

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 486 253**

51 Int. Cl.:

B23B 27/12 (2006.01)

B23B 27/16 (2006.01)

B23B 27/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2010 E 10737103 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014 EP 2456583**

54 Título: **Herramienta de corte giratoria e inserto de corte de la misma**

30 Prioridad:

19.07.2009 IL 19993609

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

18.08.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 486 253 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 giratoria e inserto de corte de la misma

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a insertos de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a insertos de corte usados en herramientas de corte giratorias de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12 para realizar en particular operaciones de repujado con torneado.

10 Un inserto de corte y una herramienta de corte giratoria de ese tipo son conocidos del documento de patente de EE.UU. US 5 478 175.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En el campo de las operaciones de corte de metal que usan herramientas de corte con insertos de corte, se han hecho desarrollos para realizar una operación de corte en la que un inserto de corte puede ser girado alrededor de su propio eje durante la aplicación sobre una pieza de trabajo para proporcionar una porción cambiante de su filo de corte sin la necesidad de detener la operación de corte e indexar o reemplazar el inserto de corte. Esto puede evitar una generación de calor excesivo en un punto específico a lo largo del filo de corte el cual puede causar un desgaste rápido y una vida reducida del inserto de corte.

20 El documento de patente de EE.UU. US 5,478,175 divulga una fresa que tiene una pluralidad de insertos de corte, cada uno de ellos ensamblado por medio de un casquillo y un cierre de resorte dentro de una única cavidad de una herramienta de corte, antes de que las herramientas de corte sean, a su vez, montadas en un soporte de herramienta. Cada inserto de corte tiene una porción de eje y una cabeza con forma cilíndrica de un diámetro mayor con un filo de corte circular, y cada inserto de corte es libre de girar alrededor de su propio eje en el interior de la cavidad de la herramienta de corte. La superficie superior del inserto de corte incluye una serie de dentados y obstrucciones elevadas que tienen simetría rotacional alrededor del eje del inserto de corte, las cuales vienen a hacer contacto con las virutas de corte que están siendo cortadas de una pieza de trabajo estacionaria durante una operación de corte. La interacción de las virutas de corte con los dentados y obstrucciones elevadas induce la rotación del inserto de corte alrededor de su eje lo que causa que se aplique sobre la pieza de trabajo una porción continuamente cambiante del filo de corte durante una operación de corte.

25 El documento de patente de EE.UU. US 7,156,006 divulga un conjunto de herramienta de corte para operaciones de torneado que tiene un único inserto de corte fijado de manera rígida a un soporte de herramienta y que es giratorio alrededor de su propio eje central. Se divulgan varios tipos de inserto de corte que tienen filos de corte continuos formados en la intersección de una superficie superior y una superficie lateral, con propiedades de rotura de viruta sobre la superficie superior que presenta simetría rotacional alrededor del eje central. El conjunto de herramienta de corte es girado a una velocidad predeterminada por medio de un mecanismo de arrastre externo, el cual opera de manera independiente de una pieza de trabajo giratoria y asegura que el filo de corte es renovado continuamente durante la operación de corte a través de un amplio rango de condiciones de corte.

30 El documento de patente de japonesa JP 6,023,603 divulga una herramienta de corte que tiene una punta postiza de forma cilíndrica la cual gira como resultado de una resistencia al corte generada mediante el contacto con una pieza de trabajo giratoria o mediante medios externos. Una realización de esta publicación de la técnica anterior divulga una punta postiza con un rompevirutas conformado como una acanaladura en su superficie superior, que tiene una forma elíptica en una vista desde arriba, y que presenta simetría rotacional. Una distancia de deflexión de viruta entre el filo de corte y el rompevirutas cambia continuamente según gira la punta postiza, variando desde un valor máximo hasta un valor mínimo y viceversa durante una rotación de 90°. Otra realización de esta publicación de la técnica anterior divulga una punta postiza con un rompevirutas conformado como una acanaladura en su superficie superior, que tiene una forma anular en una vista desde arriba, y que presenta simetría rotacional. Una distancia de deflexión de viruta entre el filo de corte y el rompevirutas cambia continuamente según gira la punta postiza, variando desde un valor máximo hasta un valor mínimo y viceversa durante una rotación de 180°.

35 Es un objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte mejorado para usar principalmente pero no exclusivamente en operaciones de repujado con torneado, en el que el inserto de corte está fijado a un cuerpo de herramienta de corte y es rotado alrededor de su propio eje al tiempo que se aplica sobre una pieza de trabajo.

40 Es también un objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte con características de rotura de viruta mejoradas.

45 Es otro objeto más de la presente invención proporcionar un inserto de corte que tiene un elemento rompevirutas, en el que la distancia de deflexión de viruta entre el filo de corte y el elemento rompevirutas se incrementa continuamente en una dirección rotacional alrededor del eje del inserto durante más de 180°.

50 Es aun otro objeto más de la presente invención proporcionar un inserto de corte que tiene un elemento

rompevirutas con forma espiral en una vista desde arriba.

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un inserto de corte que comprende:

- 5 una superficie superior y una superficie de base opuesta, con una superficie lateral perimetral que se extiende entre las mismas;
 un eje del inserto que se extiende entre la superficie superior y la superficie base;
 un filo de corte formado en la intersección de la superficie lateral perimetral y la superficie superior; y
 10 al menos un elemento rompevirutas formado sobre la superficie superior, en el que:

- 15 la superficie superior presenta asimetría rotacional alrededor del eje del inserto, y una distancia de deflexión de viruta, medida radialmente entre el filo de corte y un punto más externo del al menos un elemento rompevirutas, se incrementa en una dirección rotacional alrededor del eje del inserto durante más de 180°.

De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, se proporciona una herramienta de corte giratoria que comprende:

- 20 un cuerpo de herramienta de corte que tiene una porción de fuste y una porción de corte que comparten un eje longitudinal, incluyendo la porción de corte un alojamiento de recepción de inserto; y un inserto de corte según se definió arriba retenido en el alojamiento de recepción de inserto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para un mejor entendimiento, ahora se describirá la invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos que acompañan en los cuales líneas de raya-punto representan límites de secciones para vistas parciales de un miembro y en los cuales:

- 30 la figura 1 es una vista desde arriba en perspectiva de un inserto de corte de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;
 la figura 2 es una vista lateral del inserto de corte mostrado en la figura 1;
 la figura 3 es una vista desde arriba del inserto de corte mostrado en la figura 1;
 la figura 4 es una vista en sección transversal del inserto de corte mostrado en la figura 3 dada a lo largo de la línea IV-IV;
 35 la figura 5 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte giratoria de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención; y
 la figura 6 es una vista en despiece ordenado de una herramienta de corte giratoria de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Primero se presta atención a las figuras 1 y 2, que muestran un inserto de corte 20 de cara única de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención el cual puede ser fabricado mediante prensado y sinterizado de un carburo cementado, tal como carburo de tungsteno, y puede ser revestido o no revestido. El inserto de corte 20 tiene una superficie superior 22 y una superficie de base 24 opuesta con una superficie lateral 26 perimetral y un eje A1 de inserto que se extiende entre las mismas. Un saliente 28 de acoplamiento puede extenderse hacia fuera desde la superficie de base 24 hasta una superficie inferior 30, y un taladro pasante 32 de fijación puede extenderse y abrirse entre la superficie superior 22 y la superficie inferior 30.

- 50 En otras realizaciones de la presente invención (no mostradas), el inserto de corte 20 puede tener medios de acoplamiento alternativos, por ejemplo la superficie de base 24 puede tener un entrante o una pluralidad de entrantes en lugar del saliente 28 de acoplamiento, y el inserto de corte 20 puede tener medios de fijación alternativos, por ejemplo una porción macho roscada sobre el saliente 28 de acoplamiento en lugar del taladro pasante 32 de fijación.

- 55 Según se muestra en las figuras 1 y 2, la superficie superior 22 y la superficie lateral 26 periférica se intersecan para formar un filo de corte 34. En algunas realizaciones, el filo de corte 34 y la superficie lateral 26 periférica pueden presentar simetría rotacional alrededor del eje A1 del inserto.

- 60 En algunas realizaciones, el filo de corte 34 puede ser continuo y circular y el taladro pasante 32 de fijación puede ser coaxial con el eje A1 del inserto.

El uso del término "simetría rotacional" a lo largo de esta especificación describe una superficie de un inserto de corte que aparece la misma después de un cierta cantidad de rotación del inserto de corte alrededor de su eje.

65

- Según se muestra en las figuras 3 y 4, la superficie superior 22 presenta asimetría rotacional alrededor del eje A1 del inserto y tiene un elemento rompevirutas 36 con una distancia D1 de deflexión de viruta entre el filo de corte 34 y el elemento rompevirutas 36. La distancia D1 de deflexión de viruta se incrementa en una dirección rotacional alrededor del eje A1 del inserto durante más de 180°, lo cual constituye en algunas realizaciones más de la mitad de la longitud del filo de corte 34. En algunas realizaciones, según se muestra en la figura 3, la distancia D1 de deflexión de viruta se incrementa continuamente en una dirección a favor de las agujas del reloj entre un primer plano radial P1 y un segundo plano radial P2 durante más de 180°. La distancia D1 de deflexión de viruta se mide radialmente entre el filo de corte 34 y un punto más externo del elemento rompevirutas 36, y cada uno de los primer y segundo planos radiales P1, P2 contiene el eje A1 del inserto.
- El uso del término “asimetría rotacional” a lo largo de esta especificación describe una superficie de un inserto de corte que no aparece la misma después de cualquier cantidad de rotación del inserto de corte alrededor de su eje que no es múltiplo de 360°.
- En algunas realizaciones de la presente invención, el elemento rompevirutas 36 puede tener forma de una proyección rompevirutas 38 de forma espiral que sobresale desde la superficie superior 22, en una vista desde arriba del inserto de corte 20.
- En otras realizaciones de la presente invención (no mostradas), el inserto de corte 20 puede tener un elemento rompevirutas 36 con forma espiral en forma de una acanaladura rompevirutas y la distancia D1 de deflexión de viruta puede incrementarse continuamente en una dirección contraria a las agujas del reloj a lo largo de más de la mitad de la longitud del filo de corte 34, en una vista desde arriba del inserto de corte 20.
- En otras realizaciones más de la presente invención (no mostradas), la superficie superior 22 puede presentar asimetría rotacional alrededor del eje A1 del inserto teniendo varios elementos rompevirutas 36 y la distancia D1 de deflexión de viruta puede incrementarse de manera discontinua en una dirección a favor de las agujas del reloj o contraria a las agujas del reloj a lo largo de más de la mitad de la longitud del filo de corte 34, en una vista desde arriba del inserto de corte 20.
- En algunas realizaciones de la presente invención, la superficie lateral 26 perimetral puede tener forma troncocónica teniendo un ángulo de desprendimiento φ típicamente entre 0° y 15°, según se muestra en la figura 2, proporcionando así al inserto de corte 20 una geometría de corte positiva.
- En otras realizaciones de la presente invención (no mostradas), el inserto de corte 20 puede tener geometría de corte neutra o negativa y, en otras realizaciones más (no mostradas), el inserto de corte 20 puede tener un filo de corte de forma elíptica o poligonal.
- En algunas realizaciones de la presente invención, la proyección rompevirutas 38 de forma espiral puede tener una forma convexa en vista en una sección transversal dada por un primer plano radial P1, según se muestra en la figura 4.
- En algunas realizaciones de la presente invención, la proyección rompevirutas 38 de forma espiral puede tener una porción media 40 y dos porciones de extremo 42a, 42b en las que la porción media 40 tiene una altura de proyección H1 constante y una anchura de proyección W1 constante, y que se extiende desde el primer plano radial P1 en una dirección a favor de las agujas del reloj para más de una vuelta de espiral, según se muestra en la figura 3.
- En otras realizaciones más de la presente invención (no mostradas), la proyección rompevirutas 38 de forma espiral puede tener una porción media 40 con una altura de proyección H1 constante y una anchura de proyección W1 constante durante una porción de una vuelta de espiral.
- En algunas realizaciones de la presente invención, las dos porciones de extremo 42a, 42b pueden apuntarse hacia dos puntos extremos 44a, 44b respectivos, teniendo los dos puntos extremos 44a, 44b una altura de proyección H1 reducida y una anchura de proyección W1 reducida. Una primera porción de extremo 42a puede apuntarse en una dirección contraria a las agujas del reloj, según se muestra en la figura 3, desde el primer plano radial P1 hasta un primer punto extremo 44a adyacente al filo de corte 34 sobre el segundo plano radial P2, en donde ocurre un cambio de paso $\Delta D1$ de deflexión de viruta entre la distancia D1 de deflexión de viruta medida en el primer punto extremo 44a y la distancia D1 de deflexión de viruta medida en la vuelta de espiral siguiente.
- En algunas realizaciones de la presente invención, la porción media 40 de la proyección rompevirutas 38 puede tener una distancia D2 de separación radial constante, en donde la distancia D2 de separación radial se mide entre dos puntos que se corresponden en vueltas sucesivas de la porción media 40 que comparten en primer plano radial P1.
- Debe apreciarse que aunque en algunas realizaciones de la presente invención, según se muestra en la figura 3, en

5 la que la distancia D1 de deflexión de viruta se reduce en una dirección a favor de las agujas del reloj entre el segundo plano radial P2 y el primer plano radial P1 debido al efecto de apuntamiento de la primera porción de extremo 42a, otras realizaciones de la presente invención pueden incluir una primera porción de extremo 42a alternativa en la que la distancia D1 de deflexión de viruta se incrementa continuamente en una dirección a favor de las agujas del reloj a lo largo de toda la longitud del filo de corte 34, que comienza y termina en el segundo plano radial P2.

10 Se presta atención a las figuras 5 y 6, que muestran una herramienta de corte 46 de acuerdo con la presente invención. La herramienta de corte 46 incluye un cuerpo 48 de herramienta de corte el cual admite el inserto de corte 20 y está destinada principalmente para su uso en operaciones de repujado con torneado en las que el inserto de corte es girado alrededor del eje A1 del inserto a una velocidad predeterminada cuando se está aplicando sobre una pieza de trabajo giratoria (no mostrada).

15 El cuerpo 48 de herramienta de corte tiene una porción de fuste 50 cilíndrica y una porción de corte 52 cilíndrica que comparten un eje longitudinal A2 común alrededor del cual gira la herramienta de corte 46 giratoria. La porción de corte 52 puede tener una superficie extrema 54 perpendicular al eje longitudinal A2 que incluye un alojamiento 56 de recepción de inserto con una superficie de fondo 58 perpendicular al eje longitudinal A2 y un taladro roscado 60.

20 El ensamblado de la herramienta de corte 46 giratoria se realiza alineando inicialmente el eje A1 del inserto del inserto de corte 20 con el eje longitudinal A2 del cuerpo 48 de la herramienta de corte y orientando la superficie inferior 30 del saliente de acoplamiento 28 en la dirección de la superficie de fondo 58 del alojamiento 56 de recepción del inserto 56. El inserto de corte 20 puede entonces ser insertado por deslizamiento en el alojamiento 56 de recepción del inserto hasta que la superficie de base 24 del inserto de corte 20 viene a hacer contacto de encaje con la superficie extrema 54 de la porción de corte 52. Un tornillo 62 de fijación puede ser insertado a través del taladro pasante 32 de fijación y apretado en el taladro roscado 60 para fijar firmemente el inserto de corte 20 al cuerpo 48 de la herramienta de corte.

30 La herramienta de corte 46 giratoria de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención ofrece ventajas de tener un inserto de corte 20 con un filo de corte 34 continuo y una distancia D1 de deflexión de viruta que se incrementa continuamente a lo largo de más de la mitad de la longitud del filo de corte 34 durante las operaciones de repujado con torneado, proporcionando así características mejoradas de rotura de viruta sobre un rango más amplio de profundidades de corte.

35 También, la herramienta de corte 46 giratoria de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención ofrece ventajas de tener un inserto de corte 20 con un elemento rompevirutas 36 de forma espiral y un cambio $\Delta D1$ de paso de deflexión de viruta para cada rotación del inserto de corte 20 durante las operaciones de repujado con torneado, proporcionando así otras características mejoradas más de rotura de viruta.

40 Aunque el inserto de corte 20 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención ha sido descrito para su uso en operaciones de una herramienta de repujado con torneado en las que tanto la pieza de trabajo (no mostrada) como la herramienta de corte 46 giratoria giran de manera independiente a velocidades predeterminadas, es concebible que el inserto de corte 20 pueda estar fijado en un cuerpo de herramienta de corte no giratoria y usado en operaciones de torneado normales para proporcionar varias distancias de deflexión de viruta diferentes en varias posiciones de indexación.

45

REIVINDICACIONES

- 1.- Un inserto de corte (20) que comprende:
- 5 una superficie superior (22) y un superficie de base (24) opuesta, con un superficie lateral (26) perimetral que se extiende entre las mismas;
un eje (A1) del inserto que se extiende entre la superficie superior (22) y la superficie base (24);
un filo de corte (34) formado en la intersección de la superficie lateral (26) perimetral y la superficie superior (22); y
- 10 al menos un elemento rompevirutas (36) formado sobre la superficie superior (22),
caracterizado porque que:
la superficie superior (22) presenta asimetría rotacional alrededor del eje (A1) del inserto, y
una distancia (D1) de deflexión de viruta, medida radialmente entre el filo de corte (34) y un punto más externo del al menos un elemento rompevirutas (36), se incrementa en una dirección rotacional alrededor del
- 15 eje (A1) del inserto durante más de 180°.
- 2.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la distancia (D1) de deflexión de viruta se incrementa continuamente a lo largo de más de la mitad de la longitud del filo de corte (34) y/o alrededor del eje (A1) del inserto durante más de 180°.
- 20 3.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el filo de corte (34), y/o la superficie lateral (26) perimetral, presenta simetría rotacional alrededor del eje (A1) del inserto.
- 25 4.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el filo de corte (34) es continuo y/o circular.
- 5.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un elemento rompevirutas (36) tiene forma espiral en una vista desde arriba del inserto de corte (20).
- 30 6.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el al menos un elemento rompevirutas (36) tiene la forma de una proyección rompevirutas (38) que sobresale desde la superficie superior (22).
- 35 7.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la al menos una proyección rompevirutas (38) tiene forma convexa en una vista en sección transversal dada por un primer plano radial (P1) que contiene al eje (A1) del inserto.
- 40 8.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la al menos una proyección rompevirutas (38) tiene una porción media (40) y dos porciones de extremo (42a, 42b) en las que la dos porciones de extremo (42a, 42b) tienen dos puntos extremos (44a, 44b) respectivos, y en las que la porción media (40) tiene una altura de proyección (H1) constante y una anchura de proyección (W1) constante durante al menos una porción de una vuelta de espiral.
- 45 9.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que al menos una de las dos porciones de extremo (42a, 42b) es apuntada, conduciendo a una reducción de la altura de proyección (H1) y una reducción de la anchura de proyección (W1) hacia al menos unos de los dos puntos extremos (44a, 44b) respectivos.
- 50 10.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que ocurre un cambio ($\Delta D1$) de paso de deflexión de viruta entre la distancia (D1) de deflexión de viruta medida en el primer punto extremo (44a) adyacente al filo de corte (34) y la distancia (D1) de deflexión de viruta medida en la vuelta de espiral siguiente.
- 55 11.- El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que una distancia (D2) de separación radial entre vueltas sucesivas de la porción media (40) de la al menos una proyección rompevirutas (38) es constante, siendo medida la distancia (D2) de separación radial en el primer plano radial (P1) entre dos puntos que se corresponden en vueltas sucesivas de la porción media (40) de la al menos una proyección rompevirutas (38).
- 12.- Una herramienta de corte (46) giratoria que comprende:
- un cuerpo (48) de herramienta de corte que comprende una porción de fuste (50) y una porción de corte (52) que comparten un eje longitudinal (A2), incluyendo la porción de corte (52) un alojamiento (56) de recepción de inserto; y
- 60 un inserto de corte retenido en el alojamiento de recepción de inserto, en el que el inserto de corte comprende:
- una superficie superior (22) y un superficie de base (24) opuesta, con un superficie lateral (26) perimetral que se extiende entre las mismas;
- 65 un eje (A1) del inserto que se extiende entre la superficie superior (22) y la superficie base (24);

un filo de corte (34) formado en la intersección de la superficie lateral (26) perimetral y la superficie superior (22); y

al menos un elemento rompevirutas (36) formado sobre la superficie superior (22),

caracterizado porque:

5
la superficie superior (22) presenta asimetría rotacional alrededor del eje (A1) del inserto, y una distancia (D1) de deflexión de viruta, medida radialmente entre el filo de corte (34) y un punto más externo del al menos un elemento rompevirutas (36), se incrementa en una dirección rotacional alrededor del eje (A1) del inserto durante más de 180°.

10
13.- La herramienta de corte (46) giratoria de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el eje (A1) del inserto está alineado con el eje longitudinal (A2).

15
14.- La herramienta de corte (46) giratoria de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la distancia (D1) de deflexión de viruta se incrementa a lo largo de más de la mitad de la longitud del filo de corte (34).

15.- La herramienta de corte (46) giratoria de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el filo de corte (34) y/o la superficie lateral (26) perimetral, presenta simetría rotacional alrededor del eje (A1) del inserto.

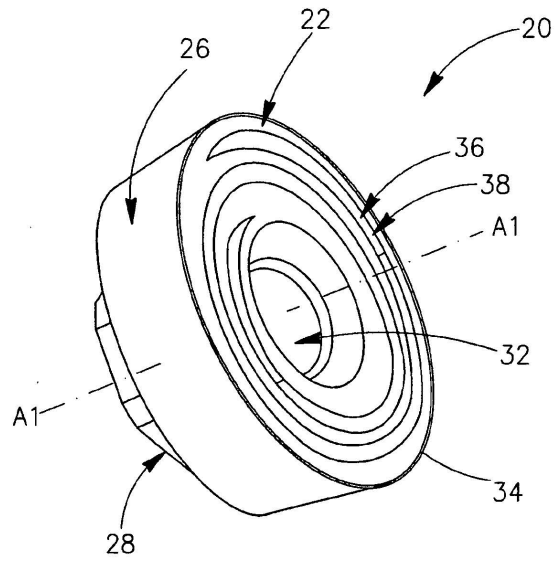


FIG. 1

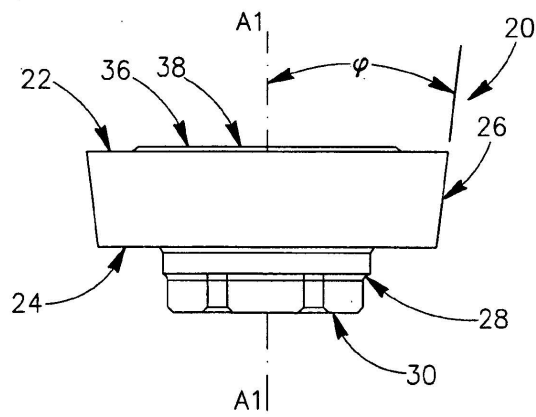


FIG. 2

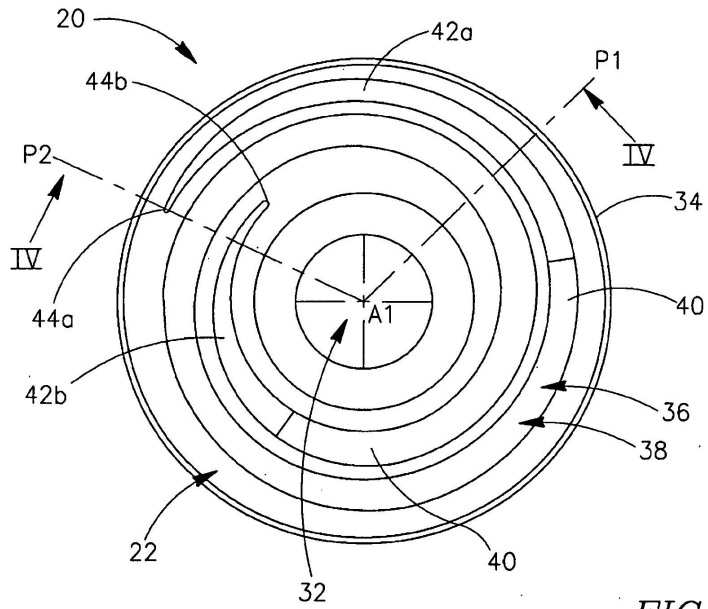


FIG. 3

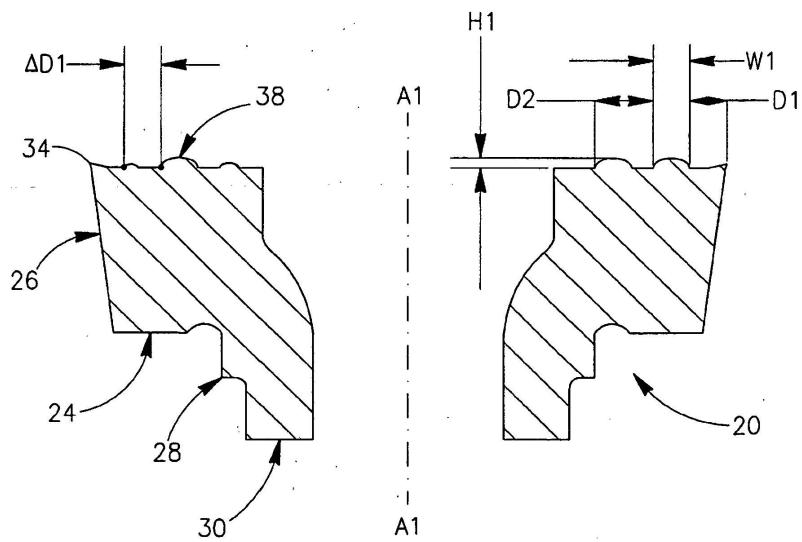


FIG. 4

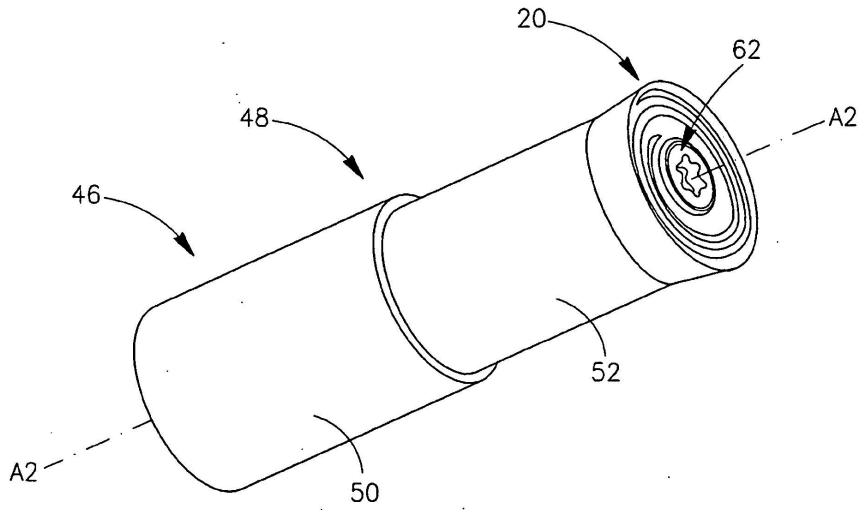


FIG. 5

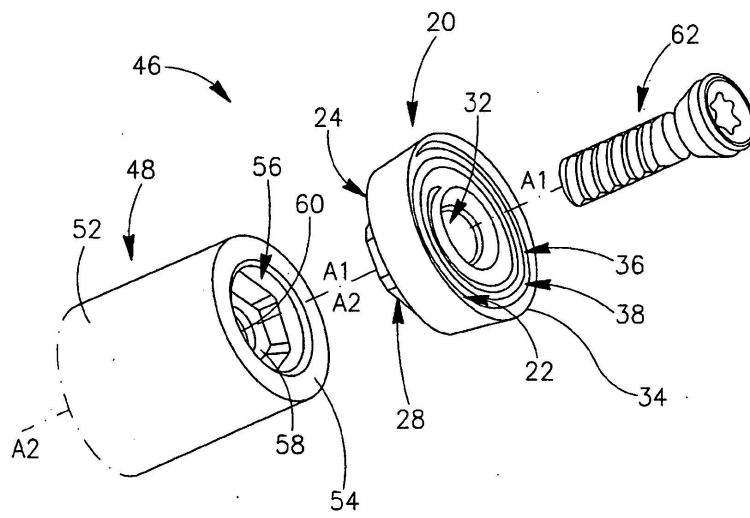


FIG. 6