal tiene un diámetro mayor D_6 (ilustrado en las figuras 4 y 6) que es más de la mitad del diámetro D_7 de corte de la herramienta 10 (ilustrada en las figuras 4 y 5). Esto es para establecer una relación entre el diámetro de colocación y la profundidad del canal, para asegurar un montaje apropiado del vástago 16 y el cabezal 18. Además, la longitud de la parte 36 de colocación del cabezal es ligeramente menor o mayor que el diámetro D_6 de colocación del cabezal (ilustrado en las figuras 4 y 6). Por ejemplo, una gama de longitudes de la parte 36 de colocación del cabezal puede ser de $\frac{3}{4}$ a 2 veces el diámetro D_6 de colocación del cabezal. La longitud de la parte 36 de colocación del cabezal estaría determinada por el tamaño de la herramienta 10. Las herramientas mayores estarían en la gama de $\frac{3}{4}$ a 1 $\frac{1}{4}$, mientras que los diámetros menores podrían ser de hasta dos veces el diámetro.

De forma similar a la parte receptora 20 establecida anteriormente, la parte 26 de montaje podría estar provista de una superficie 92 de transición. En un modo de realización preferido de la invención, la superficie 92 de transición está inclinada oblicuamente con respecto al eje central A_2 del cabezal 18 y mira generalmente de manera longitudinal hacia el extremo trasero de la parte 26 de montaje. La superficie 92 de transición acomoda la diferencia entre la guía del cabezal y los diámetros D_5 y D_6 de colocación (ilustrados en las figuras 4 y 6).

La parte 36 de colocación del cabezal termina en una segunda superficie que se extiende radialmente, situada en el extremo delantero de la parte 36 de colocación del cabezal. La segunda superficie que se extiende radialmente puede estar definida por una pareja de superficies 94 que se extienden radialmente, las cuales se extienden perpendicularmente al eje central A_2 del cabezal 18, como se ilustra en las figuras 5, 7, 9, 13 y 15, o por unas superficies 96 que se extienden radialmente, las cuales están inclinadas oblicuamente con respecto al eje central A_2 y miran generalmente de manera longitudinal hacia el extremo trasero del cabezal 18, como se ilustra en la figura 11.

Las chavetas 34 de avance del cabezal están situadas en el extremo delantero de la parte 36 de colocación del cabezal. En un modo de realización preferido de la invención, las chavetas 34 de avance del cabezal tienen una dimensión axial D_8 de su perfil y una dimensión radial D_9 del perfil (ilustrado en la figura 4). La dimensión radial D_9 de su perfil es preferiblemente inferior a la dimensión D_6 de colocación del cabezal (ilustrado en las figuras 4 y 6). Unas chavetas 34 de avance del cabezal más largas pueden dar como resultado una conexión más débil entre el vástago 16 y el cabezal 18. Más aún, la dimensión radial D_9 del perfil es preferiblemente menor que la dimensión axial D_8 del perfil, para permitir que las chavetas 34 de avance del cabezal se alineen estrechamente con el eje central A_2 del cabezal 18. Las chavetas 34 de avance del cabezal están definidas por una superficie exterior 100 de las chavetas de avance del cabezal, circunferencialmente espaciadas, unas superficies 102 y 104 de las chavetas de avance del cabezal que se extienden axialmente, y una superficie de las chavetas de avance del cabezal que se extiende radialmente, que puede ser denominada como una tercera superficie 106 que se extiende radialmente (todo ello ilustrado en la figura 1). Una de las superficies 102 de las chavetas de avance del cabezal que se extienden axialmente puede definir una parte de un canal. La otra superficie 104 de las chavetas de avance del cabezal que se extiende axialmente funciona como una superficie de tope radial de las chavetas de avance del cabezal, que está preferiblemente dispuesta formando un ángulo α con respecto al plano P_1 , que se extiende a través de un eje central A_2 del cabezal 18 y que mira generalmente de forma longitudinal hacia el extremo delantero del cabezal 18, como se ilustra en la figura 5. En un modo de realización preferido de la invención, el ángulo α es de 15 grados. Las superficies radiales 104 de tope de las chavetas de avance del cabezal pueden ser perpendiculares con respecto a la superficie externa 100, como se ilustra en las figuras 5, 9, 11, 13 y 15. Alternativamente, pueden disponerse superficies radiales 108 de tope de las chavetas de avance del cabezal que están inclinadas con respecto a la superficie exterior 100, como se ilustra en la figura 7. Las superficies radiales 102 y 108 de tope de las chavetas de avance del cabezal están adaptadas para ajustarse con una alineación angular a las superficies radiales 64 y 72 de tope de las chavetas de avance del vástago. La tercera superficie radial 106 puede ser perpendicular con respecto al eje central A_2 . Alternativamente, puede disponerse una tercera superficie 106 que se extiende radialmente, que está inclinada con respecto al eje central A_2 , como se ilustra en las figuras 9, 15 y 17.

En funcionamiento, la parte 26 de montaje está adaptada para ser insertada axialmente en la parte receptora 20. Subsiguientemente, el cabezal 18 es girado en una colocación radial final determinada por el acoplamiento de las chavetas 32 y 34 de avance del vástago.

Debe indicarse que los diámetros D_2 y D_6 de colocación (ilustrados en la figura 4) deben ser mayores que los diámetros guía D_1 y D_5 (ilustrados también en la figura 4). Más aún, los diámetros guía D_1 y D_5 deben ser suficientemente pequeños para requerir que la parte guía 38 del cabezal sea insertada axialmente en la parte guía 28 del vástago. De esta manera, las partes guía 38 y 28 actúan cooperativamente como una guía durante la rotación del cabezal 18. Los canales de la taladradora deben dimensionarse de manera que la parte guía 38 del cabezal no escape en dirección radial desde la parte guía 28 del vástago. Al proporcionar los diámetros D_2 y D_6 de colocación con tamaño mayor que los diámetros guía D_1 y D_5 , los canales de la taladradora pueden ser dimensionados suficientemente grandes para permitir que la parte 26 de montaje se inserte en la parte receptora 20 dentro de los canales. El cabezal 18 puede entonces ser girado 90 grados con una herramienta de montaje (no ilustrada) que sirve como guía radial para el extremo delantero del vástago 16 y del cabezal 18.

La alineación angular de las superficies radiales 64 y 72 de tope de las chavetas de avance proporciona la retención del cabezal 18 durante la retirada de la herramienta 10 de una pieza de trabajo (no ilustrada). Las herramientas de corte giratorias tienden a arrastrarse durante la retracción. Este arrastre crea un momento de torsión en el cabezal 18, así como una fuerza para separar el cabezal 18 del vástago 16. El momento de torsión, combinado con la alineación angular de las chavetas 32 y 34 de avance, hacen difícil que el cabezal 18 se separe del vástago 16.

Debe apreciarse que el vástago 16 puede incluir una parte de montaje, tal como la ilustrada y descrita anteriormente, y que el cabezal 18 puede incluir una parte receptora.

Aunque esta invención ha sido descrita con respecto a diversos modos de realización preferidos, para las personas de experiencia normal en la técnica serán evidentes diversas modificaciones y adiciones. Se pretende que todas esas variaciones, modificaciones y variaciones estén comprendidas dentro del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de corte giratoria que comprende:
un vástago (16) que tiene un receptor (20), que comprende
una guía (28) del vástago en un extremo trasero del receptor (20);
- 5 unas chavetas en oposición (32) de avance del vástago en el extremo delantero del receptor (20), comprendiendo cada una de las chavetas (32) de avance del vástago una superficie radial (64) de tope de las chavetas de avance del vástago, que se extiende axialmente;
un colocador (30) del vástago dispuesto axialmente entre la guía (28) del vástago y las chavetas (32) de avance del vástago; y
- 10 un cabezal (18) que tiene un conector (26) que comprende
una guía (38) del cabezal en un extremo trasero del conector (26);
unas chavetas (34) de avance del cabezal en oposición en el extremo delantero del conector (26), comprendiendo cada una de las chavetas (34) de avance del cabezal una superficie radial (104) de tope de las chavetas de avance del cabezal que se extiende axialmente; y
- 15 una parte (36) de colocación del cabezal dispuesta axialmente entre la guía (38) del cabezal y las chavetas (34) de avance del cabezal,
donde cada superficie radial (64) de tope de las chavetas de avance del vástago está adaptada para alinearse angularmente con una correspondiente superficie radial (104) de tope de las chavetas de avance del cabezal, y
donde los colocadores (30, 36) del vástago y del cabezal están definidos respectivamente por unos diámetros (D2, D6) del vástago y del cabezal, y las chavetas (32, 34) de avance del vástago y del cabezal tienen, cada una de ellas,
20 una longitud (D3, D8) que es inferior a los diámetros (D2, D6) de colocación del vástago y del cabezal, respectivamente,
caracterizada por que la superficie radial (64) de tope de las chavetas de avance del vástago está inclinada formando un ángulo (α) con respecto al plano que se extiende a través del eje central (A1) del receptor (20) y que mira generalmente en forma longitudinal hacia el extremo trasero del vástago (16),
- 25 la superficie radial (104) de tope de las chavetas de avance del cabezal está inclinada formando un ángulo (α) con respecto a un plano que se extiende a través del eje central (A2) del conector (26) y que mira generalmente de forma longitudinal hacia el extremo delantero del cabezal (18),
donde los colocadores (30, 36) del vástago y del cabezal, cuando están montados, se acoplan entre sí con un ajuste de interferencia.
- 30 2. La herramienta de la reivindicación 1, que incluye además una superficie (54, 92) de transición entre las guías (28, 38) y los colocadores (30, 36).
3. La herramienta de la reivindicación 2, en la que las superficies (54, 78) de transición están inclinadas con respecto a los ejes centrales del receptor (20) y del conector (26).
- 35 4. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el ángulo (α) de inclinación de cada una de las superficies radiales (64, 104) de tope de las chavetas de avance del vástago y del cabezal es de 15 grados.
5. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los diámetros (D5, D6) de colocación son más de la mitad del diámetro (D7) del vástago.
6. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el diámetro (D6) de colocación del cabezal es ligeramente mayor que el diámetro (D2) de colocación del vástago.
- 40 7. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que las chavetas (32, 34) de avance del vástago y del cabezal tienen, cada una de ellas, una dimensión radial (D4, D9) de su perfil y una dimensión axial (D3, D8) de su perfil, donde la dimensión axial de su perfil es más larga que la dimensión radial de su perfil.
8. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que cada una de las superficies radiales (72, 108) de tope del vástago y del cabezal, está inclinada en dirección radial con respecto a las respectivas superficies externas (62, 100) del vástago (16) y del cabezal (18).
- 45

9. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que cada una de las partes (30, 36) de colocación del vástago y del cabezal termina en unas superficies (58, 96) que se extienden radialmente en los extremos delanteros de las respectivas partes (30, 36) de colocación del vástago y del cabezal, estando inclinadas oblicuamente las superficies (58, 96) que se extienden radialmente, con respecto a los respectivos ejes centrales (A1, A2) del vástago (16) y del cabezal (18), estando dichas superficies (58, 96) mirando longitudinalmente hacia el extremo delantero del vástago (16) y hacia el extremo trasero del cabezal (18), respectivamente.
- 5
10. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde cada una de las chavetas (32, 34) de avance incluye además una superficie (106') que se extiende radialmente en su extremo delantero, estando inclinada la superficie (106') que se extiende radialmente con respecto al eje central (A2) del cabezal (18) y mirando radialmente hacia dentro.
- 10
11. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde el receptor (20) y el conector (26) están cooperativamente estructurados y dimensionados de forma que el conector (26) puede ser insertado axialmente en el receptor (20) y después girado hacia la colocación radial final determinada por la posición de las chavetas (32, 34) de avance.
- 15
12. La herramienta de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde el cabezal (18) es separable del vástago (22).

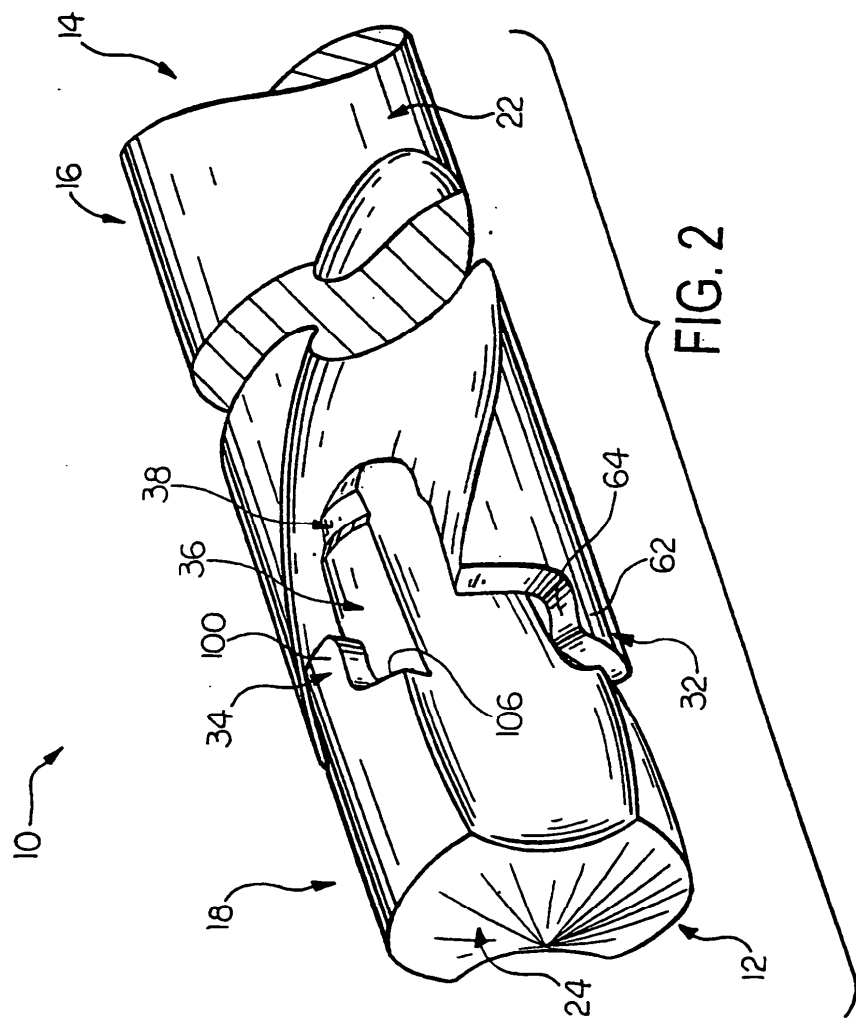
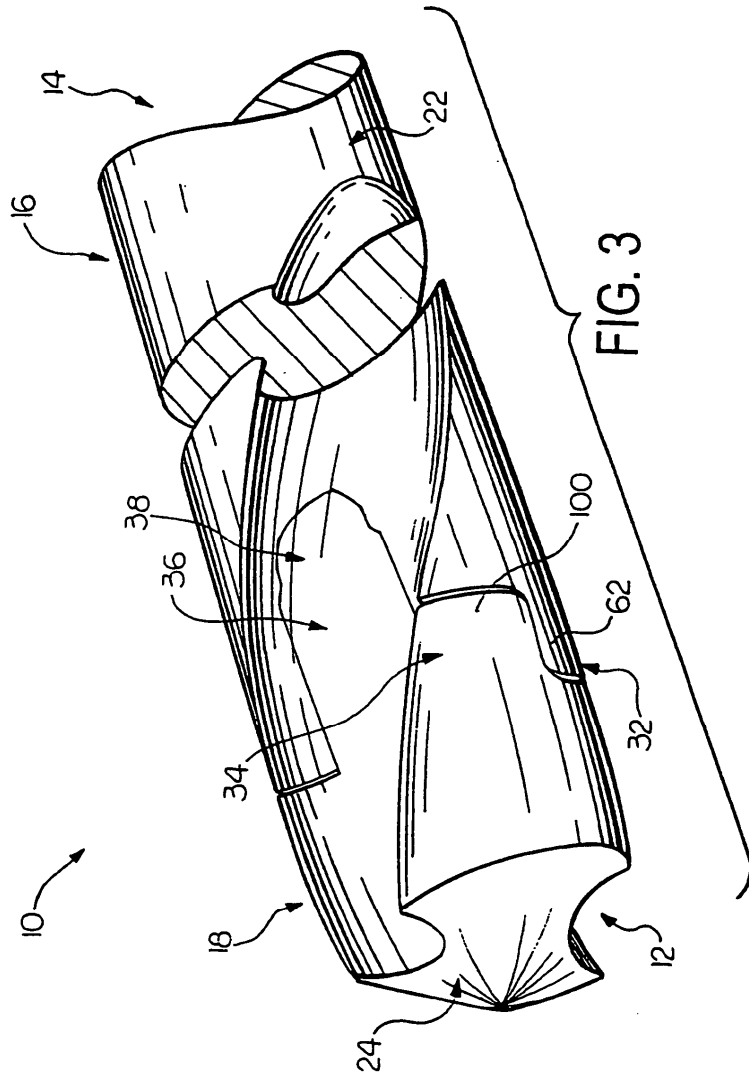
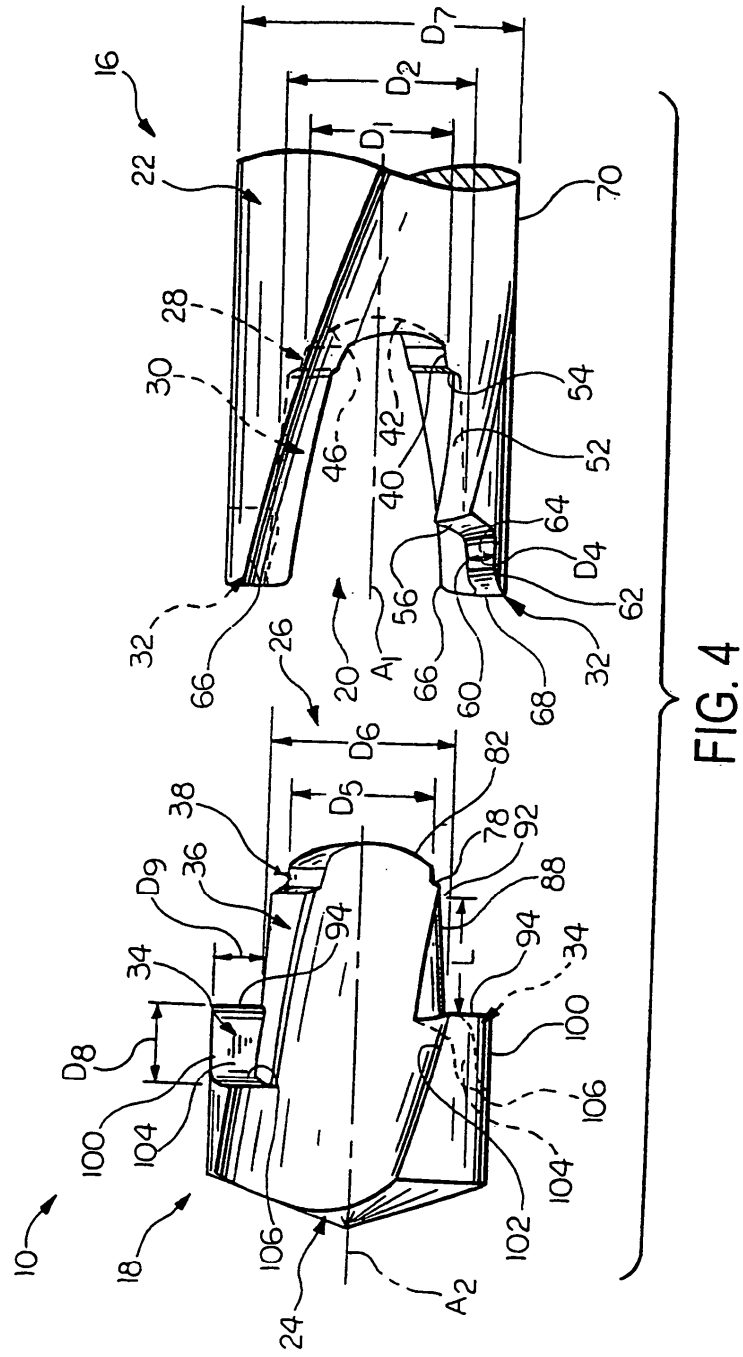


FIG. 2





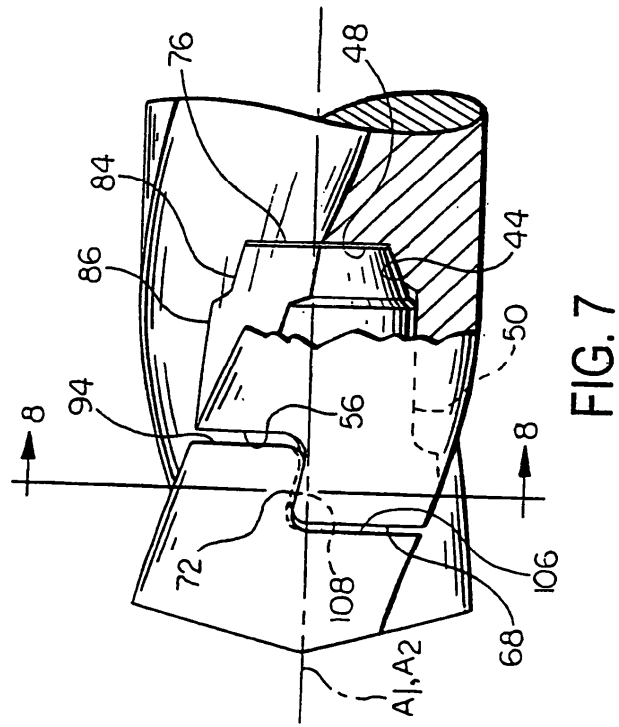


FIG. 7

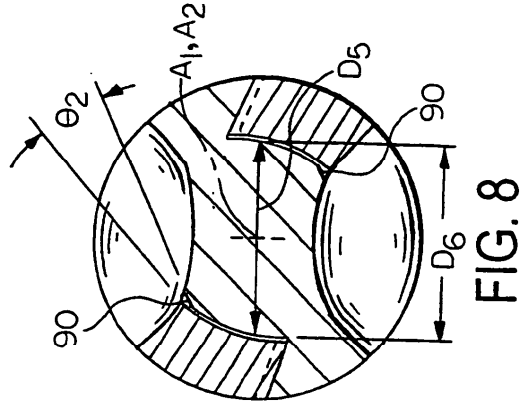


FIG. 8

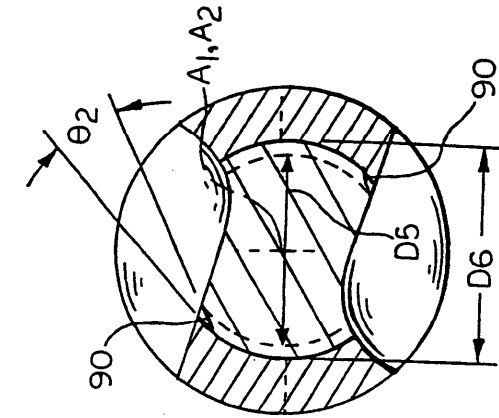


FIG. 10

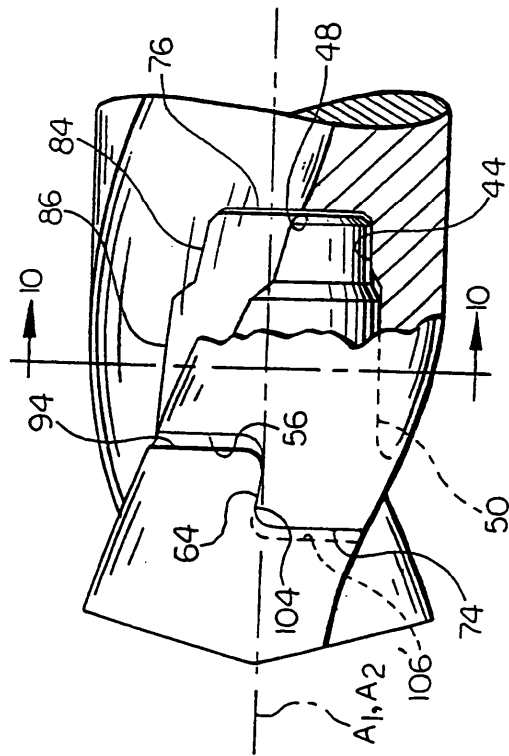


FIG. 9

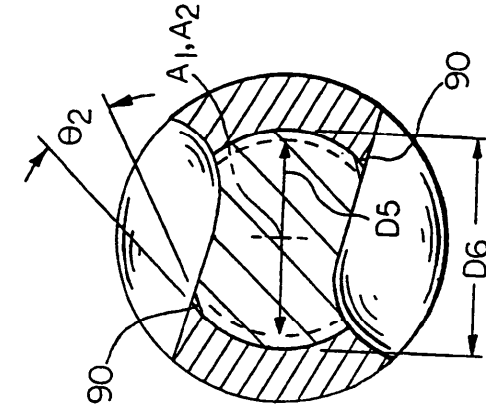


FIG. 12

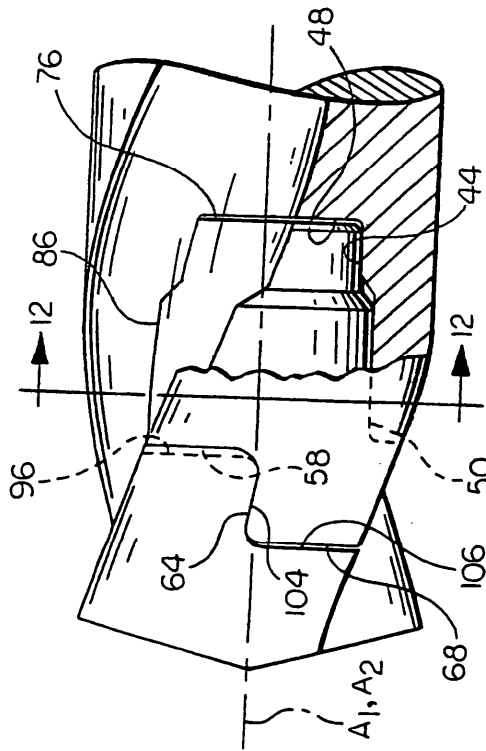


FIG. 11

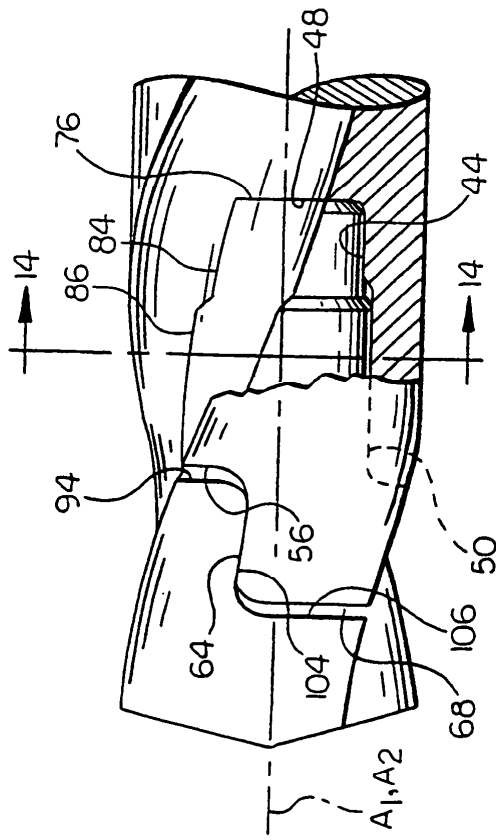


FIG. 13

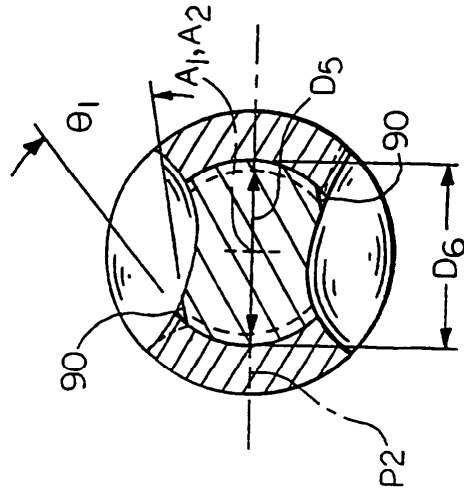


FIG. 14

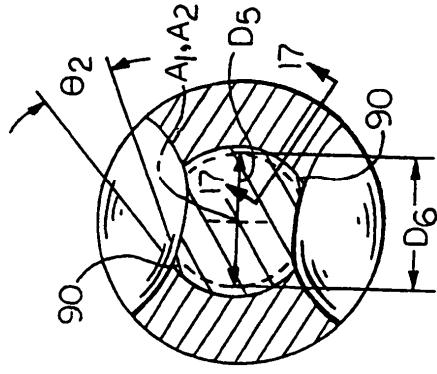


FIG. 16

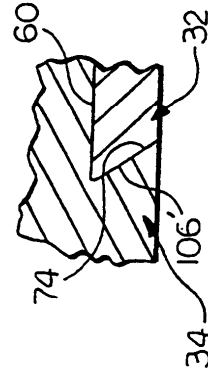


FIG. 17

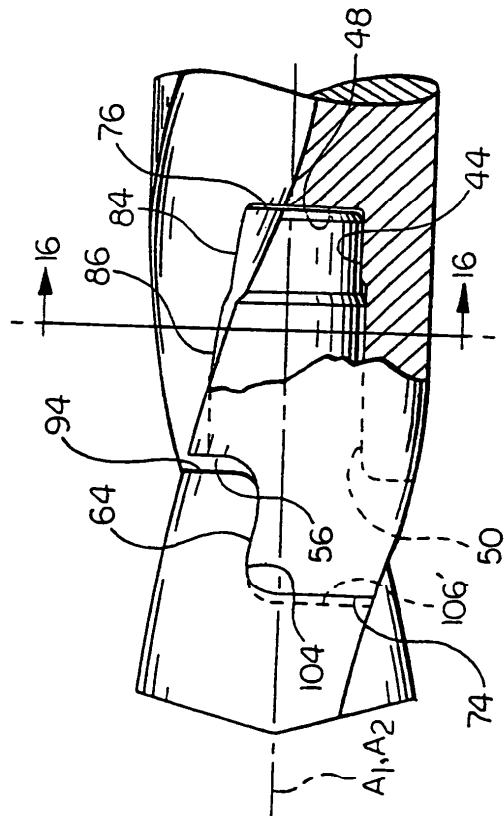


FIG. 15