

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 410**

51 Int. Cl.:  
**B23B 29/034** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06405168 .3**  
96 Fecha de presentación: **19.04.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1716950**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54 Título: **HERRAMIENTA DE MANDRINAR.**

30 Prioridad:  
**26.04.2005 CH 7342005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.01.2012**

73 Titular/es:  
**HEINZ KAISER AG  
GLATTALSTRASSE 516  
8153 RÜMLANG, CH**

72 Inventor/es:  
**Stadelmann, Rudolf;  
Hänggi, Ernst y  
Stadelmann, Ralph**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 372 410 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 mandrinar

La invención se refiere a una herramienta de mandrinar con un cuerpo de herramienta conforme al preámbulo de la reivindicación 1. Una herramienta de mandrinar de este tipo se puede deducir del documento US 266 1218.

5 Las herramientas de mandrinar de la clase citada se conocen hace tiempo. Sirven por ejemplo y en particular para el mecanizado final de orificios de precisión. La herramienta situada en el cuerpo portaherramientas es por lo general un soporte de plaquita reversible que para efectuar un ajuste rápido va apoyado de modo liberable en el portaherramientas. La transmisión sirve para efectuar el ajuste de precisión del diámetro exterior dentro de un campo de pocas  $\mu\text{m}$  o micrómetros.

10 Por el documento DE-A-39 40 089 se conoce una herramienta de mandrinar de la clase citada. En esta, el husillo diferencial está unido directamente a un disco graduado con una escala.

15 Por el documento DE-A-43 32 520 se ha conocido una herramienta de mandrinar que en dirección axial presenta un orificio cilíndrico en el cual está alojado un tornillo de ajuste con rosca fina. Este tornillo de ajuste está unido a una rueda de ajuste. La rueda de ajuste y el tornillo de ajuste están dispuestos de modo coaxial. Al accionar el tornillo de ajuste mediante la rueda de ajuste se puede desplazar en dirección axial una parte deslizante. Esta parte deslizante tiene dispuestas unas entalladuras que presentan un ángulo relativamente pequeño con relación al eje longitudinal. Mediante las entalladuras se convierte un ajuste longitudinal en un ajuste perpendicular y por lo tanto en un empuje de un portacuchillas. Mediante la pieza deslizante o las entalladuras citadas se pretende tener la posibilidad de conseguir un ajuste de precisión aun más exacto. La transmisión prevista en este caso para convertir el movimiento de giro del órgano de ajuste en un desplazamiento del portacuchillas requiere sin embargo una longitud de construcción axial relativamente grande. La estructura de esta herramienta de mandrinar es además relativamente aparatosa. La invención tiene como objetivo realizar una herramienta de mandrinar de la clase citada que sea más sencilla de realizar y además ocupe menos espacio.

Este objetivo se resuelve en una herramienta de mandrinar genérica según la reivindicación 1.

25 En la herramienta de mandrinar objeto de la invención se puede realizar la transmisión con pocas piezas individuales y de forma compacta y muy económica. El husillo diferencial permite, gracias a la correspondiente diferencia de paso de las roscas, una relación de transmisión muy grande y al mismo tiempo con poca holgura. En la herramienta de mandrinar conforme a la invención se tiene la posibilidad de disponer una escala situada en el órgano de ajuste en la cual la separación entre dos trazos de la escala corresponde a un movimiento de deslizamiento de una  $\mu\text{m}$ .

30 Según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el husillo diferencial esté alojado en un orificio del portaherramientas. En este caso resulta posible obtener una forma de construcción especialmente corta si el orificio, y por lo tanto el husillo diferencial, transcurre en dirección transversal al eje de giro del portaherramientas. La forma de construcción relativamente corta da lugar a una gran estabilidad.

35 Según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el órgano de ajuste presente un disco graduado con una escala, situado lateralmente en el cuerpo de la herramienta. Esto permite realizar un ajuste sencillo y exacto, por ejemplo mediante una llave Allen.

Según la invención está previsto que el órgano de ajuste presente un husillo de accionamiento unido al husillo diferencial con posibilidad de efectuar un desplazamiento longitudinal.

40 El husillo de accionamiento va alojado en este caso preferentemente mediante una arandela de apoyo en una tuerca de husillo que está unida activamente con el husillo diferencial. La tuerca está unida preferentemente de modo firme con el cuerpo portaherramientas. Al girar el husillo de accionamiento, gira el husillo diferencial y de acuerdo con la diferencia de pasos de rosca se desplaza el portaherramientas en dirección radial.

Otras características ventajosas se deducen de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción así como del dibujo.

45 Un ejemplo de realización de la herramienta de mandrinar conforme a la invención se describe a continuación con mayor detalle y sirviéndose del dibujo. En este muestran:

- la figura 1 una sección a través de la herramienta de mandrinar conforme a la invención a lo largo de la línea I-I de la figura 2,
- la figura 2 una vista de la herramienta de mandrinar según la figura 1, en dirección axial,
- la figura 3 una sección a través de la herramienta de mandrinar según la línea III-III de la figura 2,
- 5 la figura 4 una vista lateral de la herramienta de mandrinar, y
- la figura 5 otra vista lateral de la herramienta de mandrinar conforme a la invención.

La figura 1 muestra un cabezal de mandrinar 1 que presenta un cuerpo de herramienta 2 que tiene un orificio radial 8 en el cual se aloja un portaherramientas 10 con posibilidad limitada de desplazamiento radial. Tal como se puede ver, el orificio 8 es un orificio escalonado pasante. El cuerpo de la herramienta 2 presenta separado del orificio 8 otro orificio 25 que transcurre paralelo al orificio 8 y dentro del cual se puede desplazar un contrapeso de equilibrado 29 mediante un husillo 31, con el fin de compensar el desequilibrio. Ambos orificios 8 y 25 transcurren perpendiculares al eje de rotación A del cabezal de mandrinar 1. El cuerpo de la herramienta 2 presenta además un vástago 23 mediante el cual el cabezal de mandrinar 1 se puede unir a un vástago o similar que aquí no está representado, en cuyo caso una superficie 24 se ajusta a presión a este vástago mediante por lo menos un tornillo de apriete que aquí no está representado.

De acuerdo con la figura 3, el portaherramientas 10 está situado debajo de una ranura 37 que está mecanizada en una superficie frontal 36 del cuerpo de la herramienta 2 y dentro de la cual se aloja con posibilidad de desplazamiento radial limitado un soporte de plaquita reversible 19. Mediante de un tornillo de apriete 21 se puede inmovilizar el soporte de la plaquita reversible 19 sobre el portaherramientas 10.

Tal como muestra la figura 2, el tornillo de apriete 21 atraviesa un agujero rasgado 40 del soporte de la plaquita reversible 19. Estando aflojado el tornillo de apriete 21, aquel se puede ajustar en dirección radial dentro del campo del agujero rasgado 40. Mediante un ajuste radial de este tipo resulta posible efectuar un ajuste rápido del diámetro exterior. Para ello hay una escala 39 aplicada sobre la superficie frontal 36 del cuerpo de la herramienta 2.

En el soporte de la plaquita reversible 19 está situada una plaquita reversible ya conocida 20. La distancia entre el filo de esta plaquita reversible 20 al eje de rotación A corresponde al radio de mandrinado. En la superficie frontal 36 está situado según la figura 2 y de modo de por sí conocido un engrasador 34 y una salida de agua de refrigeración 44. La entrada del agua de refrigeración tiene lugar por el vástago 23 y a través del canal 25 representado en la figura 3 se conduce a la salida de agua de refrigeración 44.

Para efectuar el ajuste de precisión del diámetro de mandrinado está previsto un accionamiento 41 que convierte un movimiento de giro de un órgano de ajuste 42 en un desplazamiento radial del portaherramientas 10, y por lo tanto en un deslizamiento radial del soporte de la plaquita reversible 19. El órgano de ajuste 42 presenta un husillo de accionamiento 4, que en la figura 1 está representado en una vista y que mediante una arandela de apoyo 5 va apoyado de modo giratorio en una tuerca roscada 6. Para el apoyo del husillo de accionamiento 4 este presenta un cuello 46 que mediante un resorte de plato 47 se comprime contra la arandela de apoyo 5. El husillo de accionamiento 4 presenta además una barra de perfil poligonal 48 que encaja en un correspondiente agujero poligonal 16 de un husillo diferencial 13. La tuerca del husillo 6 y la arandela de apoyo 5 están unidas firmemente con el cuerpo de la herramienta 2. La tuerca roscada 6 está sellada respecto al portaherramientas 10 mediante una arandela de junta 7. El husillo de accionamiento 4 se puede girar alrededor del eje de la barra de perfil poligonal 48, pero se mantiene siempre la distancia respecto al eje de rotación A. Para la fijación de la arandela de apoyo 5 en el cuerpo de la herramienta 2 este presenta una rosca exterior 49 que va enroscada en la correspondiente rosca interior del orificio 8.

Sobre el husillo de accionamiento 4 va atornillado un disco graduado que presenta una escala de trazos 50 y que presenta un agujero hexagonal, que aquí no está representado, como punto de acoplamiento de una herramienta, y en particular de una llave Allen. Entre el disco graduado de la escala 3 y la arandela de apoyo 5 está situado un resorte de plato 22. Al girar el disco graduado de escala 3 en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido opuesto de las agujas del reloj gira por lo tanto al mismo tiempo sin holgura el husillo de accionamiento 4.

El portaherramientas 10 tiene un orificio longitudinal 51 en el cual va enroscado un casquillo roscado 11 y unido firmemente con el portaherramientas 10, por ejemplo mediante un adhesivo. Este casquillo roscado 11 lleva una

rosca interior 12 en la cual va enroscado un husillo diferencial 13 con una rosca exterior 14. El orificio longitudinal 51 va cerrado mediante un tapón de cierre 17 enroscado. El husillo diferencial 13 tiene otra rosca exterior 15 sobre la cual va enroscada la tuerca del husillo 16 con una rosca interior 9. Las dos roscas 14 y 15 tienen el mismo sentido de arrollamiento y diferentes pasos de rosca. Girando el disco con la escala graduada 3 se puede girar el husillo diferencial 13 en el mismo sentido, desplazándose el husillo diferencial 13 en la dirección longitudinal por el interior del orificio 51 de acuerdo con el paso de la rosca 15. Pero como el casquillo roscado 11 está firmemente unido con el portaherramientas 10, el movimiento de giro del husillo diferencial 13 en la rosca 14 produce un desplazamiento del portaherramientas 10 por el interior del orificio 8. El portaherramientas 10 se desplaza entonces en sentido contrario al sentido de desplazamiento del husillo diferencial 13 en la magnitud de la diferencia de los pasos de rosca 14 y 15. El paso de rosca de la rosca exterior 14 es por ejemplo de 0,25 mm y el paso de rosca de la rosca 15 de 0,275 mm. La diferencia entre los pasos de rosca es por lo tanto de 0,025 mm. Un giro del disco graduado de la escala 3 en la separación entre dos trazos supone por lo tanto un desplazamiento del portaherramientas 19 en una  $\mu\text{m}$  de diámetro. La transmisión que está formada por el husillo diferencial 13 y las correspondientes roscas 14 y 15 o la tuerca roscada 4 y el casquillo roscado 11 se caracteriza por la sencillez de su estructura a base de un número reducido de piezas y por una considerable ausencia de holgura.

Después de ajustar el diámetro exterior por lo generar es preciso que sea necesario equilibrar el cabezal de mandrinar 1. Para ello está previsto otro órgano de ajuste 43 que presenta un disco de escala graduada 26 que también se puede girar por ejemplo mediante una llave Allen. El disco de la escala graduada 26 corresponde a un husillo 31 con una rosca exterior 32 relativamente pendiente, que va enroscado en una rosca interior 33 del contrapeso de equilibrado 29. Para el apoyo del husillo 31 hay un disco de cojinete 28 enroscado en el orificio 25, en el que se aloja una tuerca roscada 27. Al girar el husillo 31 se desplaza el contrapeso de equilibrado 29 hacia la derecha o hacia la izquierda según la figura 1. En la figura 1 el orificio 25 va cerrado por el lado izquierdo con un tapón de cierre 30. Con un tornillo de apriete 35 mostrado en la figura 4 se puede inmovilizar el contrapeso de equilibrado 29.

A continuación se explica con mayor detalle la forma de ajustar un diámetro de mandrinado.

Para ajustar el diámetro de mandrinado deseado se suelta primeramente el soporte de la plaquita reversible 19, aflojando para ello el tornillo de apriete 21. Sirviéndose de la escala 39 se efectúa a continuación el ajuste rápido manual del soporte de la plaquita reversible 19. A continuación se aprieta el tornillo de apriete 21 mediante una llave Allen, y con ello se fija el soporte de la plaquita reversible 19 en el portaherramientas 10. A continuación se gira el disco de la escala graduada mediante la llave Allen o con una herramienta adecuada o con un volante que aquí no está representado, en el disco de la escala graduada 3 y se gira el disco de la escala graduada para efectuar el ajuste de precisión del diámetro de mandrinado. De este modo se desplaza el portaherramientas 10 junto con el soporte de la plaquita reversible 19, en dirección radial. La escala graduada 50 indica el valor en el cual se desplaza el soporte de la plaquita reversible 19. La separación entre dos trazos de la escala es en este caso por ejemplo de un  $\mu\text{m}$  en diámetro. Una vez que se haya ajustado el diámetro de mandrinado deseado se inmoviliza el portaherramientas 10 en el cuerpo de la herramienta 2 apretando para ello el tornillo de apriete 18.

Para equilibrar el cabezal de mandrinado 1 se desplaza el contrapeso de equilibrado 29 hacia la derecha o hacia la izquierda girando para ello el disco de la escala graduada 26, según la figura 1. Para que el contrapeso de equilibrado 29 no gire y únicamente se desplace en la dirección longitudinal del orificio 25 está prevista según la figura 3 una chaveta 38 que conduce el contrapeso de equilibrado 29. El tapón de cierre 30 forma un contrapeso del órgano de ajuste 43. El ajuste del diámetro de mandrinado y la compensación del desequilibrio tienen lugar por lo tanto de forma independiente entre sí. Con un tornillo de apriete 35 se fija la posición del contrapeso de equilibrado 29 que se haya ajustado. El órgano de ajuste 42 y el órgano de ajuste 43 están situados en el mismo lado del cabezal de mandrinado 1 e inmediatamente uno encima del otro, lo que facilita el ajuste.

#### Lista de referencias

1. Cabezal de mandrinado
2. Cuerpo de la herramienta
3. Disco de la escala graduada
4. Husillo de accionamiento

## ES 2 372 410 T3

	5	Arandela de apoyo
	6	Tuerca roscada
	7	Anillo de junta
	8	Orificio
5	9	Rosca interior
	10	Portaherramientas
	11	Casquillo roscado
	12	Rosca interior
	13	Husillo diferencial
10	14	Rosca exterior (husillo)
	15	Rosca exterior (husillo)
	16	Orificio poligonal
	17	Tapón de cierre
	18	Tornillo de apriete
15	19	Soporte de la plaquita reversible
	20	Plaquita reversible
	21	Tornillo de apriete
	22	Resorte de plato
	23	Vástago
20	24	Superficie
	25	Orificio
	26	Disco de la escala graduada
	27	Tuerca
	28	Arandela de apoyo
25	29	Contrapeso de equilibrado
	30	Tapón de cierre
	31	Husillo
	32	Rosca
	33	Orificio roscado
30	34	Engrasador
	35	Tornillo de apriete

## ES 2 372 410 T3

	36	Superficie frontal
	37	Ranura
	38	Chaveta
	39	Escala
5	40	Agujero rasgado
	41	Accionamiento
	42	Órgano de ajuste
	43	Órgano de ajuste
	44	Salida de agua de refrigeración
10	45	Canal de agua de refrigeración
	46	Cuello
	47	Resorte de plato
	48	Barra de perfil poligonal
	49	Rosca exterior
15	50	Escala de trazos
	51	Orificio
	A	Eje de rotación

20

25

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Herramienta de mandrinar con un cuerpo de herramienta (2) en el cual va alojado de modo ajustable un portaherramientas (10), con un órgano de ajuste giratorio (42) mediante el cual se puede desplazar por medio de una transmisión el portaherramientas (10) en dirección radial con el fin de ajustar el diámetro de mandrinado, en cuyo caso la transmisión convierte un giro del órgano de ajuste (42) en un desplazamiento del portaherramientas (10), presentando la transmisión un husillo diferencial (13) que para efectuar un ajuste de precisión del diámetro de mandrinado convierte un movimiento de giro del órgano de ajuste (42) en un desplazamiento del portaherramientas (10), **caracterizada porque** el órgano de ajuste (42) comprende un husillo de accionamiento (4) unido a prebota de torsión con el husillo diferencial (13), porque el husillo de accionamiento (4) lleva una barra de perfil poligonal (48) que encaja en un orificio poligonal (16) del husillo diferencial (13), porque el husillo diferencial (13) está unida activamente de modo firme por medio de una tuerca (6) unida firmemente con el cuerpo de la herramienta (2) y porque el husillo diferencial (13) va enroscado en un casquillo roscado (11) que está unido firmemente con el portaherramientas (10).
- 15 2. Herramienta de mandrinar según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el husillo diferencial (13) está alojado en un orificio (51) del portaherramientas (10).
3. Herramienta de mandrinar según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el orificio (51) y el husillo diferencial (13) se extienden en dirección transversal respecto al eje de rotación (A) del cabezal de mandrinar.
4. Herramienta de mandrinar según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el órgano de ajuste (42) lleva un disco de escala graduada (3) situado lateralmente en el cuerpo de la herramienta (2).
- 20 5. Herramienta de mandrinar según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el husillo diferencial (13) presenta dos roscas exteriores (14, 15), estando unido activamente una de las roscas exteriores (14) con el portaherramientas (10), y la otra rosca exterior (15) con el cuerpo de la herramienta (2).
- 25 6. Herramienta de mandrinar según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** en el cuerpo de la herramienta (2) está alojado un contrapeso de equilibrado (29) desplazable en dirección radial, que se puede ajustar en dirección radial con el otro órgano de ajuste (43).
7. Herramienta de mandrinar según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el contrapeso de equilibrado (29) está dispuesto en un orificio transversal (25) que transcurre en dirección paralela a un orificio transversal (8) en el cual está alojado el portaherramientas (10).

30

35

40

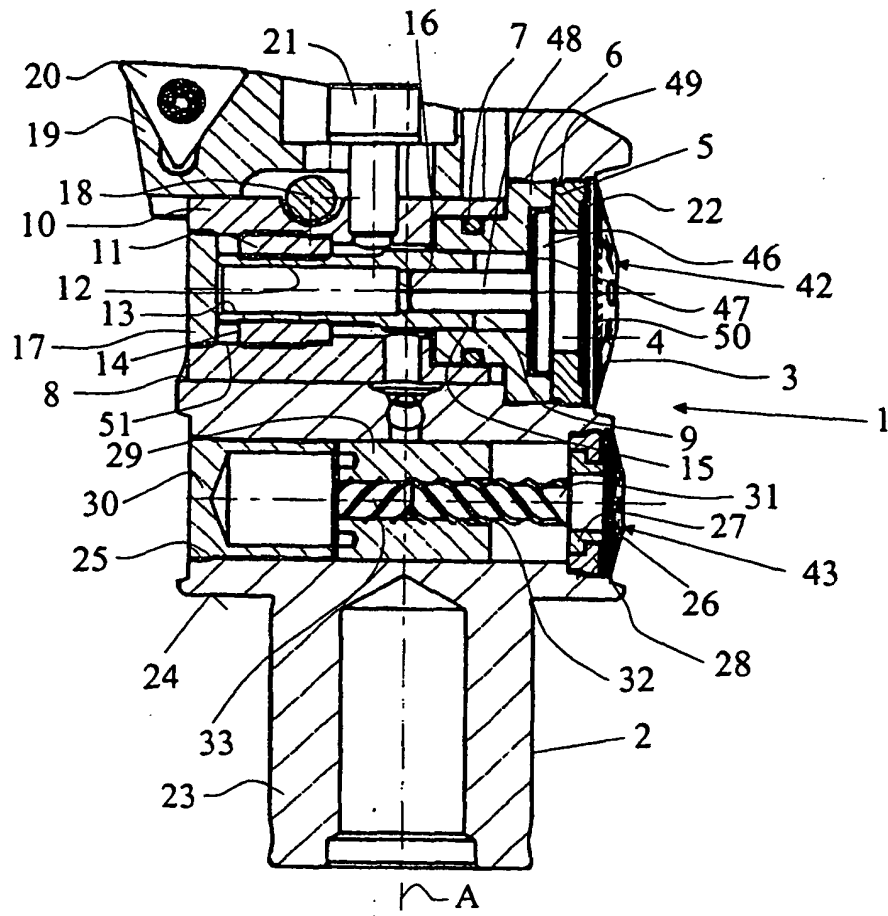


Fig. 1

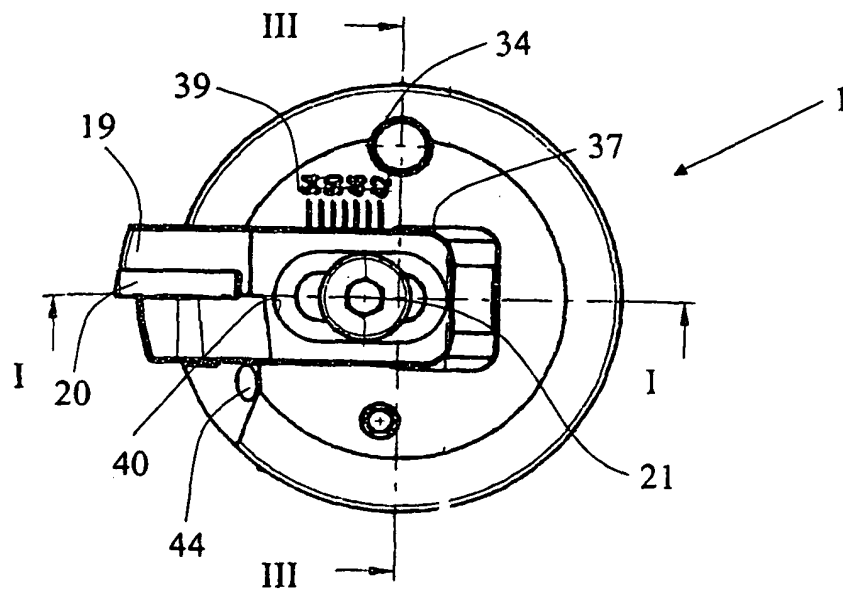
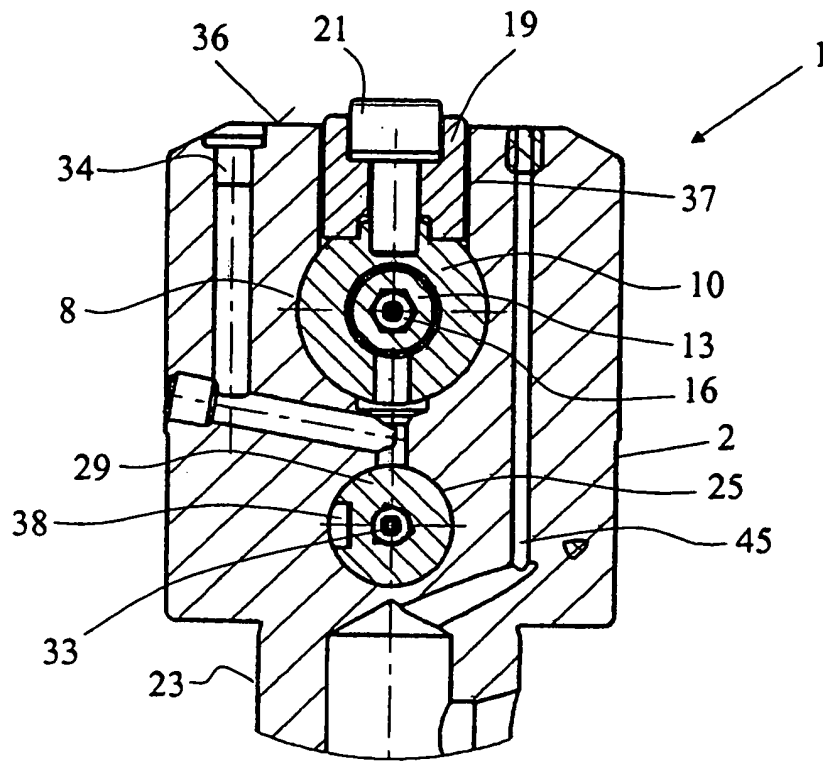
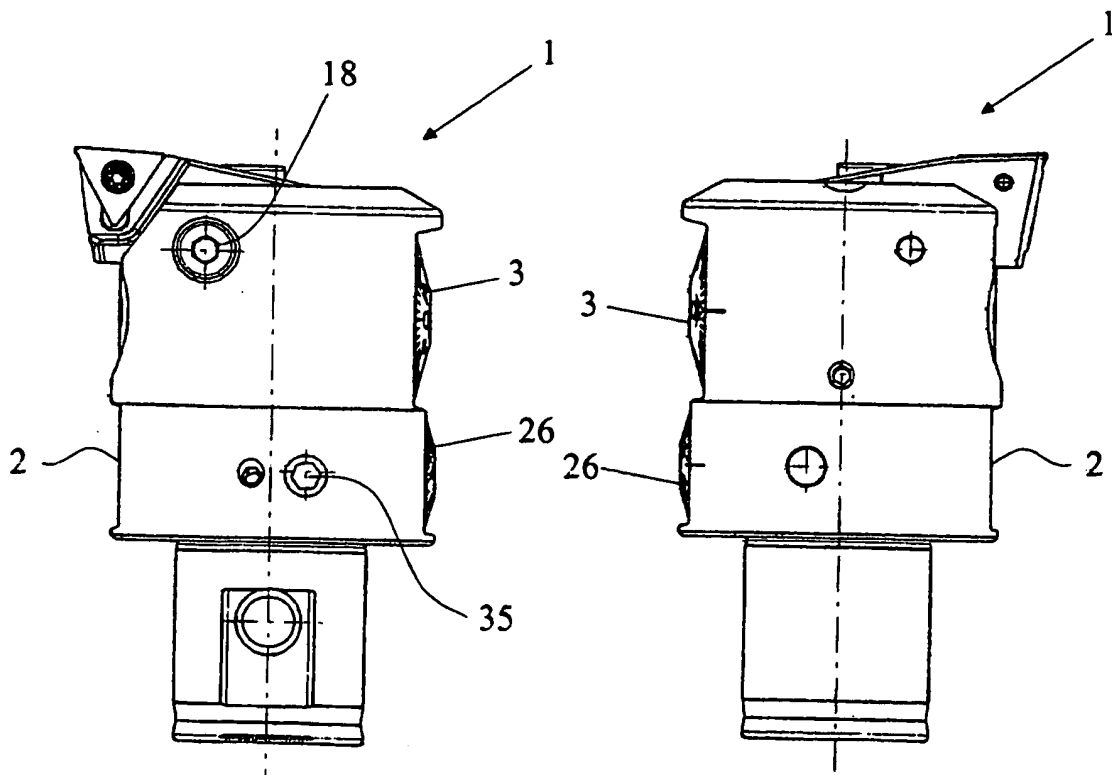


Fig. 2





**Fig. 3**



**Fig. 4**

**Fig. 5**