

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 582**

51 Int. Cl.:

**B23B 27/00** (2006.01)

**B23B 31/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2011** **E 11707921 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2536522**

54 Título: **Acoplamiento de herramienta**

30 Prioridad:

**17.02.2010 IL 20400810**

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

**19.05.2016**

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 2 570 582 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**

Acoplamiento de herramienta

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un acoplamiento de herramienta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para utilizar procesos de corte de metal en general, y en operaciones de mecanizado interno en particular. Tal acoplamiento de herramienta se conoce del documento EP 1 702 703.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Dentro del campo de las herramientas de corte de metal, se puede asegurar una cabeza de corte a un sujetador de herramienta de muchas formas diferentes, incluyendo una cabeza de corte con forma de inserto de corte fabricada de un material duro, a saber carburo cementado, asegurada al sujetador de herramienta por medio de un tornillo de apriete.

15 El documento KR 20-2000-0020103 describe una herramienta de perforación intercambiable que tiene un inserto de corte con un único borde de corte fijado, de manera que se puede separar, a un sujetador cilíndrico por medio de un tornillo. Un par de protuberancias con forma de domo y una pluralidad de primeros dientes que se extienden perpendicularmente a las protuberancias con forma de domo del inserto de corte están situados en una ranura con forma de V y una pluralidad de segundos dientes, respectivamente, en una superficie superior del sujetador. Superficies inclinadas en la pluralidad de primeros dientes están en contacto con las correspondientes superficies inclinadas de los segundos dientes para evitar la rotación del inserto de corte durante una operación de corte, y parte de las protuberancias con forma de domo están en contacto con una superficie inclinada de la ranura con forma de V para ayudar a evitar la rotación del inserto de corte y para conseguir una posición precisa del inserto de corte con respecto al sujetador.

20 El documento 7.150.590 describe una herramienta de fresado que tiene una placa de corte con cuatro bordes de corte que sobresalen radialmente, asegurada a un extremo frontal de un árbol de fresado por medio de un tornillo de sujeción. Tres nervios que se extienden radialmente que sobresalen de una superficie de extremo de la placa de corte están montados dentro de tres ranuras con forma complementaria en un asiento sobre el extremo frontal, en donde cada nervio y cada ranura tiene dos flancos laterales y dos paredes laterales, respetivamente, y en donde los dos flancos laterales y las dos paredes laterales tienen diferentes ángulos de inclinación para proporcionar posicionamiento axial y para transferir el par entre la placa de corte y el árbol de fresado.

35 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un acoplamiento de herramienta mejorado.

Es también un objetivo de la presente invención proporcionar un acoplamiento de herramienta mejorado que se pueda fabricar de manera eficiente.

40 Es un objetivo más de la presente invención proporcionar un acoplamiento de herramienta mejorado que tenga miembros de acoplamiento que se puedan fabricar mediante operaciones de fresado sencillas.

**SUMARIO DE LA INVENCION**

45 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un acoplamiento de herramienta que comprende un primer componente, un segundo componente y un miembro de apriete para sujetar el primer y el segundo componentes juntos:

50 teniendo el primer componente una superficie de montaje provista de un eje longitudinal y al menos tres miembros de acoplamiento hembra; y  
 teniendo el segundo componente una superficie montada con al menos tres miembros de acoplamiento macho que funcionan en conjunto con los al menos tres miembros de acoplamiento hembra, en donde cada uno de los al menos tres miembros de acoplamiento hembra tiene un primer plano y al menos dos conjuntos de superficies laterales, los al menos dos conjuntos de superficies laterales situados en al menos una parte compartida de su respetivo miembro de acoplamiento hembra, y presentando la parte compartida simetría especular alrededor de su respetivo plano,  
 55 en donde cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales tiene dos superficies de flanco opuestas separadas por sus respetivo primer plano, y  
 en donde sólo una de las dos superficies de flanco de cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales está en contacto de apriete con la correspondiente superficie de apoyo en cada uno los al menos tres miembros de acoplamiento macho.

**BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS**

65 Para un mejor entendimiento, la invención se describirá a continuación, únicamente modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que las líneas discontinuas representan los límites de corte de las vistas parciales de un miembro y en los que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de un acoplamiento de herramienta de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la Figura 2 es una primera vista en perspectiva despiezada del acoplamiento de herramienta mostrado en la Figura 1;

5 la Figura 3 es una segunda vista en perspectiva despiezada del acoplamiento de herramienta mostrado en la Figura 1;

la Figura 4 es una vista desde el extremo delantero de un primer componente de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención;

10 la Figura 5 es una vista seccionada del primer componente mostrado en la Figura 4 tomada a lo largo de la línea V-V;

la Figura 6 es una vista desde el extremo posterior de un segundo componente de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención;

la Figura 7 es una vista lateral del acoplamiento de herramienta de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención;

15 la Figura 8 es una vista desde el extremo delantero de un primer componente de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención;

la Figura 9 es una vista seccionada del primer componente mostrado en la Figura 8 tomada a lo largo de la línea IX-IX;

20 la Figura 10 es una vista desde el extremo posterior de un segundo componente de acuerdo con la segunda realización preferida de la presente invención; y

la Figura 11 es una vista lateral de un acoplamiento de herramienta de acuerdo con la segunda realización preferida de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 Primero se hará referencia a las Figuras 1, 2 y 3, que muestran un acoplamiento de herramienta 20 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El acoplamiento de herramienta 20 tiene la forma de una herramienta de corte utilizada para operaciones de mecanizado interno, incluyendo un primer componente 22, un segundo componente 24 y un miembro de apriete 26 para sujetar el primer 22 y el segundo 24 componentes juntos.

30 En algunas realizaciones de la presente invención, el miembro de apriete 26 puede tener forma de tornillo de apriete 28.

En algunas realizaciones de la presente invención, como se muestra en las Figuras 4 a 11, el primer componente 22 tiene una superficie de montaje 30 que puede tener exactamente tres miembros de acoplamiento hembra 32 y el segundo componente 24 tiene una superficie montada 34 que puede tener exactamente tres miembros de acoplamiento macho 36 que funcionan en conjunto con los tres miembros de acoplamiento hembra 32. En otras realizaciones de la presente invención (no mostradas), el primer componente tiene una superficie de montaje que puede tener más de tres miembros de acoplamiento hembra y el segundo componente tiene una superficie montada que puede tener más de tres miembros de acoplamiento que trabajan en conjunto con los más de tres miembros de acoplamiento. Como se muestra en las Figuras 4 a 11, la superficie de montaje 30 es una superficie de montaje vuelta hacia delante mientras que la superficie montada 34 es una superficie montada vuelta hacia atrás.

45 El primer componente 22 puede tener una forma generalmente cilíndrica con una superficie periférica continua 38 adyacente a la superficie de montaje 30 y un eje longitudinal A1 que se extiende a través de la superficie de montaje 30, que está fabricada a partir de acero mecanizado. El segundo componente 24 puede incluir una única parte de corte 40 que tiene un borde de corte 42 y una superficie de rascado 44 asociada, que está fabricada mediante conformado a presión y sinterización de un polvo de carburo tal como carburo de tungsteno.

50 En otras realizaciones de la presente invención (no mostradas) el primer componente puede estar fabricado a partir de carburo de tungsteno e incluir la parte de corte, con el segundo componente fabricado a partir de acero mecanizado. En realizaciones adicionales de la presente invención (no mostradas) el primer componente o el segundo componente puede incluir más de una única parte de corte.

55 En algunas realizaciones, como se muestra en las Figuras 4, 5, 8 y 9, la superficie de montaje 30 del primer componente 22, puede ser generalmente plana y presentar simetría rotacional alrededor del eje longitudinal A1, en donde cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 son idénticos y están separados equidistantemente circunferencialmente alrededor del eje longitudinal A1.

60 Cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 puede tener forma generalmente de ranura, teniendo un primer plano P1 y exactamente dos conjuntos de superficies laterales 46, 48. En otras realizaciones de la presente invención (no mostradas), cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra puede tener más de dos conjuntos de superficies laterales.

65 Como se muestra en las Figuras 4, 5, 8 y 9, los dos conjuntos de superficies laterales 46, 48 están situados en una parte compartida 58 de su respectivo miembro de acoplamiento hembra 32, presentando la parte compartida 58

simetría especular alrededor de su respectivo primer plano P1.

En algunas realizaciones de la presente invención, los dos conjuntos de superficies laterales 46, 48 se pueden extender más allá de la parte compartida 58.

5 Cada uno de los dos conjuntos de superficies laterales 46, 48 tiene dos superficies de flanco opuestas 50, 52; 54, 56 separadas por su respectivo primer plano P1.

10 Como se muestra en las Figuras 5 y 9, un primer conjunto de superficies laterales 46 comprende primera 50 y segunda 52 superficies de flanco superior adyacentes a la superficie de montaje 30 y un segundo conjunto de superficies laterales 48 comprende primera 54 y segunda 56 superficies de flanco inferiores separadas de la superficie de montaje 30.

15 Las dos superficies de flanco 50, 52; 54, 56 de los dos conjuntos de superficies laterales 46, 48 de cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 pueden intersectar la superficie periférica 38, y cada parte compartida 58 se puede extender en una dirección paralela a la superficie de montaje generalmente plana 30.

20 En una primera realización del acoplamiento de herramienta 20, como se muestra en las Figuras 4 y 5, las dos superficies de flanco 50, 52; 54, 56 de los dos conjuntos de superficies laterales 46, 48 de cada miembro hembra 32 presentan simetría especular respecto a su respectivo primer plano P1.

25 En algunas realizaciones de la presente invención, cada una de las superficies de flanco 50, 52, 54, 56 puede tener una forma superficial convexa, y en otras realizaciones (no mostradas), cada una de las superficies de flanco puede ser generalmente plana.

30 En algunas realizaciones, como se muestra en las Figuras 5 y 9, los primeros planos P1 de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 puede cada uno ser perpendicular a la superficie de montaje generalmente plana 30 habilitando la herramienta de fresado (no mostrada) que gira alrededor de su eje de rotación perpendicular a la superficie de montaje 30 para formar simultáneamente las dos superficies de flanco 50, 52; 54; 56 de los dos conjuntos de superficie laterales 46, 48 de cada miembro de acoplamiento hembra 32.

35 Las dos superficies de flanco 50, 52; 54, 56 de cada uno de los dos conjuntos de superficies laterales 46, 48 de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 pueden tener puntos de superficie S1, S2; S3, S4 con simetría especular respecto a su respectivo primer plano P1. Las líneas de referencia L1, L2 perpendiculares a los puntos de superficie con simetría especular S1, S2, de la primera superficie superior 50 y la segunda superficie de flanco superior 52, respectivamente, sobre el primer conjunto de superficies laterales 46, pueden formar cada una un primer ángulo de acoplamiento  $\alpha_1$  con su respectivo primer plano P1 y líneas de referencia L3, L4 perpendiculares a los puntos de superficie simétrica especular S3, S4 del primer 54 y segundo 56 superficies de flanco inferiores, respectivamente, en el segundo conjunto de superficies laterales 48, puede cada una formar un segundo ángulo de acoplamiento  $\alpha_2$  con su respectivo primer plano P1, en donde el primer  $\alpha_1$  y el segundo  $\alpha_2$  ángulos de acoplamiento son diferentes.

40 En algunas realizaciones, el primer ángulo de acoplamiento  $\alpha_1$  puede ser mayor que el segundo ángulo de acoplamiento  $\alpha_2$ .

45 En algunas realizaciones, como se muestra en las Figuras 1, 2, 3, 6 y 10, el segundo componente 24 puede tener una forma cilíndrica con un diámetro similar o igual al diámetro del primer componente 22, con una superficie de extremo 60 opuesta a la superficie montada generalmente plana 34 y una superficie externa continua 62 que se extiende entre las mismas.

50 En algunas realizaciones, cada uno de los tres miembros de acoplamiento macho 36 en la superficie montada 34, como se muestra en las Figuras 6, 7, 10 y 11, puede tener forma generalmente de nervio teniendo dos superficies de apoyo 64, 66, una primera superficie de apoyo 64 correspondiente con la primera superficie de flanco superior 50 en cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 y una segunda superficie de apoyo 66 correspondiente con la segunda superficie de flanco inferior 56 en cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32. La primera superficie de flanco superior 50 y la segunda superficie de flanco inferior 56 de cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 están separadas por su respectivo primer plano P1.

60 En algunas realizaciones de la presente invención, la primera 64 y la segunda 66 superficies de apoyo pueden ser generalmente planas, correspondiendo con la primera 50 y segunda 56 superficies de flanco superior e inferior, respectivamente, y en otras realizaciones (no mostradas), la primera y la segunda superficies de apoyo pueden ser convexas superficialmente, correspondiendo con la primera y la segunda superficies de flanco superior e inferior, respectivamente.

65 Para el montaje del primer 22 y el segundo 24 componentes, la superficie montada 34 se orienta opuesta a la superficie de montaje 30 antes de que los tres miembros de acoplamiento macho 36 sean colocados dentro de los

tres miembros de acoplamiento hembra 32.

5 En algunas realizaciones en las que cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 son idénticos y están separados circunferencialmente de manera equidistante alrededor del eje longitudinal A1, los tres miembros de acoplamiento macho 36 pueden estar situados dentro de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 en tres posiciones circunferenciales diferentes. Para este tipo de realización, y cuando el segundo componente 24 tiene una única parte de corte 40, el primer componente 22 puede incluir una característica de posición (no mostrada) con la que la parte de corte única 40 puede ser adecuadamente alineada.

10 El tornillo de apriete 28 es hecho pasar a través de un orificio pasante 68 que se extiende entre la superficie de extremo 60 y la superficie montada 34, antes de ser acoplado roscadamente con un orificio roscado 70 en la superficie de montaje 30. El tornillo de apriete 28 es entonces sujeto adecuadamente de manera que las tres primeras superficies de apoyo 64 hagan contacto de apriete con las tres primeras superficies de flanco superiores 50 y las tres segundas superficies de apoyo 66 hagan contacto de apriete con las tres segundas superficies de flanco inferiores 56.

En algunas realizaciones, el orificio roscado 70 puede ser coaxial con el eje longitudinal A1 y el orificio roscado 70 también puede ser coaxial con el orificio pasante 68.

20 Después del montaje del primer 22 y el segundo 24 componentes, una separación axial G1 queda entre la superficie montada plana 34 y la superficie de montaje generalmente plana 30, y no hay contacto entre el primer 22 y el segundo 24 componentes aparte de las tres primeras superficies de flanco superior 50 en contacto de apriete con las tres primeras superficies de apoyo 64 y las tres segundas superficies de flanco inferior 56 en contacto de apriete con las tres segundas superficies de apoyo 66.

25 En la primera realización preferida del acoplamiento de herramienta 20, como se muestra en las Figs. 4 a 7, los primeros planos P1 de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 pueden estar radialmente dirigidos y de este modo contener al eje longitudinal A1, y la superficie de montaje 30 puede presentar simetría especular respecto a cada primer plano P1. La primera realización preferida del acoplamiento de herramienta 20 ofrece una mayor flexibilidad de configuración, en la que el mismo primer componente 22 proporciona igual rendimiento de apriete tanto para el segundo componente 24 con su única parte de corte de mano derecha 40, como se muestra en las Figuras 6 y 7, como para un segundo componente equivalente con una parte de corte de mano izquierda (no mostrada).

35 La disposición de apoyo vista en la Figura 7 está repetida en la interfaz entre cada par acoplado de miembros macho y hembra. Hablando en términos generales, sólo una de la primera y segunda superficies de flanco superiores 50, 52 de cada miembro de acoplamiento hembra 32 está acoplada por una primera superficie de apoyo 64 de un correspondiente miembro de acoplamiento macho 36, y sólo una de la primera y segunda superficies de flanco inferior 54, 56 de cada miembro de acoplamiento hembra 32 está acoplada por una segunda superficie de apoyo 66 de un correspondiente miembro de acoplamiento macho 36. Además, las superficies de flanco superior acopladas están todas en un lado de sus respectivos primeros planos P1 de los correspondientes miembros de acoplamiento hembra 32 y las superficies de flanco inferiores acopladas están todas en el otro lado de sus respectivos primeros planos P1 de los correspondientes miembros de acoplamiento hembra 32.

45 En algunas realizaciones, la primera 64 y la segunda 66 superficies de apoyo de cada uno de los tres miembros de acoplamiento macho 36 intersectan con la superficie extrema 62 y divergen ligeramente en una dirección alejándose de la superficie externa 62 de manera que el contacto de apriete con la primera superior 50 y la segunda inferior 56 superficies de flanco, respectivamente, en cada uno de los tres miembros de acoplamiento hembra 32 ocurre en dos zonas de contacto 72, 74 adyacentes a la superficie periférica 38.

50 En la primera realización del acoplamiento de herramienta 20, como se muestra en la Figura 4, los segundos planos P2 perpendiculares a los primeros planos P1 intersectan con las dos respectivas zonas de contacto 72, 74 de cada miembro de acoplamiento hembra 32.

55 Las primeras superficies de flanco superior 50 de los tres miembros de acoplamiento 32 pueden estar descritas como superficies de accionamiento, formando ángulos de entre 5° y 30° con el eje longitudinal A1, principalmente para transferir el par entre el primer 22 y el segundo 24 componentes y para reaccionar contra la fuerza de corte tangencial Ft dirigida a través de las primeras superficies de apoyo 64 de los tres miembros de acoplamiento macho 36 (véase Figura 7). La superficie de raspado 44 asociada con el borde de corte 42 generalmente está vuelta hacia la primera dirección tangencial D1 relativa a un eje central A2 que es coaxial con el orificio pasante 68. Mientras tanto, las primeras superficies de apoyo 64 de los miembros de acoplamiento macho 36 generalmente están vueltas hacia una segunda dirección tangencial opuesta D2.

65 Las segundas superficies de flanco 56 de los tres miembros de acoplamiento 32 pueden estar descritas como superficies de soporte, que tienen ángulos de entre 35° y 75° con el eje longitudinal A1, principalmente para

reaccionar contra una fuerza de apriete axial  $F_a$  dirigida a través de las segundas superficies de apoyo 66 de los tres miembros de acoplamiento macho 36 generados por la sujeción del tornillo de apriete 28.

5 En una segunda realización preferida del acoplamiento de herramienta 120, como se muestra en las Figuras 8 a 11, la transferencia de par entre el primer 22 y el segundo 24 componentes y la reacción de las primeras superficies de flanco 50 en contra de la fuerza de corte tangencial  $F_t$  dirigida a través de las primeras superficies de apoyo 64 se puede mejorar disponiendo las superficies de flanco superior 50 de manera que cada una se extiende a lo largo de una línea radial R1 que intersecta con el eje longitudinal A1. Como se observa mejor en la Figura 8, los primeros  
10 planos PI están desplazados de, y son paralelos a, sus correspondientes líneas radiales R1, y son de este modo paralelos a, pero no contienen, el eje longitudinal A1.

Aunque la presente invención ha sido descrita con cierto grado de particularidad, se ha de entender que se podrían hacer diversas alteraciones y modificaciones sin que se salgan del espíritu o del campo de la invención como se reivindica a continuación.  
15

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento de herramienta (20, 120) que comprende un primer componente (22), un segundo componente (24) y un miembro de apriete (26) para sujetar el primer (22) y el segundo (24) componentes juntos:
- 5           teniendo el primer componente (22) una superficie de montaje (30) provista de un eje longitudinal (A1) y al menos tres miembros de acoplamiento hembra (32); y  
 teniendo el segundo componente (24) una superficie montada (34) con al menos tres miembros de acoplamiento macho (36) que funcionan en conjunto con los al menos tres miembros de acoplamiento hembra (32),  
 10           en el que cada uno de los al menos tres miembros de acoplamiento hembra (32) tiene un primer plano (P1) y al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) presentando los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) situados en al menos una parte compartida (58) de su respectivo miembro de acoplamiento hembra (32), y la parte compartida (58) simetría especular alrededor de su respectivo primer plano (P1), **caracterizado por que**  
 15           cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) tiene dos superficies de flanco opuestas (50, 52; 54, 56) separadas por su respectivo primer plano (P1), y  
 en el que sólo una de las dos superficies de flanco (50, 52; 54, 56) de cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) están en contacto de apriete con una superficie de apoyo correspondiente (64, 66) en cada uno de los al menos tres miembros de acoplamiento macho (36).  
 20
2. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de montaje (30) es generalmente plana, y en el que los primeros planos (P1) son perpendiculares a la superficie de montaje (30), preferiblemente,  
 25           en el que cada parte compartida (58) se extiende en una dirección paralela a la superficie de montaje generalmente plana (30).
3. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las dos superficies de flanco (50, 52; 54, 56) de cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) tienen puntos de superficie (S1, S2; S3, S4) con simetría especular alrededor de su respectivo primer plano (P1), y líneas de referencia (L1, L2; L3, L4) perpendiculares a los puntos de superficie (S1, S2, S3, S4) que formen ángulos de acoplamiento agudos iguales ( $\alpha_1$ ;  $\alpha_2$ ) con su respectivo primer plano (P1), y  
 30           en el que los ángulos de acoplamiento ( $\alpha_1$ ;  $\alpha_2$ ) asociados con al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) son diferentes.  
 35
4. El acoplamiento de herramienta (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las dos superficies de flanco (50, 52; 54, 56) de cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) presentan simetría especular alrededor de su respectivo primer plano (P1), y  
 40           en el que la superficies de montaje (30) presenta simetría especular alrededor del primer plano (P1) de los al menos tres miembros de acoplamiento hembra (32).
5. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de montaje (30) tiene exactamente tres miembros de acoplamiento hembra (32) y la superficie montada (34) tiene exactamente tres miembros de acoplamiento macho (36), y/o  
 45           en el que la superficie de montaje (30) presenta simetría rotacional alrededor del eje longitudinal (A1).
6. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer componente (22) tiene una forma generalmente cilíndrica con una superficie periférica continua (38) adyacente a la superficie de montaje (30),  
 50           y en el que las dos superficies de flanco (50, 52; 54, 56) de cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) intersectan la superficie periférica (38).
7. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los primeros planos (P1) de los al menos tres miembros de acoplamiento macho (32) son paralelos a, pero no contienen, el eje longitudinal (A1), o  
 55           en el que los primeros planos (P1) de los al menos tres miembros de acoplamiento hembra (32) están dirigidos radialmente y contienen el eje longitudinal (A1).
8. El acoplamiento de herramienta (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contacto de apriete entre la sólo una de las dos superficies de flanco (50, 52; 54, 56) de cada uno de los al menos dos conjuntos de superficies laterales (46, 48) y las correspondientes superficies de apoyo (64, 66) se produce en las zonas de contacto (72, 74) en cada uno de los al menos tres miembros de acoplamiento macho (32), y  
 60           en el que los segundos planos (P2) perpendiculares a los primeros planos (P1) intersectan las respectivas zonas de contacto (72, 74) de cada miembro de acoplamiento hembra (32).  
 65

- 5 9. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada uno de los al menos tres miembros de acoplamiento hembra (32) tiene exactamente dos conjuntos de superficies laterales (46, 48).
- 10 10. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que cada uno de los al menos tres miembros de acoplamiento (32) tiene un primer conjunto (46) de superficies laterales adyacentes a la superficie de montaje (30), formando las líneas de referencia (L1, L2) perpendiculares a los puntos de superficie (S1, S2) de las dos superficies de flanco (50, 52) de la misma un primer ángulo ( $\alpha_1$ ) con su respectivo primer plano (P1), y un segundo conjunto (48) de superficies laterales separadas de la superficie de montaje (30), formando las líneas de referencia (L3, L4) perpendiculares a los puntos de superficie (S3, S4) de las dos superficies de flanco (54, 56) de la misma un segundo ángulo de acoplamiento ( $\alpha_2$ ) con su respectivo primer plano (P1),  
y  
15 en el que el primer ángulo de acoplamiento ( $\alpha_1$ ) es mayor que el segundo ángulo de acoplamiento ( $\alpha_2$ ).
- 20 11. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el primer conjunto (46) de superficies laterales tiene primera superior (50) y segunda superior (52) superficies de flanco y el segundo conjunto (48) de superficies laterales tiene primera inferior (54) y segunda inferior (56) superficies de flanco, en el que sólo una de la primera superior (50) y segunda superior (52) superficies de flanco está en contacto de apriete con la primera superficie de apoyo (64), y sólo una de la primera inferior (54) y segunda inferior (56) superficies de flanco está en contacto de apriete con una segunda superficie de apoyo (66), y en el que dicha sólo una de la primera superior (50) y segunda superior (52) superficies de flanco y dicha sólo una de la primera inferior (54) y segunda inferior (56) superficies de flanco está separada por su respectivo primer plano (P1).
- 25 12. El acoplamiento de herramienta (120) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que:  
la primera superficie de flanco superior (50) está en contacto de apriete con la primera superficie de apoyo (64), y la primera superficie de flanco superior (50) se extiende a lo largo de la línea radial (R1) que intersecta el eje longitudinal (A1).
- 30 13. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el segundo componente (24) incluye al menos una parte de corte (40) y un orificio pasante (68) que se extiende entre la superficie montada (34) y una superficie de extremo opuesta (60), y en el que el miembro de apriete (26) tiene forma de un tornillo de apriete (28) que atraviesa el orificio pasante (68) y se acopla roscadamente a un orificio roscado (70) en la superficie de montaje (30) del primer componente (22).
- 35 14. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el orificio pasante (68) y el orificio roscado (70) son coaxiales.
- 40 15. El acoplamiento de herramienta (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la al menos una parte de corte (40) incluye un borde de corte (42) y una superficie de raspado asociada (44), y en el que con relación a un eje central (A2) coaxial con el orificio pasante (68), la superficie de raspado (44) de la al menos una parte de corte (40) generalmente está vuelta hacia una primera dirección tangencial (D1) y las primeras superficies de acoplamiento (64) de los al menos tres miembros de acoplamiento macho (36) generalmente están vueltas hacia una segunda dirección opuesta tangencial (D2).
- 45



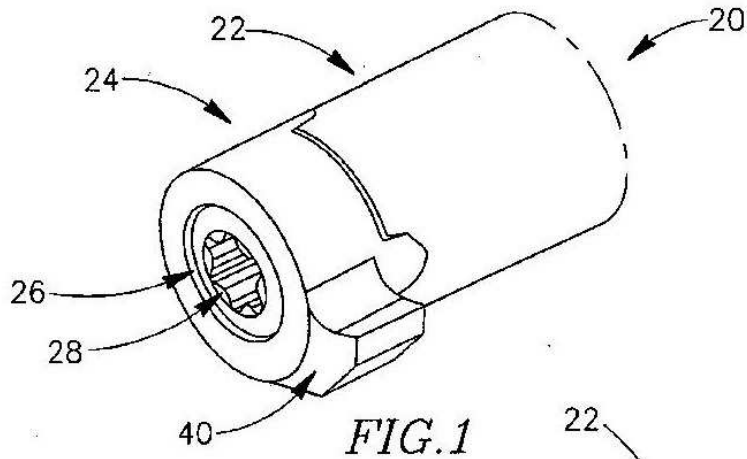


FIG. 1

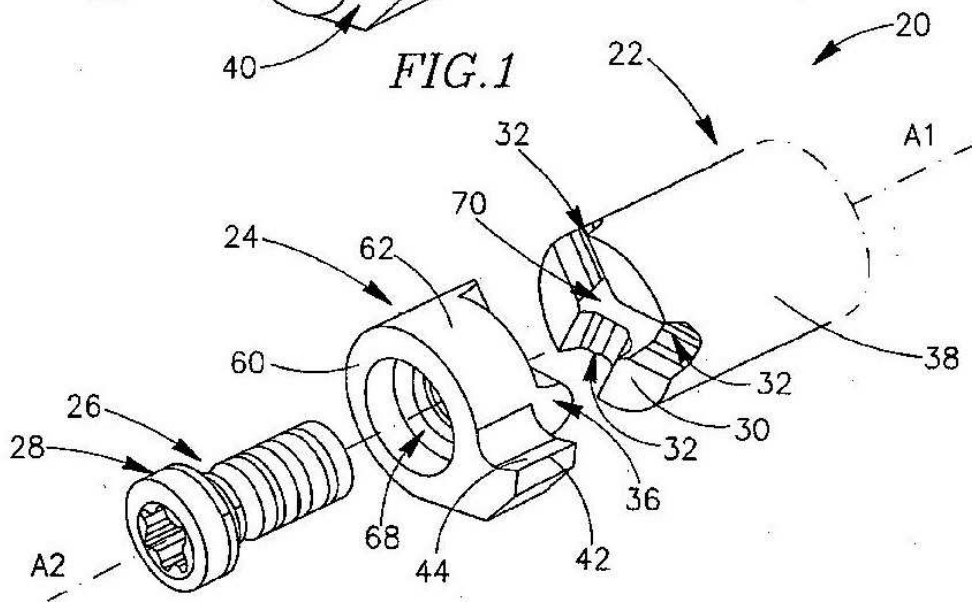


FIG. 2

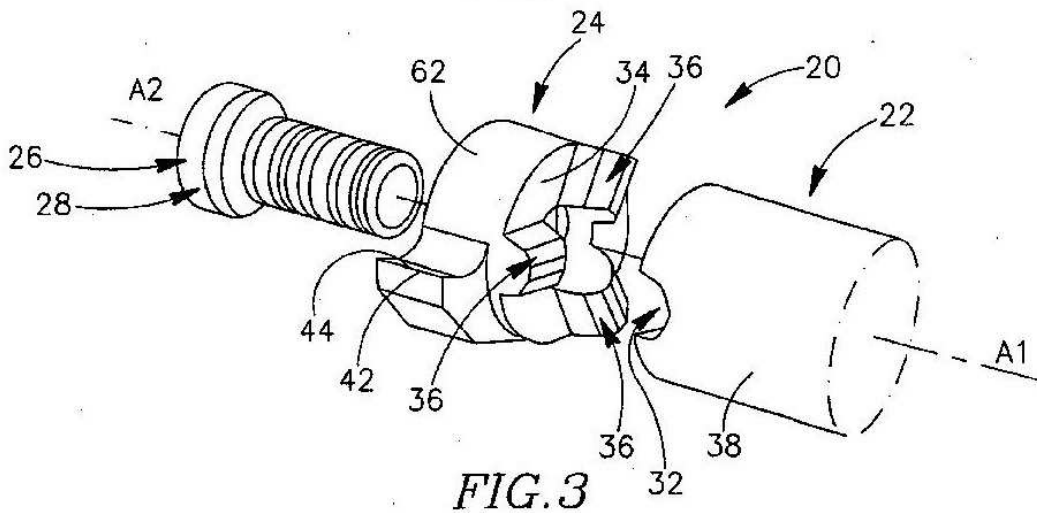


FIG. 3

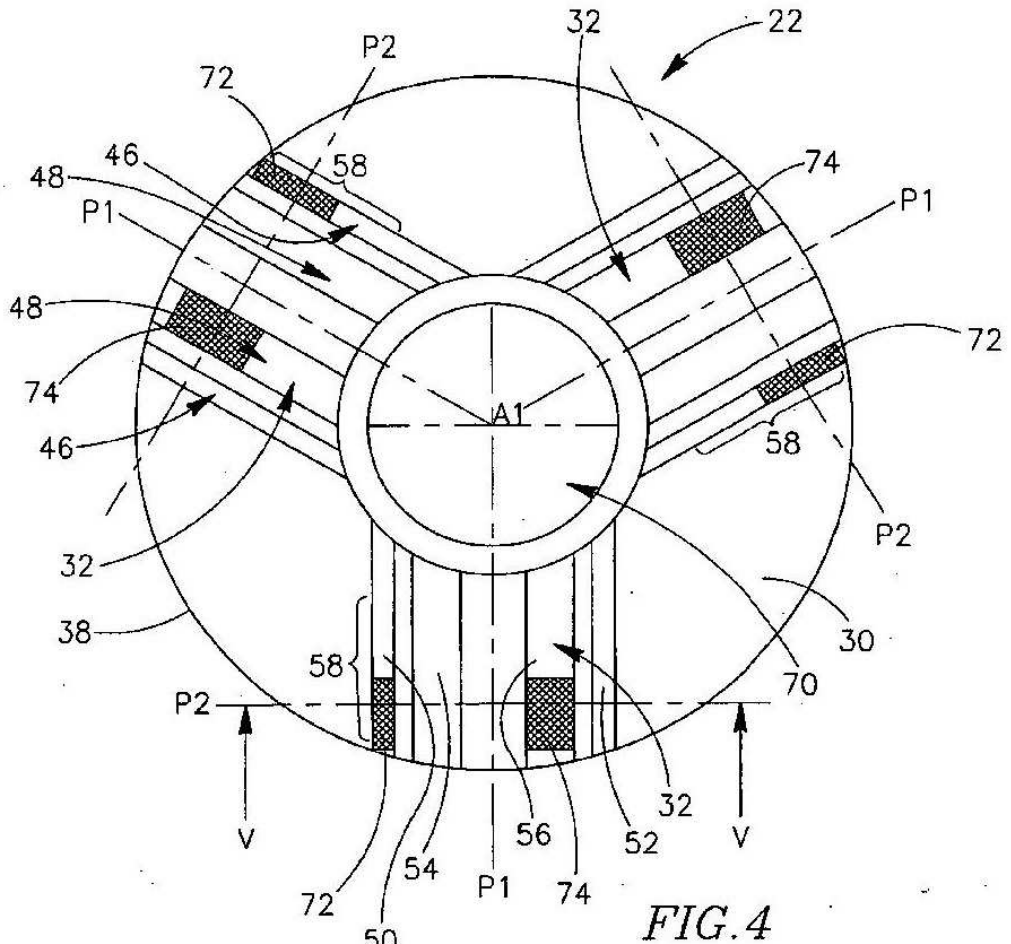


FIG. 4

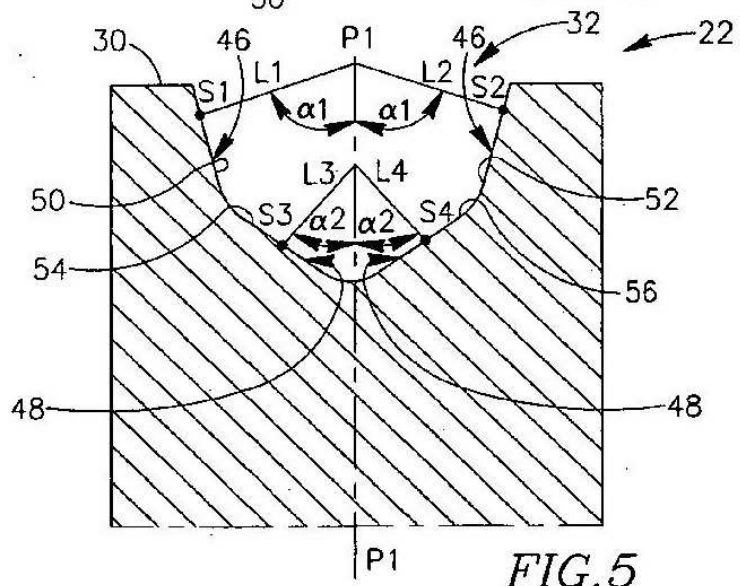


FIG. 5

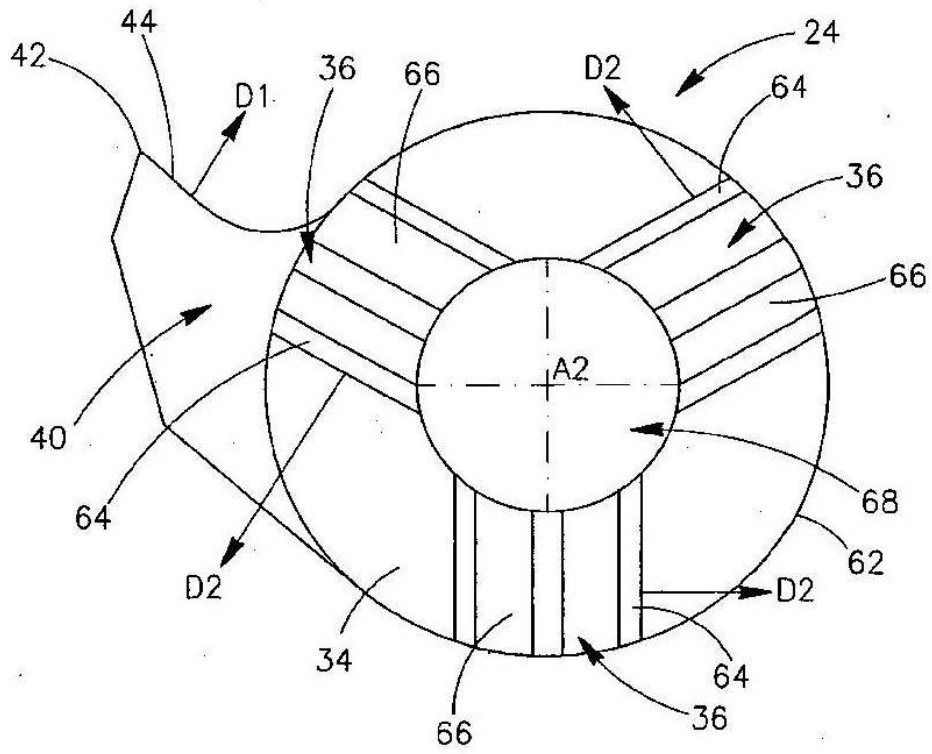


FIG. 6

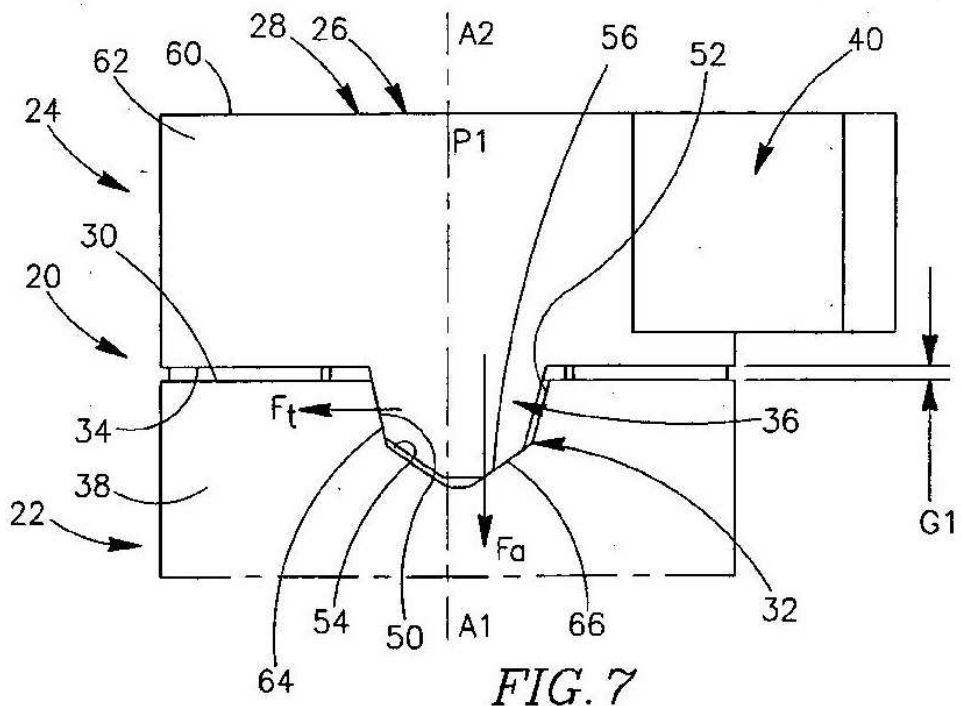


FIG. 7

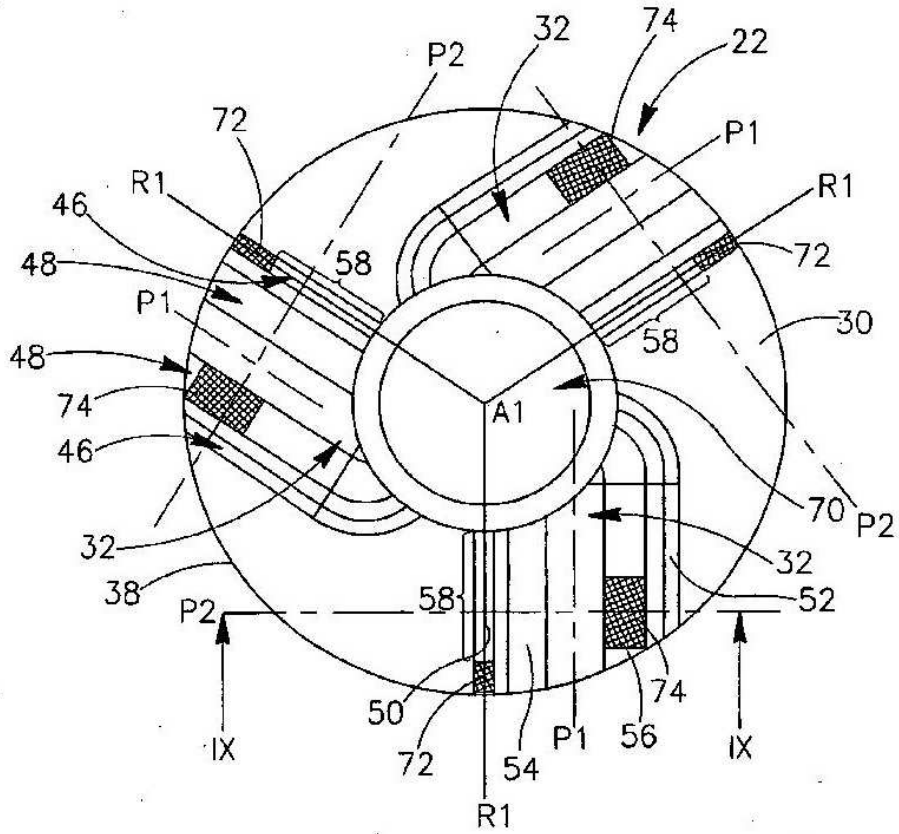


FIG. 8

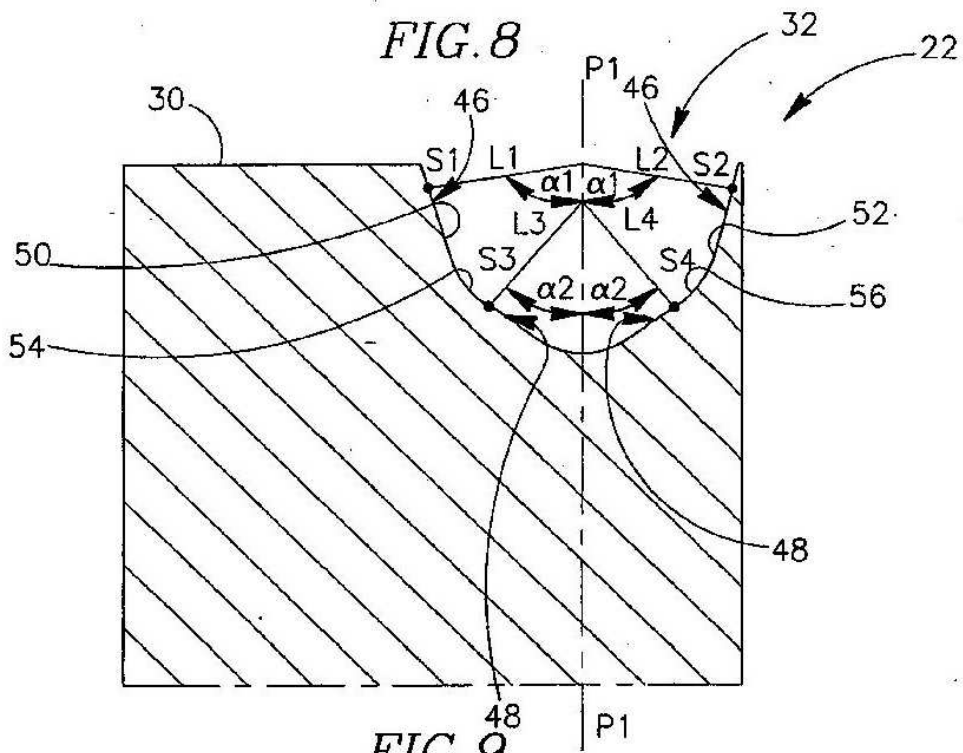


FIG. 9

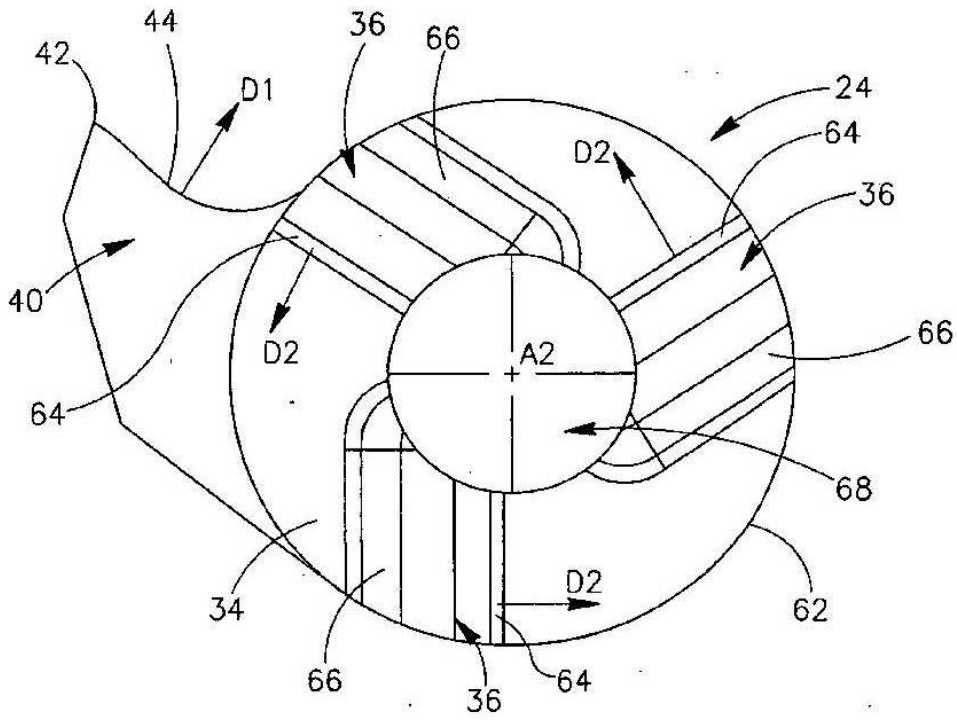
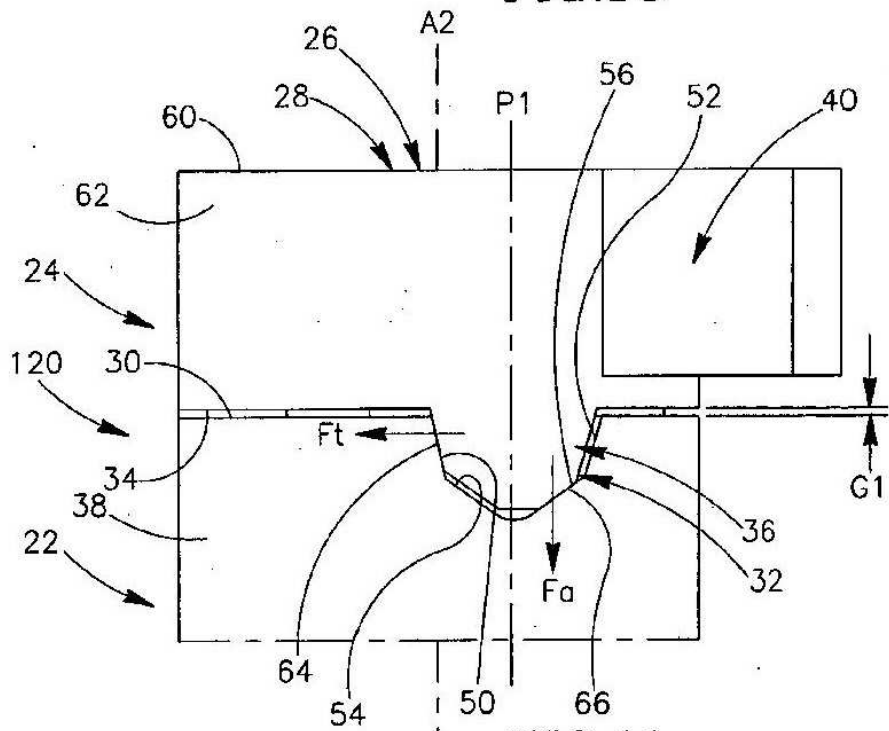


FIG. 10



A1 FIG. 11