



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 360 562**

⑤① Int. Cl.:
B23D 77/02 (2006.01)
B23D 77/08 (2006.01)
B23C 5/22 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **07729516 .0**
⑨⑥ Fecha de presentación : **25.05.2007**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **2029305**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

⑤④ Título: **Herramienta de máquina y anillo cortante para una herramienta de máquina.**

③⑩ Prioridad: **20.06.2006 DE 10 2006 028 729**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2011

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2011

⑦③ Titular/es: **KOMET GROUP GmbH**
Zeppelinstrasse 3
74354 Besigheim, DE

⑦② Inventor/es: **Kruszynski, Jacek;**
Kretzschmann, Uwe y
Hodza, Erkan

⑦④ Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 360 562 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 máquina y anillo cortante para una herramienta de máquina

5 La invención se refiere a una herramienta de máquina según el preámbulo de la reivindicación 1 para una herramienta de máquina según el preámbulo de la reivindicación 11. Una herramienta de máquina de este tipo y un anillo cortante de este tipo se conocen por el documento WO 2004/078395 A1. Las herramientas de máquina con anillos cortantes están destinadas, principalmente, para trabajos de escariado en el mecanizado de precisión. En las herramientas de máquina de este tipo, los insertos realizados como insertos cortantes están soldados a sus asientos de placa. Para la rectificación de los anillos cortantes se procede como sigue: En primer lugar, se aplican los insertos cortantes por soldadura. A continuación se rectifica el anillo cortante con sus insertos cortantes a una medida nominal determinada. Básicamente, a continuación los insertos cortantes también pueden ser revestidos. En el proceso de rectificado, los filos de trabajo de los insertos cortantes, realizados como filos cortantes, reciben su forma de cuchilla individual. En un proceso de mecanización se presenta un desgaste de placas en la zona de las cuchillas, hecho que de tiempo en tiempo hace necesaria una corrección de medidas. Para ello, el anillo cortante es dilatado elásticamente mediante un mecanismo de dilatación central. En cuanto la dilatación excede el intervalo elástico deben realizarse correcciones adicionales. Incluye una dilatación plástica del anillo cortante a sobremedida y, a continuación, un rectificado a la medida de mecanizado y, dado el caso, un nuevo revestimiento de los insertos cortantes. Este proceso se realiza, por lo habitual, no en el usuario sino en la fábrica. Un proceso de este tipo puede repetirse 5 a 10 veces, hasta que los insertos cortantes se han gastado. Finalmente, los insertos cortantes se desoldan del anillo cortante y se reemplazan por nuevos. Allí se repiten los procesos anteriores. Este proceso es sólo repetible de modo limitado, por ejemplo, hasta 10 veces. La desventaja de este modo de proceder consiste en que un desoldado y soldado de los insertos cortantes es costoso y que las propiedades del material son influenciadas negativamente por el aumento de temperatura al soldar. Los procesos del ensanchamiento plástico y del desoldado y soldado de los insertos cortantes y el subsiguiente rectificado a medida nominal sólo pueden realizarse en la fábrica, hecho que también es percibido como perjudicial.

25 Partiendo de este punto, la invención tiene el objetivo de perfeccionar una herramienta de máquina del tipo indicado anteriormente en el sentido de simplificar tanto la fabricación como el cambio de insertos y transferir parte de estos procesos al usuario.

30 Para conseguir dicho objetivo se proponen las combinaciones de características indicadas en las reivindicaciones 1 y 11. Las configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

35 La solución según la invención consiste, en lo esencial, en que los insertos reversibles de un grupo y los asientos de placa estén identificados de forma coincidente respecto de su asignación recíproca, que los filos de trabajo de los insertos reversibles de un grupo estén marcados de forma coincidente respecto de su asignación recíproca, que todos los insertos reversibles del grupo adoptan posiciones de cambio coincidentes en la que los filos de trabajo definidos de cada inserto reversible del grupo están orientados del mismo modo dentro del asiento de placa correspondiente, y que los filos de trabajo de los insertos reversibles del grupo están en todas las posiciones de cambio rectificadas a la medida nominal.

40 En este proceso, los insertos reversibles de un grupo pueden estar realizados como insertos cortantes o como placas de apoyo, estando los filos de trabajo realizados, en el caso de los insertos cortantes, como filos cortantes y, en el caso de las placas de apoyo, como bordes de apoyo.

45 Con las medidas antemencionadas se consigue que, en el caso de un desgaste de los filos de trabajo, el cambio de los insertos reversibles pueda ser realizado por el propio usuario mediante unas manipulaciones sencillas. Sólo debe tenerse en cuenta que cada inserto reversible tiene asignado un "asiento de placa residente" y que los filos de trabajo dentro de los insertos reversibles estén numerados correlativamente. En el caso de cambio de insertos reversibles, todos los insertos reversibles deben adoptar, cada uno, en el asiento de placa correspondiente la misma posición respecto de la orientación de sus filos de trabajo. Ello significa que todos los filos de trabajo activos de los insertos reversibles de un grupo deben llevar, en cada caso, la misma identificación o número.

50 Básicamente, también es posible usar en un cuerpo de cuchillas múltiples grupos de insertos reversibles con orientaciones axiales y/o radiales diferentes de sus filos de trabajo en asientos de placa correspondientes. Correspondientemente, de acuerdo con una configuración preferente de la invención, se propone que el cuerpo de cuchillas presente asientos de placa para, como mínimo, otro grupo de insertos reversibles, cuyos filos de trabajo están rectificadas en su posición de cambio activa a una medida nominal. En este caso, los insertos reversibles asignados entre sí en forma grupal son repasados rectificándolos, separadamente, a su medida nominal. El reposicionamiento de los insertos reversibles puede realizarse dentro de grupos diferentes en forma conjunta o separada.

55 Una configuración ventajosa de la invención dispone que los filos de trabajo de los insertos reversibles de un grupo tengan revestimientos superficiales en todas las posiciones de cambio en común.

Según una configuración preferente de la invención, el cuerpo de cuchillas está realizado como anillo cortante con asientos de placa dispuestos distribuidos sobre su circunferencia.

5 Ventajosamente, los insertos reversibles presentan la forma de un prisma, en cuyos bordes laterales proyectados, preferentemente, perpendiculares sobre una superficie de base están conformados los filos de trabajo. Con ello, una primera variante de realización dispone que los insertos reversibles presenten la forma de un prisma con una superficie de base de triángulo isósceles. Otra variante de realización dispone que los insertos reversibles presenten la forma de un prisma con una superficie de base cuadrangular, por ejemplo, rectangular o cuadrática. En este último caso, los filos de trabajo adyacentes el uno al otro están orientados de a pares en imagen invertida el uno con el otro.

10 Una configuración preferente de la invención prevé que los insertos reversibles estén fijados en el cuerpo de cuchillas o bien en el anillo cortante mediante, como mínimo, un tornillo de ajuste realizado como tornillo de cabeza avellanada. En una primera variante de realización, los tornillos de ajuste pueden estar atornillados en taladros roscados del cuerpo de cuchillas, alineados en forma radial. En una segunda variante de realización, los tornillos de ajuste son atornillados en taladros roscados del cuerpo de cuchillas, alineados en sentido circunferencial, mientras que, en el caso de una tercera variante, los tornillos de ajuste están atornillados en taladros roscados del cuerpo de cuchillas, alineados paralelos al eje.

15 En el caso de un desgaste de los filos de trabajo es posible una opción adicional de reajuste, porque el cuerpo de cuchillas realizado como anillo cortante presenta un cono interior central para la fijación de una herramienta de expansión. En este caso, el anillo cortante presenta, apropiadamente, complementarios del cono interior y asignados a los diferentes asientos de placa, elementos de apoyo entre los que están dispuestas, expansibles elásticamente, secciones de pared de menor espesor que se extienden en sentido circunferencial y están asignadas a diferentes escotaduras para las virutas. Además, está previsto un cuerpo de expansión que sujeta el anillo cortante a un portaherramientas, en contacto con los elementos de apoyo mediante un cono exterior. En este caso, la sujeción se realiza apropiadamente con ayuda de una tuerca de sujeción enroscable sobre un vástago roscado central integrado al portaherramientas y, por lo tanto, sujeta el cuerpo de expansión al anillo cortante.

20 La invención se refiere, además, a un anillo cortante con insertos reversibles que presenta las características de la invención y destinado a ser fijado de modo removible a una herramienta de máquina para máquinas herramientas.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante un ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo. Presentan,

30 La figura 1, una ilustración diagramática de un anillo cortante con insertos reversibles triangulares en proyección horizontal

la figura 2, una ilustración diagramática de un anillo cortante con insertos reversibles rectangulares en proyección horizontal y montados en sentido circunferencial

35 la figura 3, una ilustración diagramática de un anillo cortante con insertos reversibles cuadrangulares en proyección horizontal y montados en forma radial

la figura 4, una herramienta de máquina con un anillo cortante según la figura 3;

la figura 5, un anillo cortante según la figura 3, con vástago de sujeción cónico;

la figura 6, un ejemplo de realización modificado respecto de la figura 5, con dos grupos de insertos reversibles;

40 las figuras 7a y b, una ilustración diagramática de un anillo cortante con roseta de expansión e insertos reversibles rectangulares de la misma especie;

la figura 8, una ilustración diagramática de un anillo cortante con roseta de expansión, un grupo de insertos cortantes y un grupo de placas de apoyo;

la figura 9, una vista lateral de una herramienta de máquina con anillo cortante y dispositivo de expansión;

la figura 10, el anillo cortante con roseta de expansión de la herramienta de máquina según la figura 9;

45 la figura 11, una ilustración diagramática de un anillo cortante según la figura 5 con un inserto cortante y un grupo de placas de apoyo.

50 En la figura 4 se muestra, a modo de ejemplo, una herramienta de máquina realizada como herramienta de escariado que en la parte delantera de un portaherramientas 10 tiene un anillo cortante 12 sujetado de modo removible y que en su extremo posterior está equipado de un elemento de acoplamiento 14 para la conexión a un husillo de máquina.

El anillo cortante 12 presenta en el ejemplo de realización mostrado en la figura 4 seis asientos de placa 16 A-F dispuestos a distancia entre sí en sentido circunferencial, equipados, cada uno, de un inserto reversible 18 A-F realizado como inserto cortante. Los insertos reversibles 18 A-F están fijados a los asientos de placa 16 A-F del anillo cortante 12 mediante tornillos de cabeza avellanada. Los insertos reversibles 18 A-F están dispuestos, en este caso, desplazados uno respecto del otro en forma axial y radial alternada y forman, por lo tanto, un primer grupo de insertos reversibles 18 A, C, E y un segundo grupo de insertos reversibles B, D, F. Los insertos reversibles tienen la forma de un prisma recto con una base esencialmente rectangular, en cuyos bordes periféricos proyectados perpendiculares fuera de la superficie de base están formados los filos de trabajo 1, 2, 3, 4 realizados como filos cortantes. Soltando los tornillos de cabeza avellanada 20 puede voltearse y/o girarse y, por lo tanto, cambiarse de sitio cada inserto reversible 18 A-F dentro de los asientos de placa 16 A-F.

En las herramientas mostradas en las figuras 5 y 6 está previsto, igualmente, un anillo de corte 12 que tiene un vástago de herramienta cónico. También allí, los insertos reversibles 18 A-F, realizados como insertos cortantes están fijados al anillo cortante 12 A-F en sus asientos de placa 16 A-F, mediante tornillos de cabeza avellanada 20 alineados en forma radial. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 6 están dispuestos, como en el caso de la figura 4, dos grupos de insertos reversibles 18 A, C, E o bien 18 B, D, F, dispuestos ligeramente desplazados en forma axial y radial alternada uno respecto del otro. En el caso de la figura 5, todos los insertos reversibles 18 A-F se encuentran a la misma altura en el anillo cortante 12 y forman, por lo tanto, solamente un grupo de insertos reversibles de la misma especie.

Los anillos cortantes 12, independientemente de sus vástagos de herramienta 10, 22 se fabrican, acaban y son equipados de los insertos reversibles. En los ejemplos de realización según las figuras 1 a 3, los anillos cortantes 12 están mostrados en su estado separado del vástago de herramienta 10, 22. En este caso, el anillo cortante según la figura 3 corresponde en su estructura al anillo cortante según la figura 5.

En el ejemplo de realización según la figura 1, los insertos reversibles 18 A-F tienen la forma de un prisma recto con superficie de base triangular, en cuyos bordes perpendiculares a la superficie de base están formados los filos de trabajo 1, 2, 3 realizados como filos cortantes. Los asientos de placa 16 A-F están ajustados a la forma de contorno triangular de los insertos reversibles 18. Los insertos reversibles según la figura 1 están fijados al anillo cortante mediante tornillos de cabeza avellanada alineados axialmente.

En el ejemplo de realización según la figura 2, los insertos reversibles 18 A-F, al igual que en el caso de la figura 3, presentan la forma de un prisma recto con superficie de base rectangular, estando los cuatro filos de trabajo 1, 2, 3, 4, realizados como filos cortantes, formados en los bordes periféricos del prisma proyectados perpendiculares fuera de la superficie de base. En el anillo cortante 12 según la figura 2, los asientos de placa 16 A-F están alineados con su base en el sentido circunferencial. Correspondientemente, los insertos reversibles 18 A-F, están fijados allí en sus asientos de placa 16 A-F al anillo cortante 12 mediante tornillos de cabeza avellanada 20 alineados en el sentido circunferencial.

En el caso de los anillos cortantes 12 según las figuras 1 a 3, los insertos reversibles 18 A-F constituyen un grupo y en sus asientos de placa 16 A-F tienen la misma posición en sentido radial y axial.

La fabricación y confección de los anillos cortantes según las figuras 1 a 3 se realiza en el orden siguiente:

En primer lugar es acabado el cuerpo de base del anillo cortante 12. En un mecanizado blando recibe el contorno necesario con los asientos de placa y los taladros roscados para los tornillos de cabeza avellanada 20. Después se le somete a un tratamiento térmico, a cuya continuación es rectificad el taladro de alojamiento 24. Los diferentes asientos de placa 16 A-F son marcados con las señas A-F.

Después se disponen los insertos reversibles, que se identifican con las letras A-F para la asignación unívoca a los diferentes asientos de placa 16 A-F. Además, los diferentes filos de trabajo son marcados con los números 1 a 4, de modo que es posible una asignación de filos a los diferentes insertos reversibles.

El rectificado de los insertos reversibles se realiza por grupos, dado que los insertos reversibles 18 A-F pertenecientes a un grupo se insertan en los juegos de asientos de placa 16 A-F correspondientes de tal modo que, en primer lugar, se rectifica a la medida nominal el filo de trabajo 1 de todos los insertos. A continuación, los insertos reversibles 18 A-F se redisponen dentro de los asientos de placa 16 A-F de modo tal, que ahora el filo de trabajo 2 se encuentra en su posición activa. En esta posición se rectifican a medida nominal todos los filos de trabajo 2 de todos los insertos reversibles. Dicho proceso continua hasta haber rectificad a medida nominal los últimos filos de trabajo de los insertos reversibles de un grupo. En tanto que existen múltiples grupos de insertos reversibles, como es el caso de los ejemplos de realización según las figuras 4 y 6, el proceso de rectificación para los insertos reversibles de los demás grupos se repite en el mismo orden.

Después, el anillo cortante o la herramienta se entregan al cliente en estado montado. En el caso de un desgaste de los filos de trabajo, el cliente mismo puede disponer los insertos reversibles en los asientos de placa correspondientes, reteniendo las asignaciones A, B, C,... y 1, 2, 3,....

Cuando todos los filos de trabajo se han consumido o desgastado, el usuario envía el cuerpo de base del anillo cortante 12 al fabricante, quien puede, entonces, colocar a medida un nuevo juego de insertos reversibles. El tiempo necesario para ello puede ser superado por el cliente mediante otro anillo cortante equipado.

5 El ejemplo de realización de una herramienta de máquina mostrado en la figura 9 ofrece otra posibilidad de ajuste en el caso de desgaste. El portaherramientas 10 tiene allí un vástago roscado 26 saliente en forma central en la cara frontal en el que puede sujetarse un cuerpo de expansión 28 con un cono exterior 30 por medio de la sujeción intermedia del anillo cortante 12 con la ayuda de una tuerca roscada 32. Como puede verse en la figura 10 y en las figuras 7a, b y 8, el anillo cortante 12 presenta, en este caso, un vaciado 24' realizado en forma de roseta, delimitado hacia el interior por una pluralidad de elementos de apoyo 36 complementarios entre sí para formar un cono interior y asignados a los diferentes asientos de placa 16 A-H, entre los que están dispuestas, extendidas en sentido circunferencial, secciones de pared 40 expansibles elásticamente de menor espesor de pared asignadas a las diferentes escotaduras para las virutas 38. En estado ensamblado, el cuerpo de expansión 28 hace contacto mediante su cono exterior 30 con los elementos de apoyo 36 del anillo cortante 12. El anillo cortante puede dilatarse elásticamente mediante la expansión elástica en la zona de las secciones de pared 40. Gracias a que la expansión elástica es reversible, existe una asignación unívoca entre el ángulo de rotación de la tuerca roscada 32 y la dilatación radial conseguida de este modo.

En el caso del ejemplo de realización según las figuras 7a y b, el anillo cortante presenta, distribuidos sobre la circunferencia, un grupo de ocho asientos de placa 16 A-H e insertos reversibles 18 A-H con tornillos de cabeza avellanada 20 alineados en forma radial.

20 El ejemplo de realización según la figura 8 muestra un grupo de cuatro insertos reversibles 18 A a D de la misma especie realizados como insertos cortantes y otro grupo de cuatro insertos reversibles 42 A a D de la misma especie realizados como placas de apoyo, que están dispuestas en asientos de placa 16 A-D y 44 A-D y cuyos filos cortantes y bordes de apoyo son rectificadas en la fábrica a la medida nominal, en forma separada por grupos.

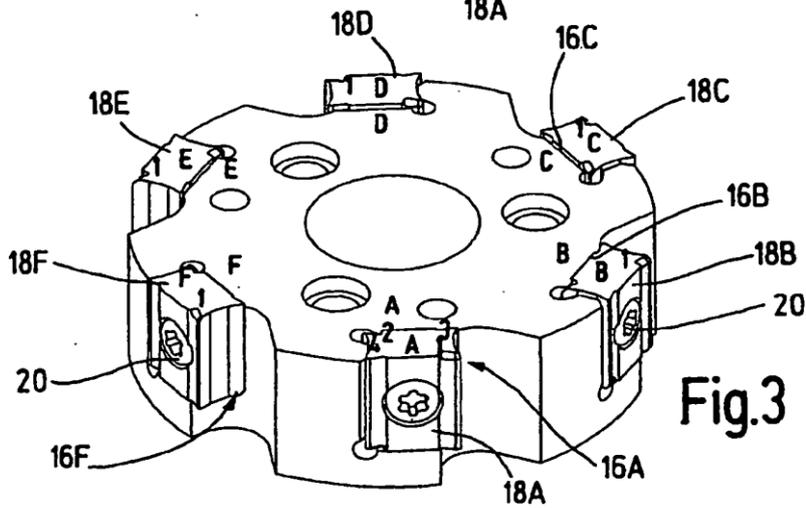
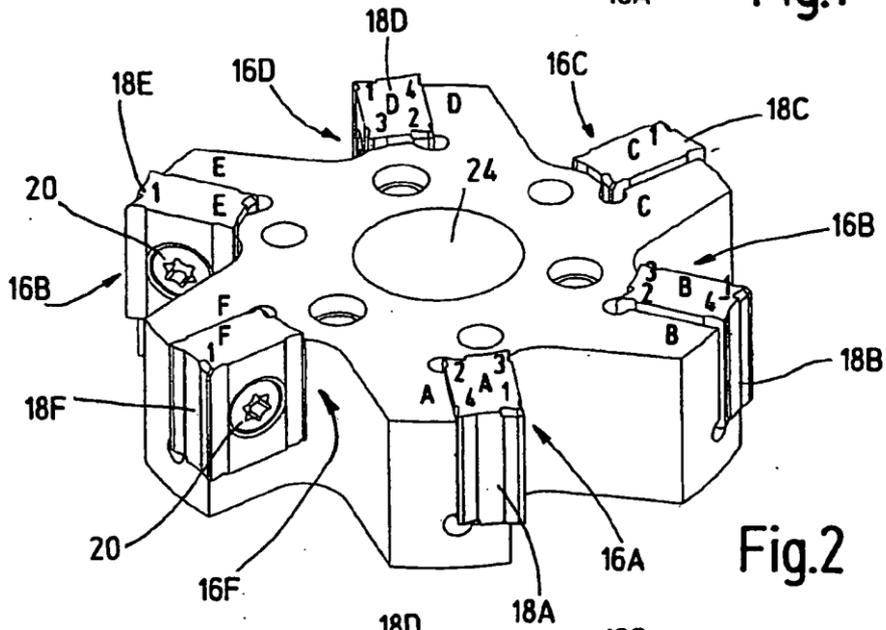
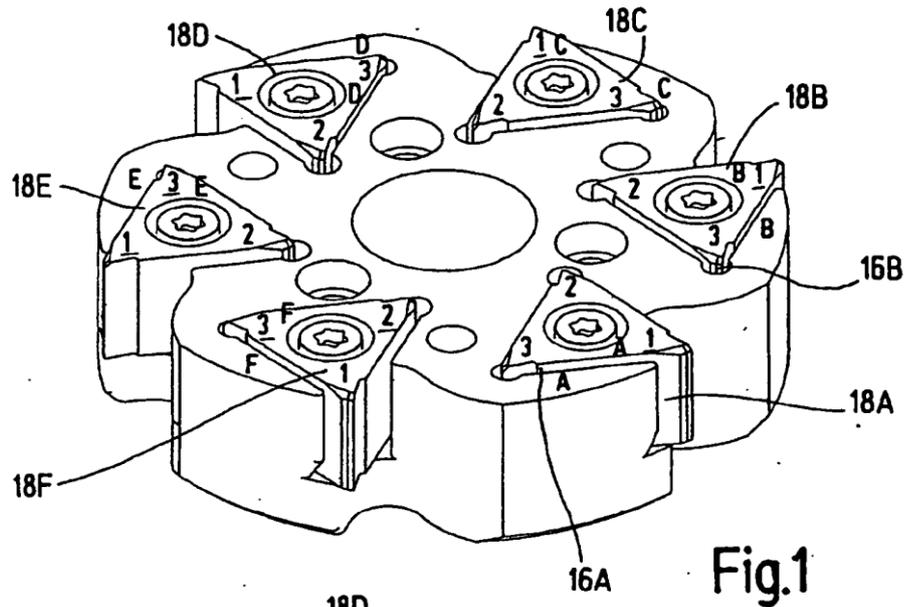
25 En el caso del ejemplo de realización mostrado en la figura 11, el anillo cortante 12 presenta un total de tres asientos de placa, de los cuales el asiento de placa 16A está equipado de un inserto reversible 18A, realizado como inserto cortante, y los asientos 44A y B están equipados de dos insertos reversibles 42A, 42B realizados como placas de apoyo y pertenecientes a un grupo. El inserto reversible 16A tiene cuatro filos de trabajo realizados como filos cortantes, mientras los insertos reversibles 42A y B presentan cuatro filos de trabajo 1', 2', 3', 4' realizados como filos de apoyo. El inserto reversible 16 está fijado al anillo cortante mediante un tornillo de cabeza avellanada 20 central alineado en forma radial, mientras que los insertos reversibles 42A y B están fijados al anillo cortante mediante dos tornillos de cabeza avellanada 46. Los insertos reversibles 42A, B realizados como placas de apoyo son, cada uno, rectificadas en conjunto a la medida nominal en sus cuatro filos de trabajo 1', 2', 3', 4', estando el inserto reversible 16A desmontado, mientras que el inserto reversible 16A realizado como inserto cortante es rectificado a la medida nominal en sus cuatro filos de trabajo realizados como filos cortantes, estando los insertos reversibles 42A y B desmontados. En el caso de un desgaste de los filos de trabajo de los diferentes insertos reversibles, los insertos reversibles 42A y B realizados como placas de apoyo son redispuestos, en conjunto y de modo grupal, en sus asientos de placa, mientras que el inserto reversible 16A puede ser redispuesto independientemente de ello.

40 Las figuras 8 y 11 ilustran que tanto los insertos cortantes como también las placas de apoyo, realizados en cada caso, como insertos reversibles constituyen grupos de placas en el sentido de la invención y pueden ser rectificadas o redispuestos en forma grupal en sus asientos de placa residentes.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de máquina para el uso en máquinas herramientas con un cuerpo de cuchillas (12) realizado, preferentemente, como anillo cortante con, como mínimo, dos asientos de placa (16, 44) dispuestos en el cuerpo cortante a distancia uno del otro en sentido circunferencial, con, como mínimo, un grupo de, como mínimo, un inserto (18, 42) dispuesto de modo removible en los asientos de placa que presenta, como mínimo, un filo de trabajo (1 a 4), estando el al menos único filo de trabajo del al menos único inserto de un grupo rectificadas a la medida nominal especificada, estando los insertos realizados como insertos reversibles (18, 42), estando cada diferente inserto reversible de un grupo asignado en todas las posiciones de cambio a un asiento de placa (16, 44) definido, y presentando los insertos reversibles de un grupo, en cada caso, al menos dos filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') de los que, según la posición de los insertos reversibles, se encuentra en los asientos de placa (16, 44) correspondientes siempre uno en una posición efectiva y, como mínimo, otro en una posición inactiva, caracterizada porque los insertos reversibles (18, 42) de un grupo y los asientos de placa (16, 44) están marcados de forma idéntica respecto de su asignación recíproca, porque los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') de los insertos reversibles (18, 42) de un grupo están marcados de forma idéntica respecto de su asignación recíproca, porque todos los insertos reversibles de un grupo que presenta una pluralidad de insertos reversibles adoptan posiciones de cambio coincidentes entre sí, en las que los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') definidos de cada inserto reversible (18, 42) del grupo respectivo están orientados idénticos dentro del asiento de placa (16, 44) correspondiente, y porque los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') de los insertos reversibles de un grupo están rectificadas a la medida nominal en todas las posiciones de cambio en común.
2. Herramienta de máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque los insertos reversibles (18) de un grupo están realizados como insertos cortantes y sus filos de trabajo (1 a 4) como filos cortantes.
3. Herramienta de máquina según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque los insertos reversibles (42) de un grupo están realizados como placas de apoyo y los filos de trabajo (1 a 4) como filos cortantes.
4. Herramienta de máquina según la reivindicación 1 o 3, caracterizada porque el cuerpo de cuchillas está realizado como anillo cortante (12) con asientos de placa (16, 44) dispuestos distribuidos sobre su circunferencia.
5. Herramienta de máquina según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque los insertos reversibles (18, 42) presentan, en lo esencial, la forma de un prisma recto en cuyos bordes laterales perpendiculares a una superficie de base están formados los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4').
6. Herramienta de máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque los insertos reversibles (18, 42) presentan la forma de un prisma con superficie de base rectangular o cuadrática y porque los filos de trabajo de los insertos reversibles (18) adyacentes el uno al otro están orientados de a pares en imagen invertida el uno con el otro.
7. Herramienta de máquina según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el cuerpo de cuchillas realizado como anillo cortante (12) presenta un dispositivo de expansión central realizado, preferentemente, cónico para expandir el anillo cortante.
8. Herramienta de máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque el anillo cortante (12) presenta, complementarios del cono interior y asignados a los diferentes asientos de placa (16, 44), elementos de apoyo (36) entre los que están dispuestas, expansibles elásticamente, secciones de pared (40) de menor espesor que se extienden en sentido circunferencial y están asignadas a diferentes escotaduras para de virutas (38) y porque está dispuesto un cuerpo de expansión (28) que sujeta el anillo cortante (12) a un portaherramientas (10) en contacto con los elementos de apoyo (36) mediante un cono exterior (30).
9. Herramienta de máquina según la reivindicación 8, caracterizada por una tuerca roscada (32) enroscable sobre un vástago roscado (26) central integrado al portaherramientas y que sujeta el cuerpo de expansión (28) al anillo cortante (12).
10. Herramienta de máquina según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el cuerpo de cuchillas (12) presenta asientos de placa para, como mínimo, otro grupo de insertos reversibles de diseño idéntico, cuyos filos de trabajo activos están rectificadas a la medida nominal en sus posiciones de cambio.
11. Anillo cortante para una máquina herramienta con, como mínimo, dos asientos de placa (16, 44) que presentan una distancia uno del otro en sentido circunferencial y, como mínimo, un grupo de, como mínimo, dos insertos, dispuestos de modo removible en los asientos de placa, que presentan, cada uno, como mínimo, un filo de trabajo, estando los filos de trabajo de los insertos de un grupo rectificadas a la misma medida nominal, estando los insertos realizados como insertos reversibles (18, 42), estando cada diferente inserto reversible (18, 42) de un grupo asignado en todas las posiciones de cambio a un asiento de placa (16, 44) definido, y presentando los insertos reversibles (18, 42) de un grupo al menos dos filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') de los que, según la posición de los insertos reversibles, se encuentra en los asientos de placa (16, 44) correspondientes siempre uno en una posición activa y, como mínimo, otro en una posición inactiva, caracterizado porque los insertos reversibles (18, 42) de un grupo y los asientos de placa (16, 44) están marcados de forma idéntica respecto de su asignación recíproca, porque los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') de los insertos reversibles (18, 42) de un grupo están marcados de forma idéntica respecto de

- 5 su asignación recíproca, porque todos los insertos reversibles de un grupo que presenta una pluralidad de insertos reversibles adoptan posiciones de cambio idénticas entre sí, en las que los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4') definidos de cada inserto reversible (18, 42) del grupo respectivo están orientados idénticos dentro del asiento de placa (16, 44) correspondiente, y porque los filos de trabajo de los insertos reversibles de un grupo están rectificadas a la medida nominal en todas las posiciones de cambio comunes.
12. Anillo cortante según la reivindicación 11, caracterizado porque los insertos reversibles (18) de un grupo están realizados como insertos cortantes y sus filos de trabajo (1 a 4) como filos cortantes.
13. Anillo cortante según la reivindicación 11 o 12, caracterizado porque los insertos reversibles (42) de un grupo están realizados como placas de apoyo y los filos de trabajo (1' a 4') como filos de apoyo.
- 10 14. Anillo cortante según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque los insertos reversibles (18, 42) presentan, en lo esencial, la forma de un prisma recto en cuyos bordes laterales perpendiculares a una superficie de base están formados los filos de trabajo (1 a 4, 1' a 4').
- 15 15. Anillo cortante según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque están previstos asientos de placa para, como mínimo, otro grupo de insertos reversibles de diseño idéntico, cuyos filos de trabajo están rectificadas a la medida nominal en sus posiciones de cambio activas.



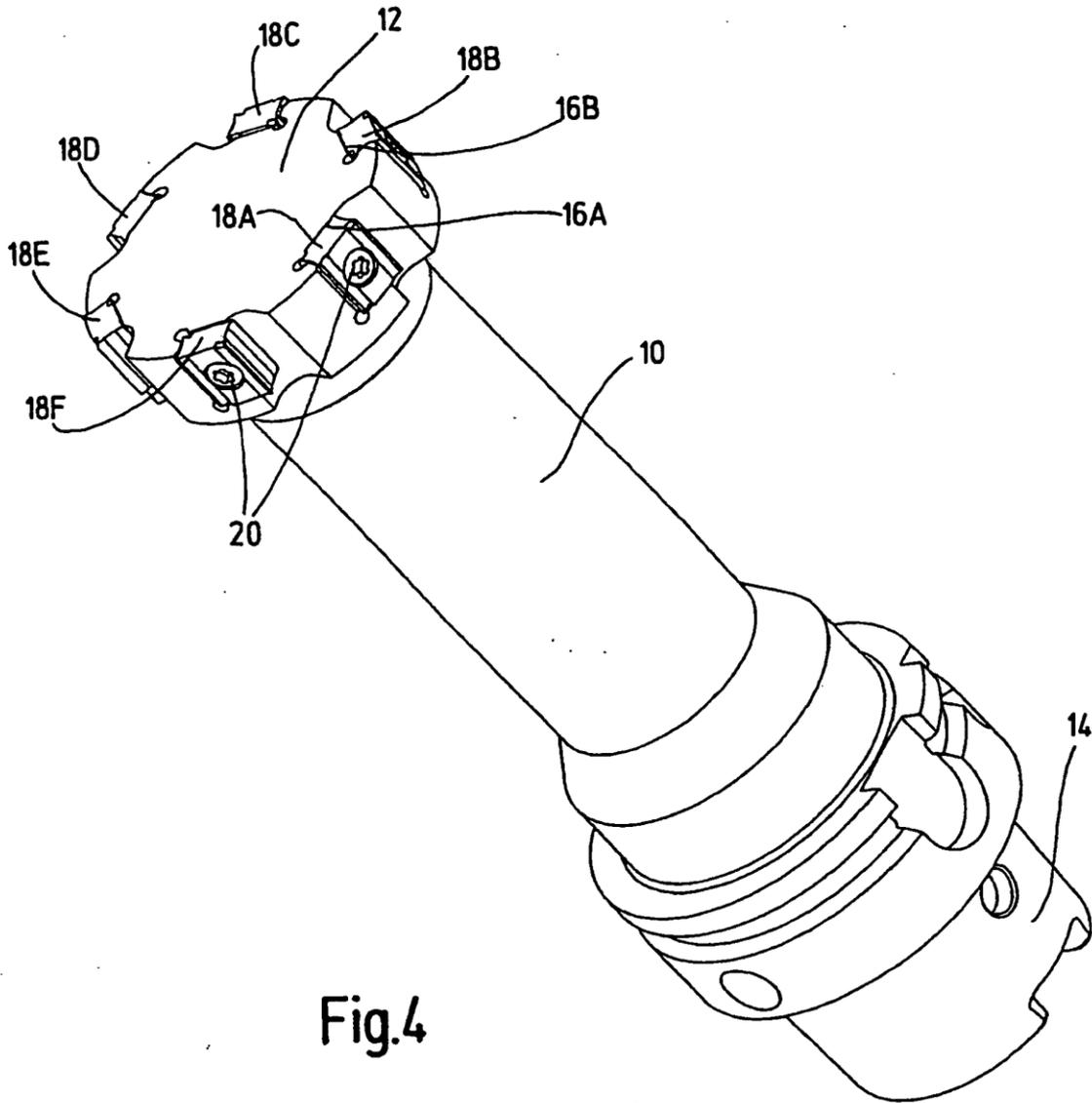


Fig.4

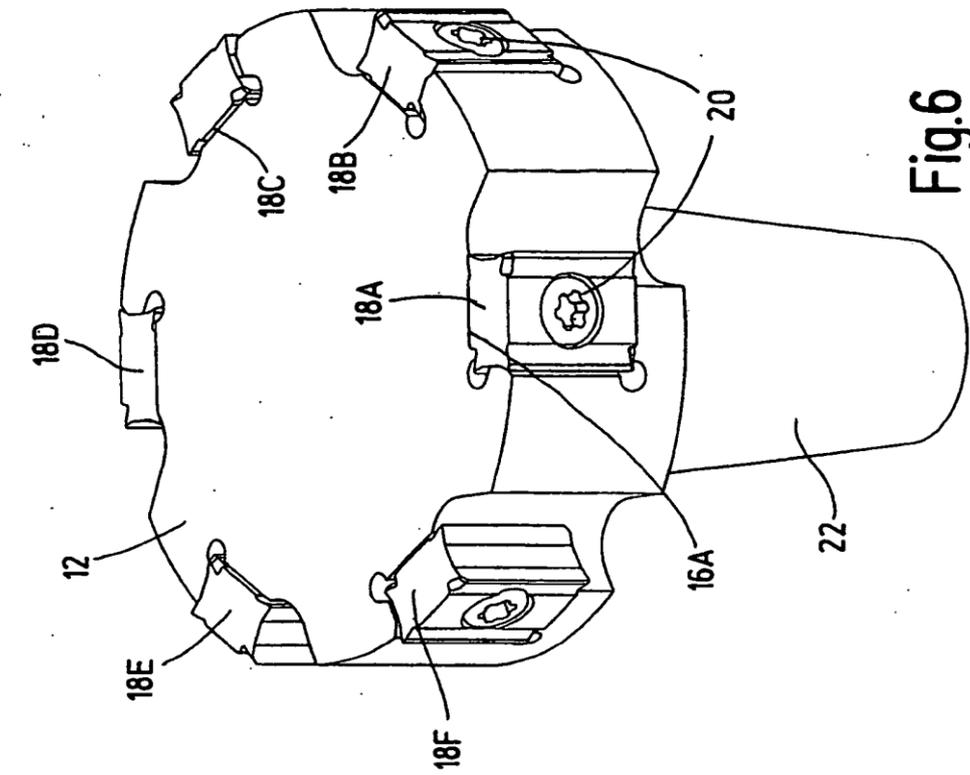


Fig. 5

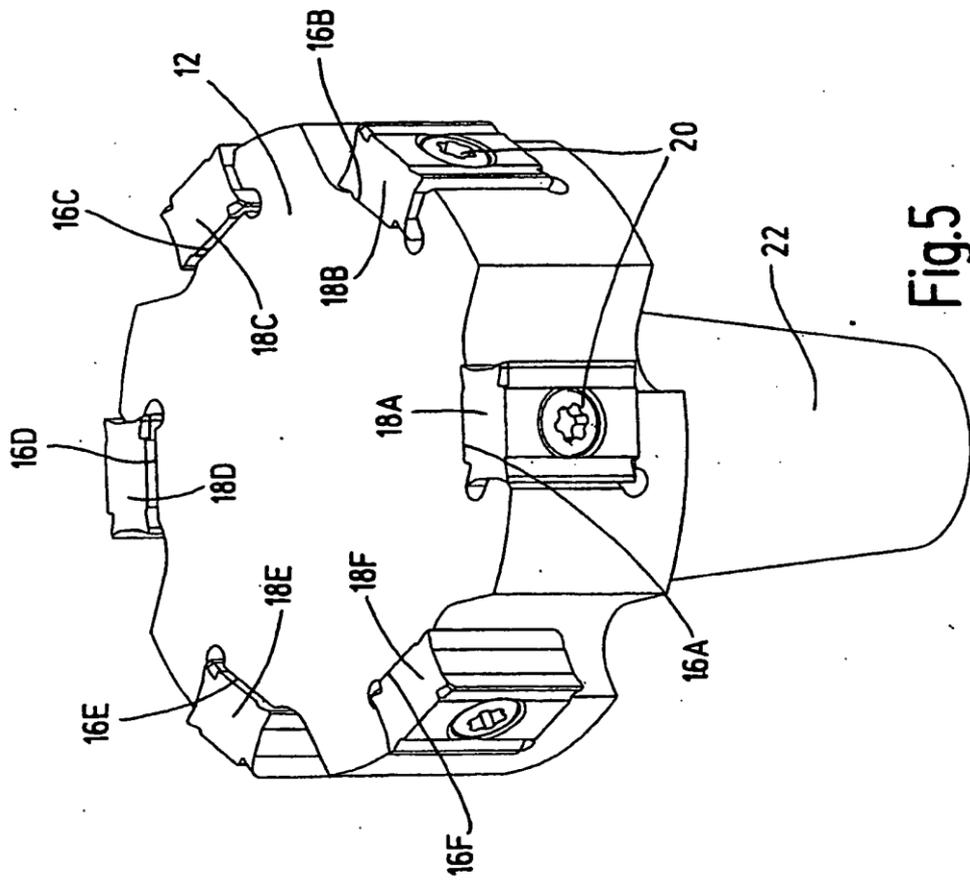
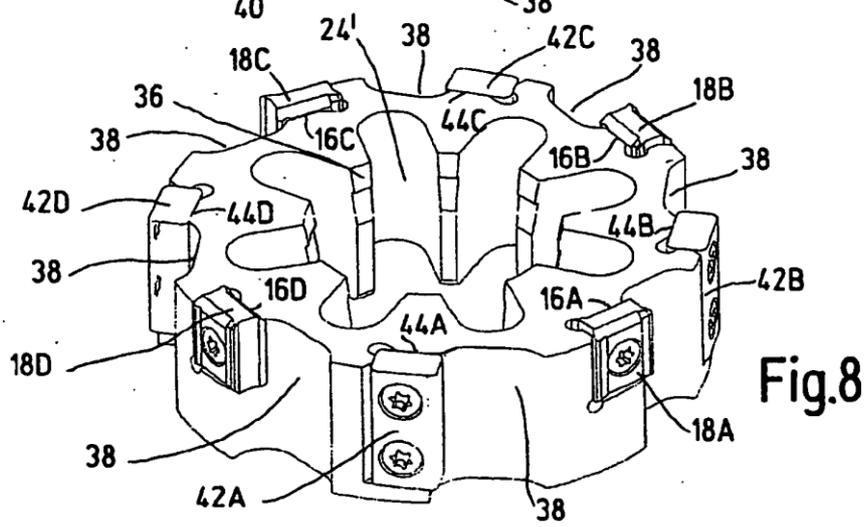
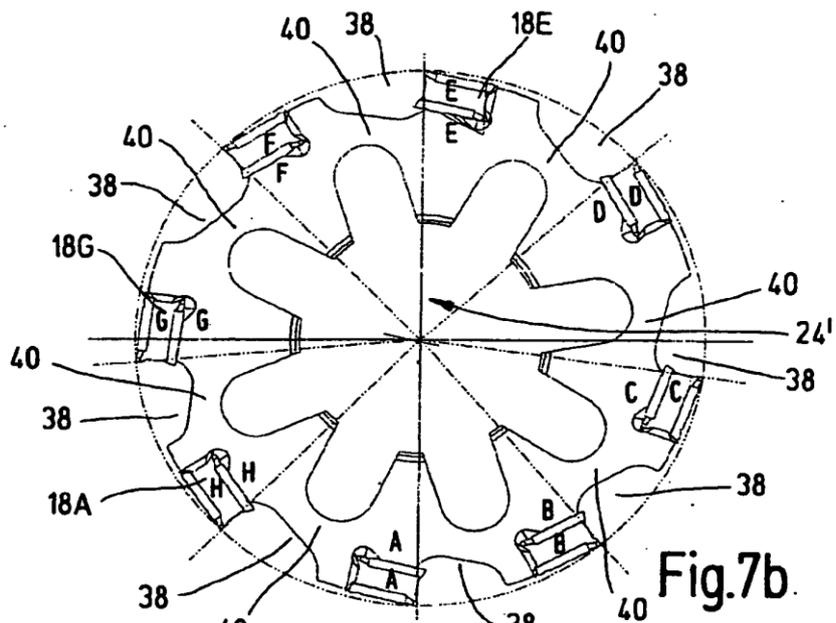
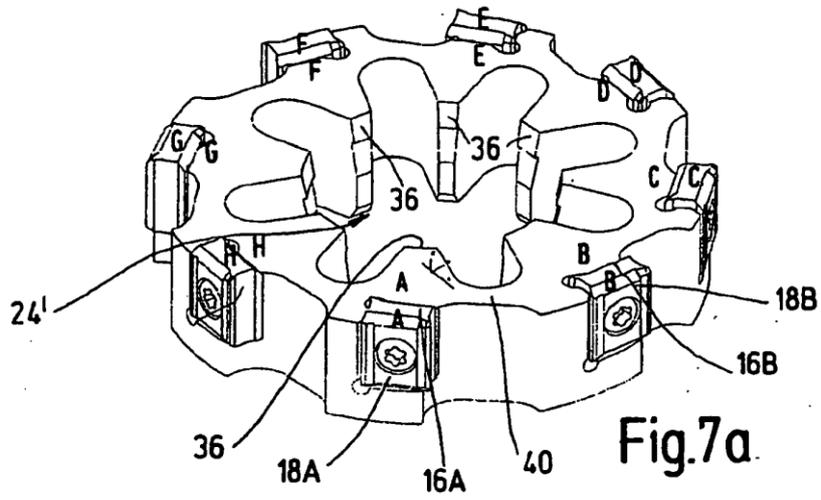


Fig. 6



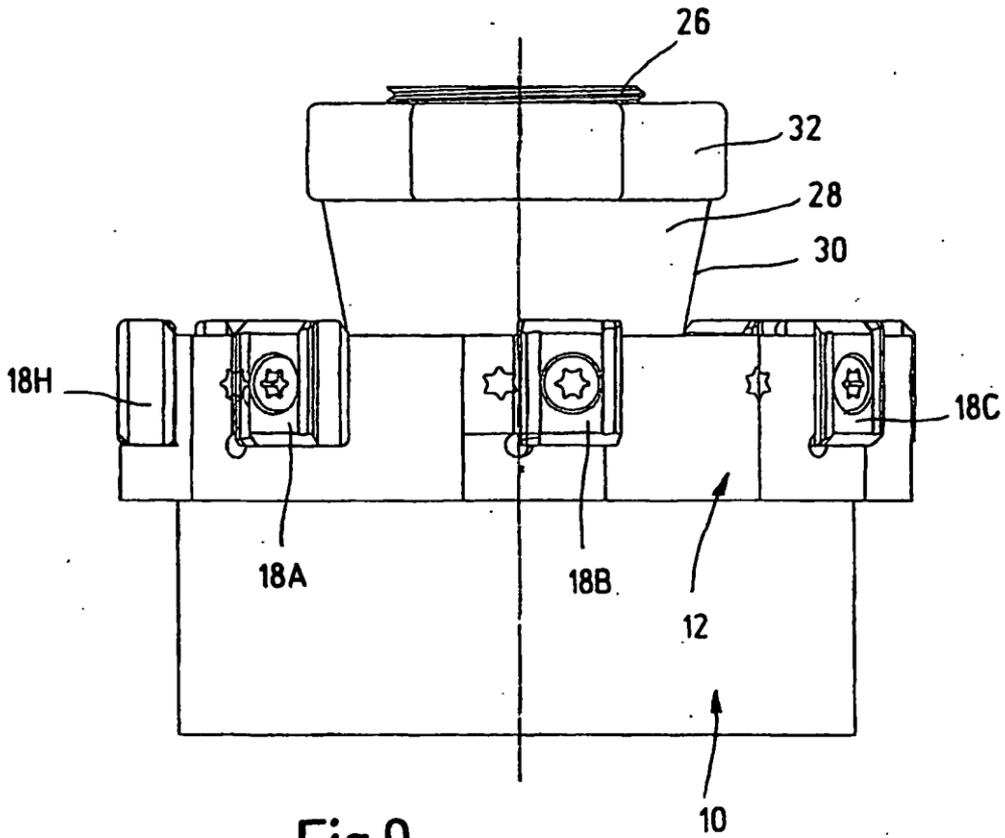


Fig.9

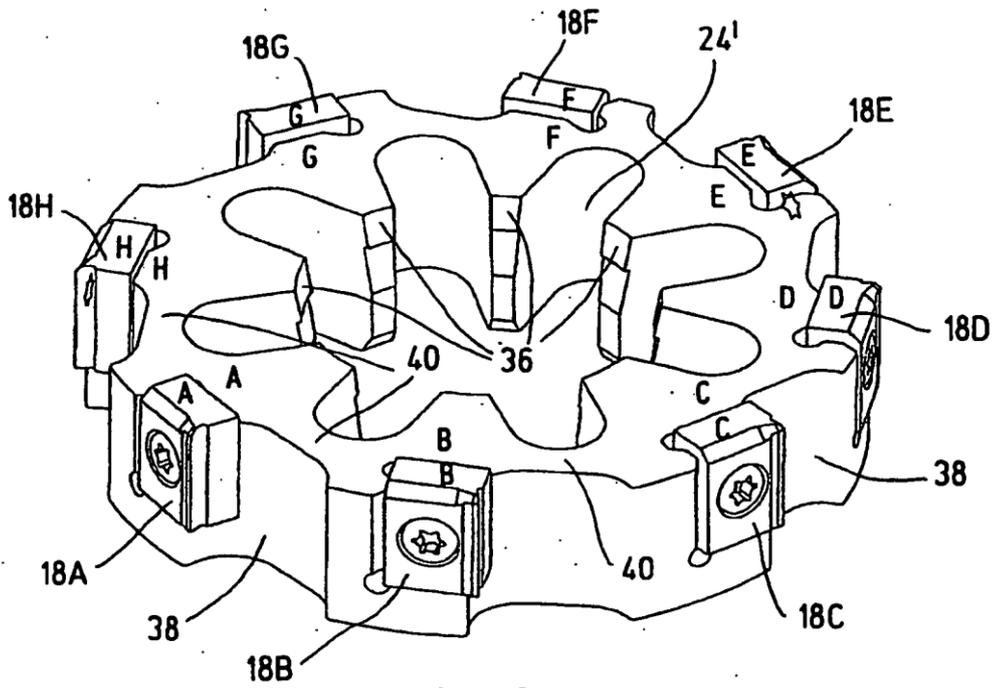


Fig.10

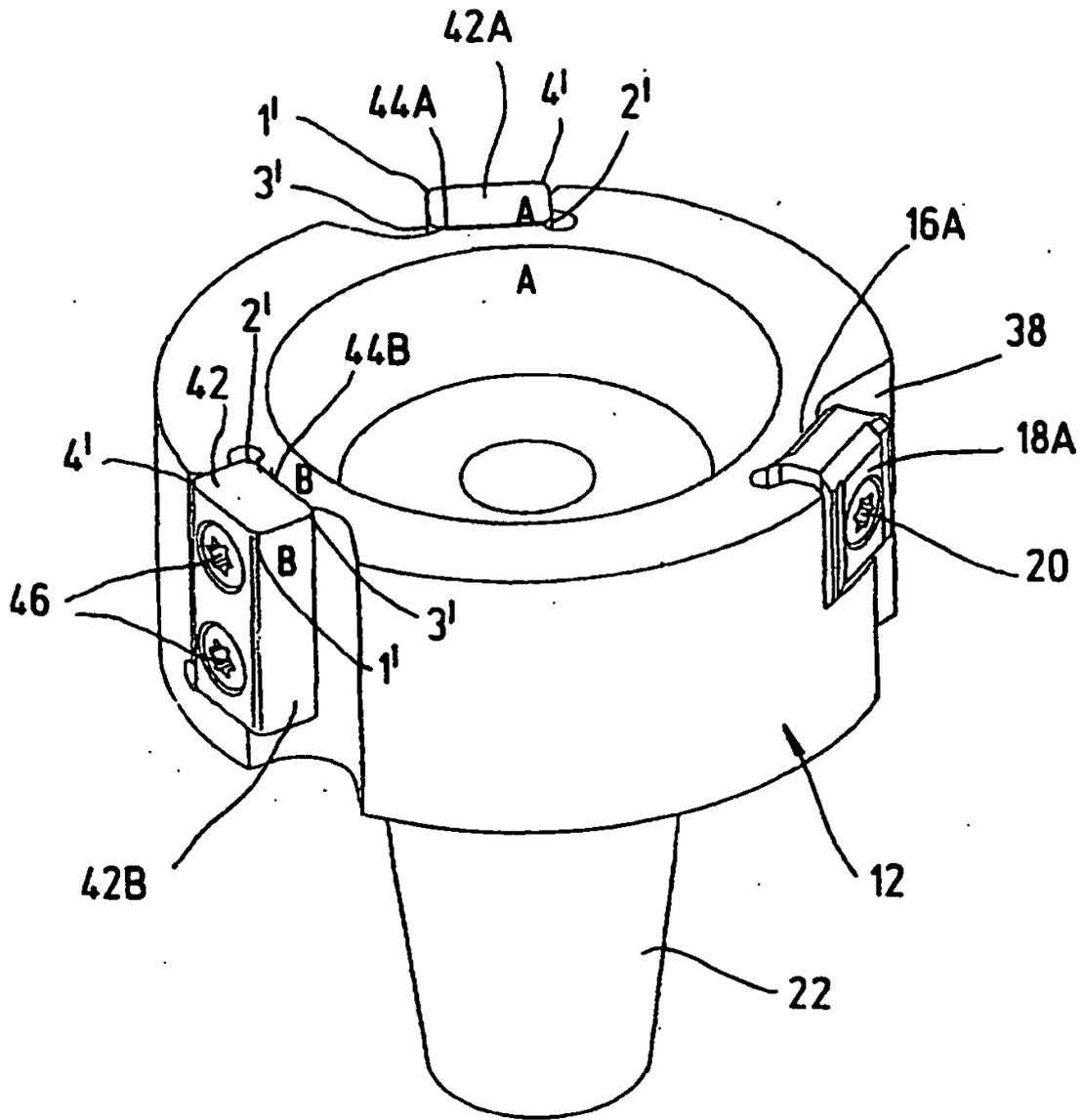


Fig.11