

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 970**

51 Int. Cl.:

B23B 31/00 (2006.01)

B23B 31/113 (2006.01)

F16D 1/108 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2011 PCT/DE2011/001572**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.03.2012 WO12028135**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2011 E 11821144 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2590769**

54 Título: **Interfaz modular para herramientas**

30 Prioridad:

05.07.2010 DE 102010026129

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

01.03.2018

73 Titular/es:

**BENZ GMBH, WERKZEUGSYSTEME (100.0%)
Im Mühlengrün 12
77716 Haslach, DE**

72 Inventor/es:

GEISSELMANN, THOMAS

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 656 970 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

Interfaz modular para herramientas

5 La invención se refiere a una interfaz según el preámbulo de la reivindicación 1. Una interfaz de este tipo se conoce por ejemplo por el documento EP 1768808 B1. Por el documento EP 1768808 B1 se conoce concretamente un adaptador para herramientas para la fijación amovible e intercambiable en un alojamiento de herramientas de una máquina herramienta. El adaptador para herramientas está formado, entre otros elementos, por un tramo cónico y un collar cilíndrico. En el collar cilíndrico hay dos taladros transversales troncocónicos opuestos uno al otro, en los
10 que se enroscan los pernos de sujeción a enroscar en el alojamiento de herramientas con sus puntas troncocónicas. Gracias al enroscado de los pernos de sujeción, el adaptador para herramientas se tensa respecto al collar cilíndrico. En caso de un cambio del adaptador para herramientas pueden producirse tensiones, puesto que los pernos de sujeción solo pueden apretarse uno tras otro. Además, los dos pernos de sujeción deben desenroscarse en el cambio del adaptador para herramientas tanto que existe el peligro de que se caigan.

15 Además, por los documentos DE 1948452 A1 y FR 1007956 A se conoce respectivamente una interfaz para herramientas, en la que la herramienta se sujeta en un encaje por detrás mediante un tornillo de sujeción hueco a lo largo del eje de rotación del plato de sujeción. El tornillo de sujeción se hace rotar en el plato de sujeción mediante un engranaje de ruedas cónicas alrededor de dicho eje de rotación.

20 La presente invención está basada en el problema de desarrollar una interfaz a partir de un primer módulo y un segundo módulo, que garantice en cada cambio de herramienta un manejo sencillo con una gran precisión de repetición respecto a la posición del segundo módulo respecto al primer módulo.

25 El problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. En la escotadura del primer módulo está dispuesto un elemento de palanca de mando de forma desplazable en la dirección longitudinal o de forma giratoria alrededor de un eje de giro que difiere de la línea central de la escotadura en forma de superficie lateral troncocónica. Para el alojamiento del elemento de palanca de mando, el primer módulo presenta al menos dos gorriones, pudiendo moverse al menos un gorrón, que está alojado de forma excéntrica, de forma giratoria. El
30 elemento de palanca de mando tiene al menos un elemento articulado, que une el segundo módulo de forma articulada. El segundo módulo tiene al menos un elemento de encajar por detrás, que mediante un movimiento giratorio del segundo módulo puede llevarse por detrás del elemento articulado del elemento de palanca de mando.

Con la invención, un segundo módulo queda posicionado de forma no giratoria respecto a un primer módulo y queda
35 sujetado con precisión de repetición. Para ello, entre los dos módulos que forman una interfaz está montado un elemento de palanca de mando como elemento intermedio. El elemento de palanca de mando está alojado de forma giratoria y/o de forma desplazable en la dirección longitudinal en el primer módulo. Como elementos articulados para el segundo módulo presenta p.ej. varias almas interiores. El segundo módulo tiene elementos de encajar por detrás a modo de almas correspondientes. Al insertar el segundo módulo en el primero, estos últimos encajan por detrás de
40 los elementos articulados del elemento de palanca de mando. El encaje por detrás de los elementos articulados por parte de los elementos de encajar por detrás puede compararse con el encaje por detrás de un cierre a bayoneta convencional.

En los ejemplos de realización, el primer módulo es un cabezal de husillo rotatorio de un grupo de cambio de
45 herramientas. El segundo módulo representa un portaherramientas que porta herramientas. Por supuesto, el primer módulo también puede ser un portaherramientas no rotatorio, como se usa como portaherramientas de un carro superior de un torno convencional. El segundo módulo es en este caso la herramienta dispuesta en un portaherramientas como herramienta o portacuchillas.

50 Otros detalles de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas y las descripciones expuestas a continuación de formas de realización representadas de forma esquemática.

Figura 1 vista en perspectiva de una interfaz de un cabezal de husillo y un portaherramientas,

55 Figura 2 vista de atrás en perspectiva de un elemento de palanca de mando,

Figura 3 vista frontal en perspectiva del elemento de palanca de mando,

Figura 4 corte longitudinal de la Figura 1,

60

Figura 5 corte longitudinal parcial de la Figura 1 con juntas de montaje separadas,

Figura 6 igual que la Figura 5, aunque sin portaherramientas,

5 Figura 6 corte longitudinal de la Figura 1, aunque girado 90 grados de ángulo en el sentido de las agujas del reloj respecto al corte longitudinal según la Figura 4,

Figura 8 como la Figura 7, aunque con juntas de montaje separadas,

10 Figura 9 representación despiezada de la interfaz sin carcasa ni herramienta,

Figura 10 representación despiezada de otra interfaz sin carcasa, portaherramientas ni herramienta,

Figura 11 corte transversal del árbol excéntrico con clavija de tope de giro,

15

Figura 12 corte longitudinal parcial de la Figura 10, aunque con portaherramientas,

Figura 13 corte longitudinal del elemento de palanca de mando modificado según la Figura 11.

20 La Fig. 1 muestra la parte delantera de un grupo de herramientas. De la carcasa (10) del mismo sobresale un cabezal de husillo (20) como primer módulo de una interfaz modular. En el cabezal de husillo (20) está dispuesto de forma intercambiable un portaherramientas (90) como segundo componente de la interfaz modular. El portaherramientas (90) porta como herramienta (120) p.ej. una broca espiral con refrigeración interior. En el primer plano hay una pieza final (19) alojada de forma giratoria en la tapa (13) de la carcasa (10) de una tubería externa
25 que alimenta refrigerantes o lubricantes.

Según la Figura 4, la carcasa (10) y la tapa (13) alojan el extremo delantero del cabezal de husillo (20) en dos rodamientos semiabiertos de bolas (11) dispuestos en una disposición en O. Los anillos exteriores de los rodamientos semiabiertos de bolas (11) están dispuestos de forma axialmente fijada entre la carcasa (10) y la tapa
30 (13). Los anillos interiores alojados en el cabezal de husillo (20) de los rodamientos (11) están dispuestos de forma axialmente tensada entre un talón del cabezal de husillo (25) y una tuerca de árbol (12) enroscada en el cabezal de husillo (20).

La tapa (13) de la carcasa (10) presenta en el lado delantero de su superficie frontal (15) en su mayor parte plana un
35 alma (16), que se asoma axialmente a una ranura de collar (27) correspondiente, véase la Figura 5, del cabezal de husillo (20). Entre el alma (16) y la ranura de collar (27), así como entre la superficie frontal (15) y la superficie frontal opuesta del cabezal de husillo (20) se encuentra un intersticio entre árbol y laberinto (17), que tiene una anchura de intersticio de p.ej. 0,1 ... 0,2 mm. Detrás de la junta laberíntica está dispuesto un retén labial (14), estando orientado el retén que está en contacto con el cabezal de husillo (20) en dirección a la junta laberíntica.

40

Del cabezal de husillo (20) sobresale en la parte delantera un tramo del mecanismo de sujeción (21) tubular de la carcasa (10). Este tramo del mecanismo de sujeción (21), véase la Figura 6, tiene p.ej. una pared exterior (22) cilíndrica, una pared interior (23) cilíndrica, como parte de una escotadura (30) que aloja un portaherramientas (90), y una superficie frontal (24), p.ej. plana. La profundidad del tramo del mecanismo de sujeción (21) es p.ej. de 20 mm
45 en caso de un cabezal de husillo (30) con un diámetro exterior de 64 mm, mientras que el espesor de pared mide p.ej. 12 mm. La pared interior (23) termina p.ej. delante de una superficie frontal interior (28) plana, a continuación de la cual está dispuesto un tramo en forma de superficie lateral troncocónica (31). Este tramo (31) tiene aquí p.ej. un diámetro máximo de 25 mm y un ángulo de conicidad de 16 grados de ángulo. La longitud de este tramo troncocónico (31) es de aproximadamente 18 mm.

50

A continuación del tramo troncocónico (31) está dispuesto un taladro (32), que al menos por zonas es cilíndrico. Termina delante de otra superficie frontal interior (29), en la que desemboca un taladro de alimentación de refrigerantes y/o lubricantes (35). Delante de la superficie frontal interior (29) termina el taladro (32) en un ensanchamiento para encajar por detrás (34) troncocónico. Este ensanchamiento para encajar por detrás (34) tiene
55 su diámetro máximo en la zona de la superficie frontal interior (29). En este ensanchamiento puede insertarse un anillo de estanqueidad, que estanqueiza los taladros (39, 92) unos respecto a los otros.

Entre el ensanchamiento para encajar por detrás (34) y la parte cilíndrica del taladro (32) está dispuesto un ensanchamiento para encajar por detrás (33) cilíndrico. Su diámetro máximo es p.ej. 1 mm más grande que el del
60 taladro (32).

El tramo del mecanismo de sujeción (21) del cabezal de husillo (20) presenta p.ej. dos taladros roscados (36, 37) opuestos uno al otro. Según la Figura 4, los dos taladros roscados (36, 37) tienen p.ej. la misma rosca fina, p.ej. M 12 x 1. En el taladro roscado (36) superior está enroscado fijamente un tornillo avellanado especial (40). La cabeza avellanada de este tornillo (40) asienta con tensión contra el avellanado del taladro roscado (36). El otro extremo del tornillo avellanado especial (40) presenta un gorrón (41) p.ej. abombado, p.ej. curvado de forma esférica, que se asoma a la escotadura (30). El diámetro del gorrón (41) es p.ej. de 8 mm.

En el taladro roscado (37) inferior está enroscado según la Figura 4 un tornillo excéntrico (50). Tiene un gorrón excéntrico (55) que se asoma a la escotadura (30). Con un diámetro de p.ej. 9 mm, este gorrón tiene, por ejemplo, una superficie exterior también por zonas abombada, p.ej. curvada de forma esférica. La excentricidad del gorrón excéntrico (51) es p.ej. de $0,55 \pm 0,2$ mm. El eje de giro del tornillo excéntrico (50) es su línea central.

La escotadura para la herramienta (42) del tornillo avellanado especial (40) es más pequeña que la escotadura de herramienta (57) del tornillo excéntrico (50).

En la escotadura (30) está colocado según la Figura 4 el portaherramientas (90). Este último comprende un tramo de brida (91), véase la Figura 5, un tramo de enclavamiento (100), un tramo cónico (110) y un tramo final (117), véase también la Figura 9. El tramo de brida (91) que está realizado p.ej. casi en forma de disco tiene aquí una superficie exterior cilíndrica, cuyo diámetro es un poco más pequeño que el diámetro exterior adyacente del cabezal de husillo (20). En la parte delantera, el tramo de brida (91) tiene p.ej. una superficie frontal plana, en cuyo centro está dispuesto un taladro cilíndrico (92) para el alojamiento de la herramienta (120), p.ej. mediante un ajuste prensado transversal.

El lado posterior del tramo de brida (91) presenta p.ej. una superficie frontal (93) plana, que sirve como superficie de apoyo para establecer contacto con el cabezal de husillo (20). La superficie frontal (93) está dividida dado el caso por ranuras rectas o no rectas en diferentes zonas. Dado el caso, las superficies frontales (24) y (93) mecanizadas de tal modo que se adaptan unas a otras pueden estar realizadas en forma de superficies laterales troncocónicas o pueden estar curvadas de forma esférica. El ángulo de conicidad estaría situado en este caso entre 170 y 190 grados de ángulo, mientras que el radio de curvatura sería superior a 200 mm.

La superficie frontal o de contacto (93) está separada por una ranura anular periférica (95) del tramo de enclavamiento (100). En la ranura anular periférica (95) está situada una superficie de expulsión (96) plana. En la zona de la superficie de expulsión (96), el tramo de brida (91) tiene p.ej. un espesor de pared un poco más grande que en la zona de la superficie frontal (93).

A continuación de la superficie de expulsión (96) está dispuesto un chaflán (101) de $3,3 \times 30^\circ$. Sigue un tramo cilíndrico (102) corto, que presenta una ranura anular (103), p.ej. con un fondo de ranura (104) cilíndrico. El fondo de ranura (104) tiene p.ej. un diámetro de 26,4 mm. En el lado de la brida, la ranura anular (103) tiene un flanco en forma de superficie lateral troncocónica, cuyo ángulo de flanco mide 30 grados de ángulo. El flanco de ranura opuesto tiene p.ej. una superficie de flanco plana.

Entre la ranura anular (103) y el tramo cónico (110) dispuesto a continuación, quedan en el ejemplo de realización p.ej. dos almas de encajar por detrás (105, 106) de una anchura de aproximadamente 3,5 mm, que cubren en la dirección circunferencial respectivamente p.ej. 60 grados de ángulo. Cada alma de encajar por detrás (105, 106) tiene un flanco lateral (107) en la dirección circunferencial, estando orientados los flancos laterales (107) de un alma de encajar por detrás (105, 106) respectivamente en paralelo uno a otro. En el ejemplo de realización tienen una distancia de 16 mm. El diámetro máximo del cabezal de husillo (20) en la zona de las almas de encajar por detrás (105, 106) es de 32,2 mm.

Dado el caso, el tramo cilíndrico (102) entre el chaflán (101) y el fondo de la ranura (104) puede ser sustituido por una superficie lateral troncocónica.

A continuación del tramo de enclavamiento (100) está dispuesto el tramo cónico (110). Este último entra en un contacto de superficie grande con el tramo en forma de superficie lateral troncocónica (31) del cabezal de husillo (20) cuando el portaherramientas (90) está puesto. La superficie de contacto se define como primera junta de montaje (114). Esta junta de montaje (114) también puede tener la forma de una superficie lateral cilíndrica. Contra la interfaz asienta al mismo tiempo la superficie frontal (93) posterior del portaherramientas (90) en la superficie frontal (24) delantera del cabezal de husillo (20), también p.ej. en una superficie grande. La superficie de contacto que se forma así se denomina la segunda junta de montaje (94).

Dado el caso, aquí puede topar respectivamente una superficie de apoyo con uno o varios puntos de contacto puntuales o lineales. En este caso, el cabezal de husillo (20) tiene por ejemplo la superficie frontal (24) plana, mientras que el tramo de flanco (91) del portaherramientas (90) presenta p.ej. un punto de contacto individual. Por 5 supuesto, el punto de contacto p.ej. puntual también puede estar dispuesto en el cabezal de husillo (20) y la superficie frontal (93) en toda la superficie puede estar en el portaherramientas (90).

El tramo final (117) es un tramo sustancialmente cilíndrico, que termina en un chaflán de $1,6 \times 30^\circ$ y un chaflán de $0,4 \times 60^\circ$ dispuesto a continuación. En la dirección radial hay un juego radial de p.ej. 0,5 mm entre el tramo final 10 (117) y el taladro (32).

Entre el tramo del mecanismo de sujeción (21) del cabezal de husillo (20) y el tramo de enclavamiento (100) del portaherramientas (90) está dispuesto el elemento de palanca de mando (60), realizado p.ej. en una pieza. El elemento de palanca de mando (60) es un anillo, véanse las Figuras 2 y 3, en cuyo taladro (66) están dispuestas 15 aquí respectivamente dos almas interiores (71, 72) que se extienden hacia el interior. La superficie exterior radial del elemento de palanca de mando (60) tiene una forma cilíndrica. En la zona delantera, que es la zona orientada hacia el portaherramientas, en la superficie exterior está realizada una ranura anular (85) para el alojamiento de un anillo tórico (86). El elemento de palanca de mando (60) tiene allí una superficie frontal (62) plana o troncocónica. El ángulo de conicidad es p.ej. de 356 grados de ángulo.

20 En la parte delantera, el taladro (66) está provisto de un chaflán (67) de $3,6 \times 30^\circ$. En la zona posterior del taladro (66), las almas interiores (71, 72) están dispuestas de forma axialmente simétrica respecto a la línea central del elemento de palanca de mando (89). Los flancos delanteros (73) de las almas interiores (71, 72) son superficies en forma de superficies laterales troncocónicas. El ángulo de conicidad es aquí de 120 grados de ángulo. Las 25 superficies interiores (76) radiales están abombadas p.ej. de forma cilíndrica. En la zona de las almas interiores (71, 72), el elemento de palanca de mando (60) tiene un diámetro de p.ej. 13,5 mm.

Los lados posteriores de las almas interiores (71, 72), véanse las Figuras 3 y 9, presentan en el centro una superficie de contacto (74) plana o ligeramente abombada de forma cilíndrica. En el caso de una superficie de contacto (74) 30 plana, su plano está dispuesto en la dirección perpendicular respecto a la línea central (89) del elemento de palanca de mando (60).

En la superficie de contacto (74) abombada de forma cilíndrica, la línea central del abombado cilíndrico cruza la línea central (89) del elemento de palanca de mando (60) en la dirección perpendicular. Según la Figura 6, el radio de 35 curvatura de la superficie de contacto es p.ej. de 18 mm. Dado el caso, la superficie de contacto (74) también puede ser una superficie espacial abombada al menos dos veces, en la que la superficie de contacto (74) se reduce a un punto de contacto.

En las direcciones circunferenciales, al lado de cada superficie de contacto (74) está dispuesta una superficie libre 40 (77) y (78), que están dispuestas respectivamente aprox. 0,5 mm detrás de la superficie de contacto (74) medido en dirección a la línea central (89). Según la Figura 9, la superficie libre (77) inferior o delantera del alma interior (72) termina libremente, mientras que la superficie libre (78) superior o posterior presenta un tope por un ensanchamiento de alma (79). El ensanchamiento de alma (79) llega hasta la superficie frontal posterior del elemento de palanca de mando (60), véase la Figura 3.

45 Según la Figura 3, a continuación de la superficie libre (77) delantera del alma interior (71) está dispuesto un ensanchamiento de alma (75) relativamente reducido. Este ensanchamiento de alma (75) existente solo en esta alma interior (71), que no supone ningún obstáculo al insertar el portaherramientas (90), sirve como tope en caso de girar el cabezal de husillo (20) hacia la izquierda, cuando la interfaz está acoplada.

50 El elemento de palanca de mando (60) tiene dos taladros transversales (71, 82). Los dos taladros transversales (81, 82) están dispuestos de forma desplazada 90 grados de ángulo respecto a los centros de las almas interiores (71, 72). Según la Figura 3, el taladro transversal (82) representado en el lado derecho tiene un diámetro de aprox. 9 mm, mientras que el taladro transversal (81) mostrado en el lado izquierdo presenta un diámetro de aprox. 8 mm. 55 Dado el caso, los taladros transversales (81, 82) cuyas paredes pueden estar abombadas p.ej. hacia el interior o pueden estar curvadas de forma cónica, también pueden ser escotaduras con una sección transversal no circular.

Después del montaje, el elemento de palanca de mando (60) queda dispuesto de tal modo en el espacio intermedio entre el tramo del mecanismo de sujeción (21) y el tramo de enclavamiento (100), que el gorrón (41) del tornillo 60 avellanado especial (40) se asoma al taladro transversal (81), mientras que el gorrón excéntrico (55) del tornillo

excéntrico (50) se asoma al taladro transversal (82) más grande, véase la Figura 4. Los gorriones (41, 51) están dispuestos aquí respectivamente con un juego mínimo en los taladros transversales (81, 82) correspondientes. También es concebible un ajuste de paso.

5 Según la Figura 4, el tornillo excéntrico (50) está posicionado exactamente de tal modo que la línea central (56) del gorrón excéntrico (55) está dispuesto a la distancia máxima a la izquierda de la línea central del tornillo excéntrico (50). En este caso, la línea central (89) del elemento de palanca de mando (60) coincide al menos aproximadamente con la línea central (39) del cabezal de husillo (20). Dado el caso, están desplazadas p.ej. pocas décimas de milímetro una respecto a la otra.

10

En este estado, el cabezal de husillo (20) y el portaherramientas (90) tienen contacto en las juntas de montaje (94) y (114). Al mismo tiempo las almas de encajar por detrás (105, 106) del portaherramientas (90) asientan contra las superficies de contacto (74) de las almas interiores (71, 72), véase la Figura 7. El portaherramientas (90) queda sujetado sin juego y con precisión de repetición en el cabezal de husillo (20).

15

Si se desenrosca ahora el tornillo excéntrico (50), por ejemplo, mediante media vuelta a la izquierda, para soltar el portaherramientas (90), véanse las Figuras 5, 6 y 8, el elemento de palanca de mando (60) gira alrededor del centro ficticio del gorrón (41) esférico en contra del sentido de las agujas del reloj. Cuando aquí el gorrón excéntrico (55) desplaza su línea central (56) p.ej. 1,1 mm hacia la derecha, las superficies de contacto (74) se levantan 0,55 mm de las almas de encajar por detrás (105, 106), véase la Figura 8. Al mismo tiempo, la superficie frontal (62) del elemento de palanca de mando (60) asienta contra la superficie de expulsión (96) del portaherramientas (90), para levantar este último por palanca de las juntas de montaje (94) y (114), véase la Figura 5. Ahora, tras un giro de 90 grados de ángulo, el portaherramientas (90) puede retirarse de la escotadura (30) del cabezal de husillo (20).

25 La inserción del portaherramientas (90) en el cabezal de husillo (20) se realiza en orden inverso. El portaherramientas (90) se introduce de tal modo en el cabezal de husillo (20) que las almas de encajar por detrás (105, 106) llegan pasando por las almas interiores (71, 72) detrás de estas últimas. A continuación, el portaherramientas (90) se gira aprox. 90 grados de ángulo hacia la derecha. Queda sujetado ahora con juego, pero de forma imperdible, en la escotadura (30). Ahora, el tornillo excéntrico (50) se gira aproximadamente media vuelta a la derecha. Al hacerlo, las dos superficies de contacto (74) asientan al mismo tiempo contra las almas de encajar por detrás (105, 106) y cierran por tracción uniformemente y sin ningún ladeo las juntas de montaje (94) y (114). El portaherramientas (90) queda dispuesto ahora sin juego y con precisión de repetición en el cabezal de husillo (20). El anillo tórico (86) insertado en la ranura anular (85) del anillo de la palanca de mando (60) centra este último elásticamente en la pared interior (23) del cabezal de husillo (20).

30

En las Figuras 10 a 13 se muestra otra variante. En ella se usa, por un lado, un árbol excéntrico (51) en lugar del tornillo excéntrico (50). Por otro lado, el elemento de palanca de mando (60) relativamente rígido es sustituido por una variante más elástica (61) por el tipo de construcción y/o el material.

40 En lugar de una rosca fina, el árbol excéntrico (51) tiene una superficie exterior (52) cilíndrica lisa, que queda dispuesta con poco juego o un ajuste de paso en un taladro transversal (38) también de pared plana. En la zona central de la superficie exterior (52) está realizada una ranura de anillo divisor (53). Según la Figura 11, la ranura de anillo divisor (53) cubre completamente la mitad izquierda de la vista en corte transversal representada. En la mitad derecha de la vista en corte transversal, están representadas todas las salidas de la ranura de anillo divisor (54) tangenciales. Los centros de los fondos de la ranura de las salidas de la ranura de anillo divisor (54) son rectas dispuestas en paralelo unas a otras, en caso de cubrir la ranura de anillo divisor (53) 180 grados de ángulo de la circunferencia del árbol excéntrico. Aquí son p.ej. 185 grados de ángulo. Por lo tanto, las rectas de los centros de los fondos de ranura encierran un ángulo de 5 grados de ángulo.

50 En la mitad derecha de la vista en corte transversal, la ranura de anillo divisor (53) tiene una sección transversal en forma de segmento circular. El diámetro del círculo que pertenece a esta sección transversal es p.ej. de 4,2 mm. La altura de la sección transversal en forma de segmento circular mide p.ej. un cuarto del diámetro del círculo.

Para sujetar el árbol excéntrico (51) de forma imperdible en el cabezal de husillo (20) y limitar al mismo tiempo el alcance de giro del árbol excéntrico (51), en la superficie frontal (24) del cabezal de husillo (20) hay un taladro longitudinal (26) con un tramo roscado, en el que está enroscada una clavija de tope de giro (58), véanse las Figuras 10 y 12. El taladro longitudinal (26) cruza el taladro transversal (38), véase la Figura 10, de tal modo que el gorrón (59) de la clavija de tope de giro (58) encaja en la ranura de anillo divisor (53) del árbol excéntrico (51), véase también la Figura 11. El diámetro del gorrón (59) es p.ej. un poco inferior a 4,2 mm.

60

En el elemento de palanca de mando (61) de las Figuras 10 y 13, se han eliminado en comparación con el elemento de palanca de mando (60) de las Figuras 1 a 9 las dos zonas que están dispuestas delante de las almas interiores (71, 72) y entre los taladros transversales (81, 82), véase la Figura 13. En las zonas de los taladros transversales (81, 82) se mantienen solapas (63). De este modo, el elemento de palanca de mando (61) se vuelve apto para la torsión y flexión en un grado que puede ser definido en la zona de las almas interiores (71, 72). El elemento de palanca de mando (61) asume la función de un resorte elástico, anular. Para la fijación del portaherramientas (90) en el cabezal de husillo (20), el árbol excéntrico (51) se hace girar alrededor de los 185 grados de ángulo de la ranura de anillo divisor (53). Puesto que el árbol excéntrico (51) se hace girar aprox. 5 grados de ángulo más allá del punto muerto delantero, la salida de ranura de anillo divisor (54) asienta bajo tensión previa, y, por lo tanto, con función de aseguramiento, contra el gorrón (59).

Durante el movimiento giratorio, los puntos de contacto (74) del elemento de palanca de mando (61) asientan p.ej. ya tras 135 ± 15 grados de ángulo sin juego contra las almas de encajar por detrás (105, 106) del portaherramientas (90). Al seguir girando, el ángulo restante es de 45 ± 15 grados de ángulo, el elemento de palanca de mando (61) se tensa elásticamente.

De este modo pueden admitirse tolerancias de fabricación de la interfaz. Gracias a la elasticidad del elemento de palanca de mando (61) resulta siempre una fuerza de apriete residual determinada, necesaria como mínimo en las juntas de montaje (94) y (114). Al mismo tiempo, gracias a la elasticidad también se limita la fuerza de apriete máxima.

Según la Figura 12 y como alternativa, el elemento de palanca de mando (61) está realizado de forma abombada en la zona de las solapas (63), véase el contorno de abombado (64) dibujado con línea de trazo interrumpido. La curvatura del contorno de abombado (64) corresponde al diámetro interior de la pared interior (23) del tramo del mecanismo de sujeción (21). De este modo, el elemento de palanca de mando (61) se centra mediante las solapas (63) en el tramo del mecanismo de sujeción (21) a lo largo de las líneas centrales de los taladros transversales (81, 82). Durante el giro del árbol excéntrico (51), las solapas (63) se doblan durante poco tiempo elásticamente hacia el interior.

Según la Figura 13, en lugar de un contorno de abombado (64) central, para el centraje se usa un alma de apriete (65) estrecha, curvada de forma abombada. Se encuentra respectivamente en el borde delantero de las solapas (63). También el alma de apriete (65) conduce a una tensión elástica de las solapas (63) al separar las juntas de montaje (94) y (114).

El cabezal de husillo (20) según la Figura 10 presenta respectivamente otro taladro roscado (49) entre el taladro roscado (36) y el taladro transversal (38). Este tiene por ejemplo respectivamente la misma forma geométrica que el taladro roscado (36).

Dado el caso, en lugar de un tornillo excéntrico (50)/árbol excéntrico (51) y un tornillo avellanado especial (40) también pueden usarse dos tornillos excéntricos (50) o dos árboles excéntricos (51). En estos casos, se duplica la carrera total del elemento de palanca de mando (60, 51).

Lista de signos de referencia

45	10	Carcasa del grupo de herramientas
	11	Rodamiento semiabierto de bolas
	12	Tuerca de árbol
	13	Tapa
	14	Retén labial
50	15	Superficie frontal
	16	Alma
	17	Intersticio entre árbol y laberinto, junta de intersticio
	18	Tornillos de tapa
	19	Pieza final
55	20	Cabezal de husillo
	21	Tramo del mecanismo de sujeción
	22	Pared exterior
	23	Pared interior
	24	Superficie frontal; superficie de apoyo, punto de contacto
60	25	Talón de cabezal de husillo

26	Taladro longitudinal para clavija de tope de giro
27	Ranura de collar
28	Superficie frontal interior delantera
29	Superficie frontal interior posterior
5 30	Escotadura central
31	Tramo en forma de superficie lateral troncocónica
32	Taladro
33	Ensanchamiento para encajar por detrás cilíndrico
34	Ensanchamiento para encajar por detrás cónico
10 35	Taladro de alimentación, taladro de alimentación de lubricante
36	Taladro roscado para tornillo avellanado especial
36	Taladro roscado para tornillo excéntrico
38	Taladro transversal cilíndrico
39	Línea central del cabezal de husillo
15 40	Tornillo avellanado especial
41	Gorrón
42	Escotadura de herramienta
49	Taladro roscado
50	Tornillo excéntrico
20 51	Árbol excéntrico
52	Superficie exterior radial
53	Ranura de anillo divisor
54	Salidas de ranura de anillo divisor
55	Gorrón excéntrico, gorrón
25 56	Línea central de (55)
57	Escotadura de herramienta
58	Clavija de tope de giro
59	Gorrón
60	Elemento de palanca de mando
30 61	Elemento de palanca de mando con solapas
62	Superficie frontal delantera
63	Solapas
64	Contorno de abombado
65	Alma de apriete
35 66	Taladro
67	Chaflán
71, 72	Almas interiores, elementos articulados
73	Flancos delanteros
74	Superficies de contacto, dado el caso puntos de contacto
40 75	Ensanchamiento de alma delantero en (71), tope
76	Superficies interiores radiales
77	Superficie libres delanteras
78	Superficie libres posteriores
79	Ensanchamientos de alma posteriores, topes
45 81	Taladro transversal pequeño
82	Taladro transversal grande
85	Ranura anular
86	Anillo tórico
89	Línea central
50 90	Portaherramientas
91	Tramo de brida
92	Taladro para herramienta
93	Superficie frontal posterior; superficie de apoyo, punto de contacto
94	Junta de montaje, segunda
55 95	Ranura anular periférica
96	Superficie de expulsión
100	Tramo de enclavamiento
101	Chaflán
102	Tramo cilíndrico
60 103	Ranura anular

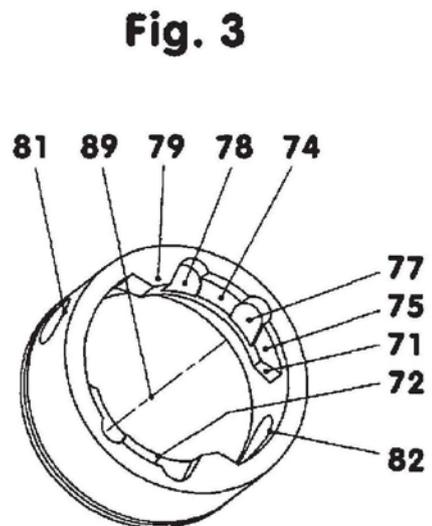
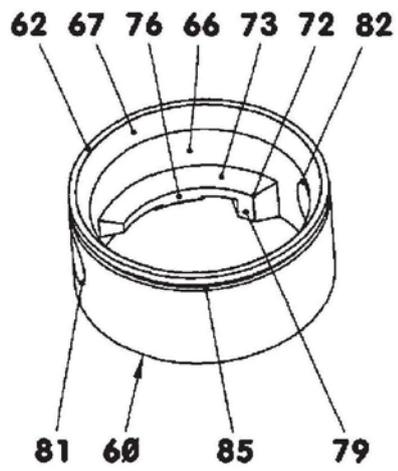
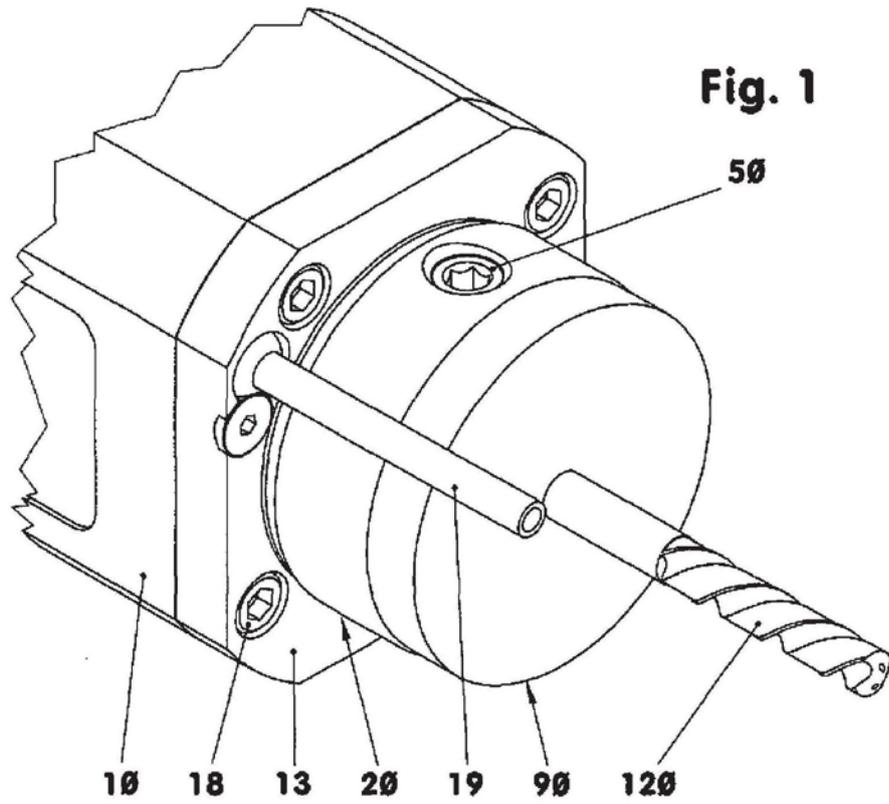
ES 2 656 970 T3

104	Fondo de ranura cilíndrico
105, 106	Almas de encajar por detrás, elementos de encajar por detrás
107	Flancos laterales
110	Tramo cónico; tramo troncocónico
5 114	Junta de montaje, primera
117	Tramo final
120	Herramienta; broca espiral, p.ej. con refrigeración interior
121	Canales de refrigerantes

10

REIVINDICACIONES

1. Interfaz de un primer módulo (20) que sujeta una herramienta o un portaherramientas y un segundo módulo (90) que porta la herramienta o el portaherramientas,
- 5
- teniendo el primer módulo (20), por un lado, una escotadura (30), que tiene al menos un tramo en forma de superficie lateral troncocónica (31) y presentando, por otro lado, una superficie de apoyo (24) o un punto de contacto que actúa en la dirección axial, en dirección al segundo módulo (90) y
 - teniendo el segundo módulo (90), por un lado, un tramo cónico o troncocónico (110) para apoyarse en el tramo en
- 10 forma de superficie lateral troncocónica (31) del primer módulo (20) y, por otro lado, al menos un punto de contacto o una superficie de apoyo (93) que actúa en la dirección axial para entrar en contacto con la superficie de apoyo (24) o con el punto de contacto del primer módulo (20),
- caracterizada porque
- 15
- en la escotadura (30) del primer módulo (20) está dispuesto un elemento de palanca de mando (60, 61) de forma desplazable en la dirección longitudinal o de forma giratoria,
 - el primer módulo (20) presenta para el alojamiento del elemento de palanca de mando (60, 61) al menos dos gorriones (41, 55), estando dispuesto al menos un gorrón (41) de forma estacionaria en el primer módulo (20)
- 20 mientras que al menos un gorrón (55), que está alojado de forma excéntrica, es móvil de forma giratoria,
- el elemento de palanca de mando (60, 61) tiene al menos un elemento articulado (71, 72) que une el segundo módulo (90) de forma articulada y
 - el segundo módulo (90) tiene al menos un elemento de encajar por detrás (105, 106) que mediante el movimiento giratorio del segundo módulo (90) puede llevarse detrás del elemento articulado (71, 72) del elemento de palanca de
- 25 mando (60, 61).
2. Interfaz según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer módulo (20) es un cabezal de husillo, mientras que el segundo módulo (90) es un portaherramientas.
- 30 3. Interfaz según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de palanca de mando (60, 61) está configurado de forma anular y presenta al menos dos taladros transversales (81, 82).
4. Interfaz según la reivindicación 1, caracterizada porque en el primer módulo (20) la línea central del gorrón (41) y el eje de giro del gorrón (55) están alineados.
- 35 5. Interfaz según la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos articulados (71, 72) del elemento de palanca de mando (60, 61) son almas interiores que se extienden radialmente hacia el interior.
6. Interfaz según la reivindicación 1, caracterizada porque las almas interiores (71, 72) presentan puntos
- 40 de contacto o superficies de contacto (74) elevados.
7. Interfaz según la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos de encajar por detrás (105, 106) del segundo módulo (390) son almas de encajar por detrás que se extienden radialmente hacia el exterior.



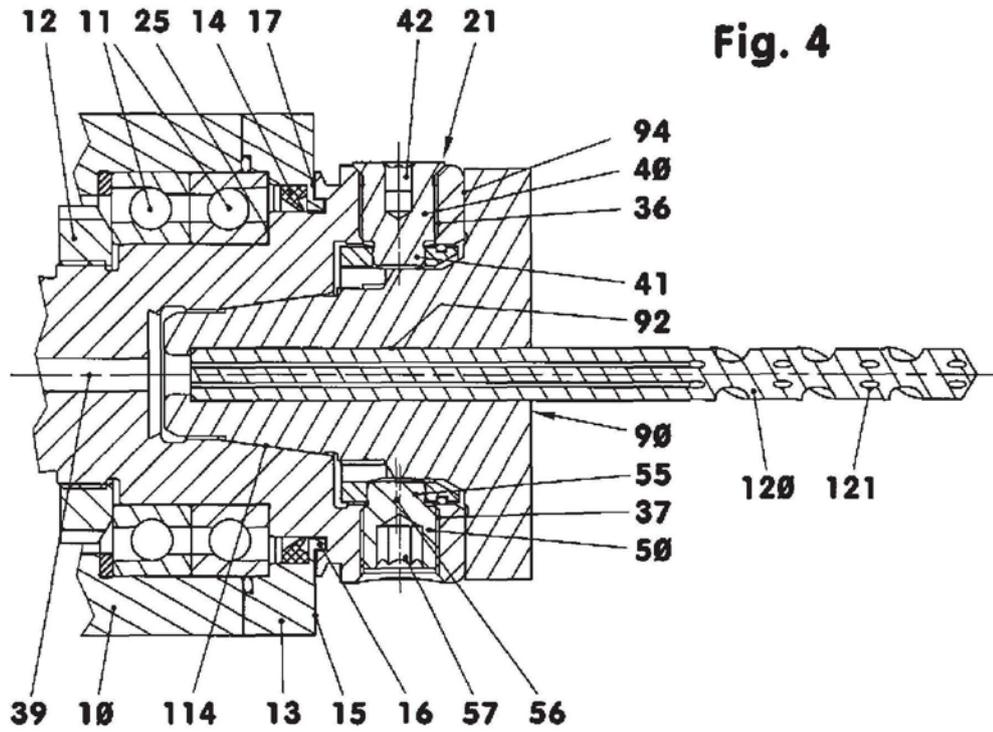


Fig. 4

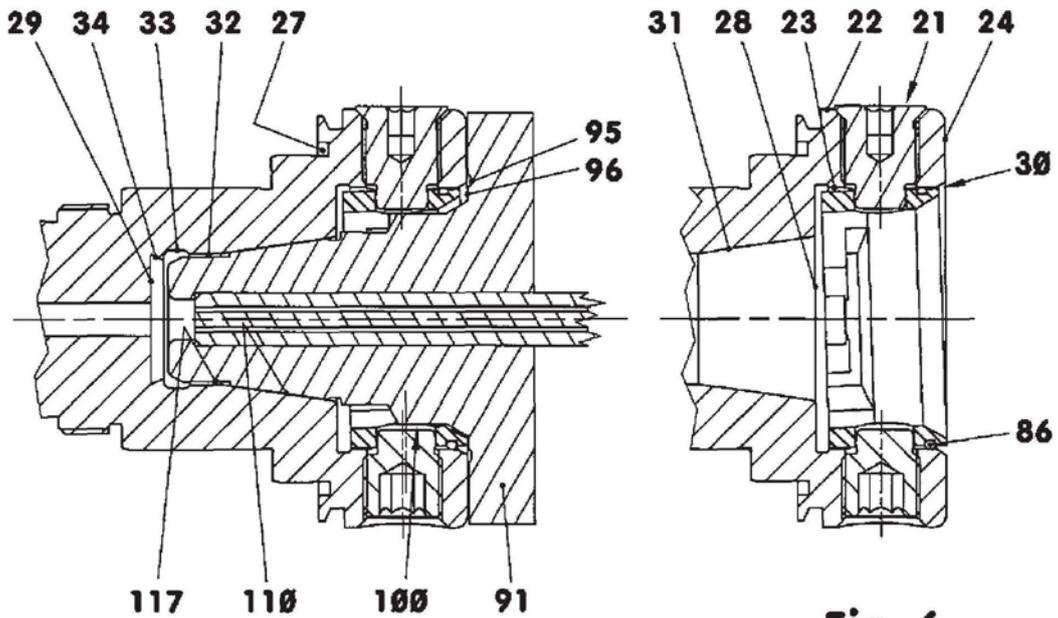


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

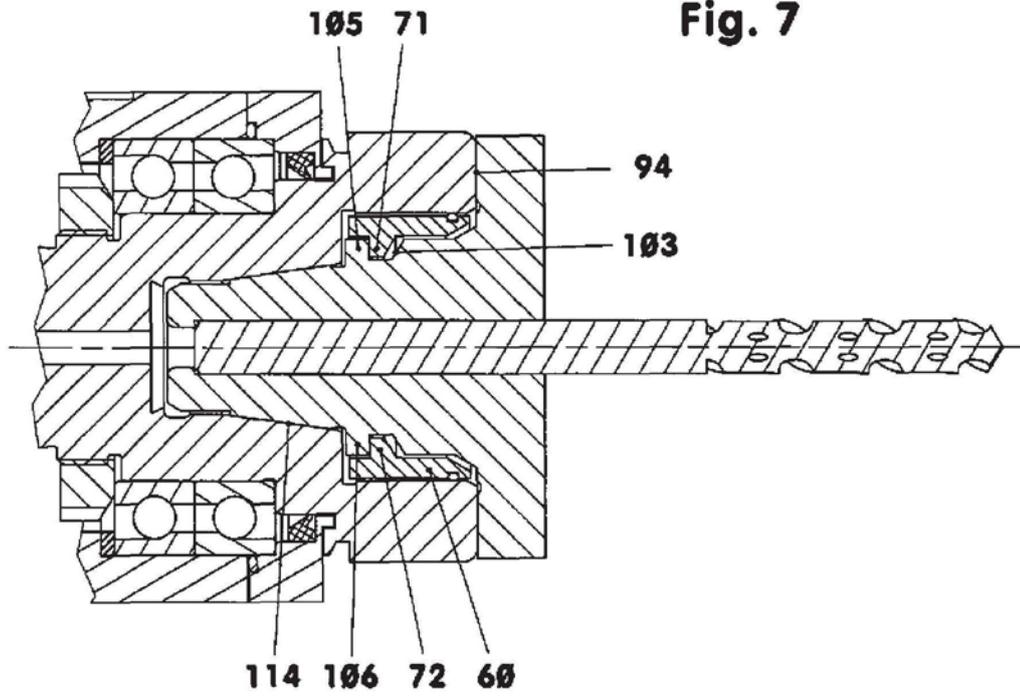
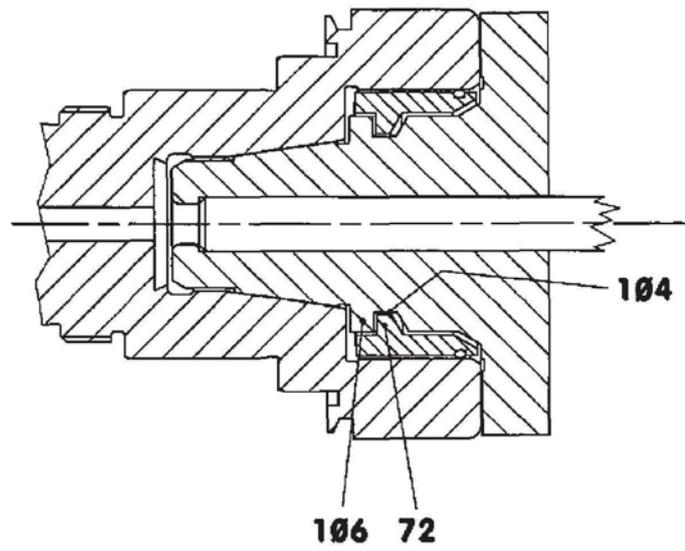


Fig. 8



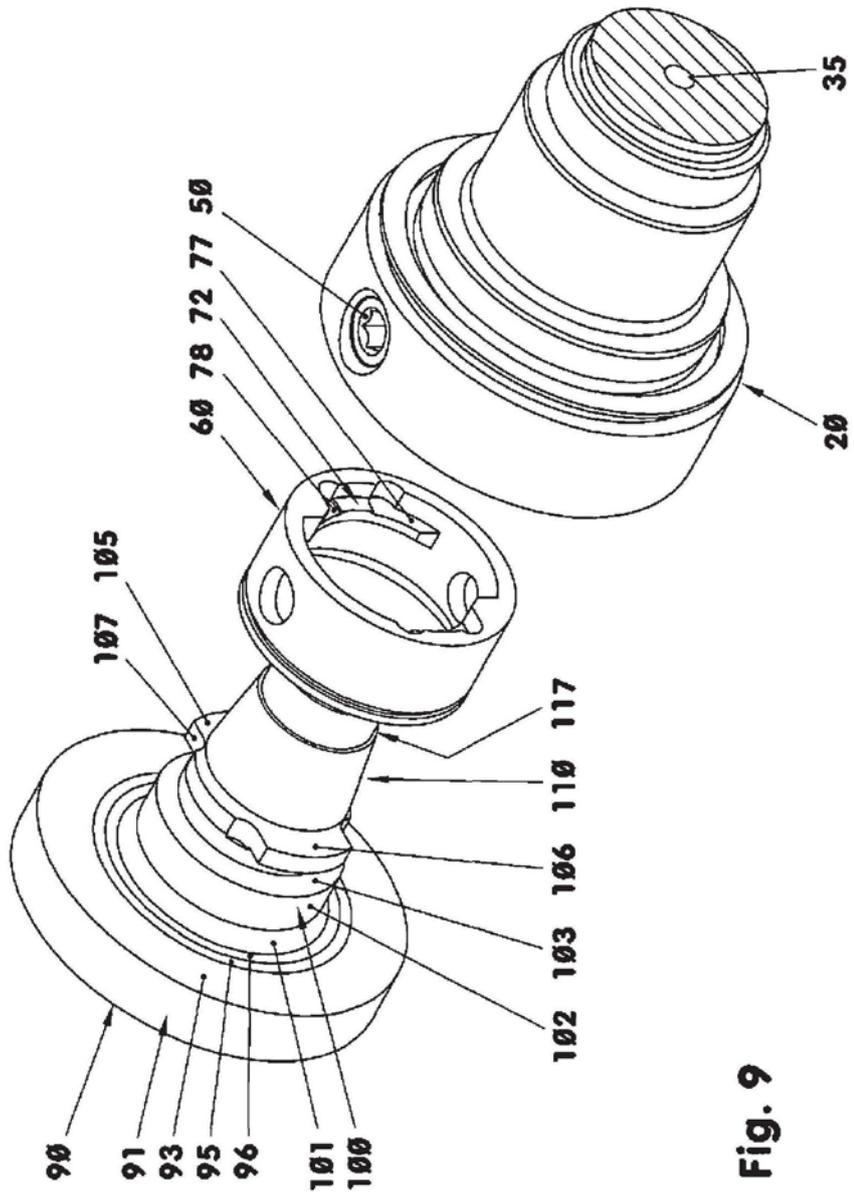


Fig. 9

Fig. 10

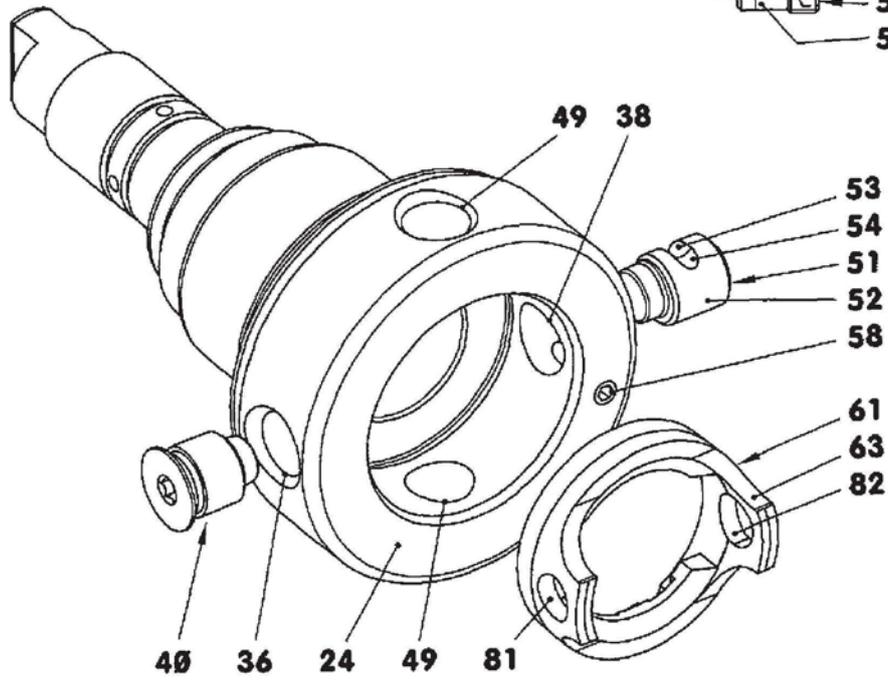


Fig. 11

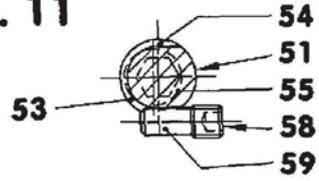


Fig. 12

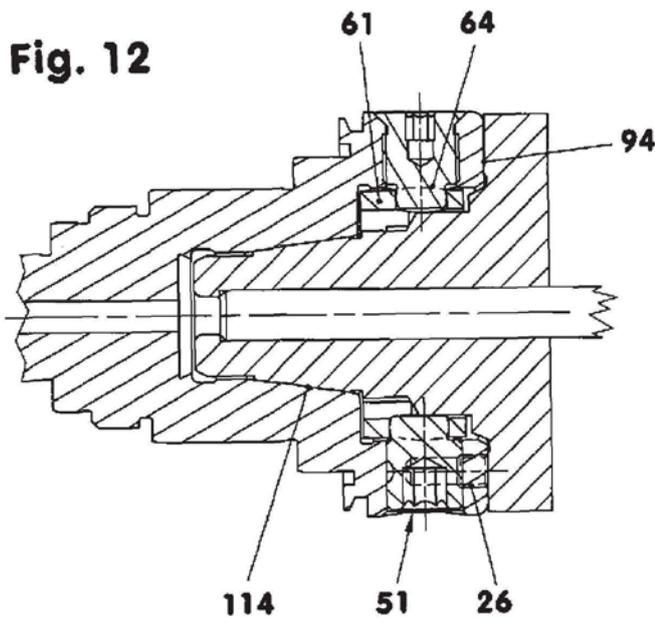


Fig. 13

