

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 441**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09721922 .4**

96 Fecha de presentación: **17.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2271452**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2011**

54 Título: **Herramienta para fresar, para el mecanizado por arranque de viruta de piezas de trabajo**

30 Prioridad:

18.03.2008 DE 202008000026 U

05.11.2008 DE 202008013759 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

21.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

21.12.2012

73 Titular/es:

POKOLM, FRANZ-JOSEF (100.0%)

Starenweg 3

33428 Harsewinkel, DE

72 Inventor/es:

POKOLM, FRANZ-JOSEF

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 393 441 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 para fresar, para el mecanizado por arranque de viruta de piezas de trabajo

Área técnica

- 5 La presente invención hace referencia a una herramienta para fresar para el mecanizado por arranque de viruta de piezas de trabajo, con al menos una cuchilla dispuesta en el cabezal de fresado en forma de una placa de corte giratoria, que se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar sobre un eje Y conformado radialmente con una simetría rotacional en el cabezal de fresado, y en donde la placa de corte giratoria (2) se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar en una espiga de apoyo (9) rodeada por el cabezal de fresado (3).

Estado del arte

- 10 Existe un método conocido desde hace años que presenta fresadoras con cuchillas giratorias que, sin embargo, sólo se han impuesto con un alcance reducido en el área de la fabricación. En este caso, se utiliza una herramienta cuyo elemento activo está compuesto por un disco de corte circular, alojado de manera que pueda rotar, que durante el proceso de mecanizado realiza un movimiento giratorio automático, condicionado de manera cinemática mediante el proceso de mecanizado por arranque de viruta y la posición inclinada del eje del disco de corte en el sentido de corte.
- 15 Mediante dicho movimiento giratorio del disco de corte durante el mecanizado, en una sucesión continua se logra, de forma constante, una nueva posición de la cuchilla, con lo cual cada punto de la cuchilla sólo permanece por un periodo reducido en la zona de corte, hecho que genera un leve calentamiento del disco de corte.

- Una fresadora en correspondencia se conoce, por ejemplo, de la patente DD 118 543. En el caso de dicha forma de ejecución, además de un disco giratorio en el cabezal de fresado, también se proporciona una cuchilla fija para lograr de esta manera un perfil particular. Otra forma de ejecución del estado del arte se conoce también de la patente US 2,885,766, en la que en el cabezal de fresado se proporcionan placas de corte giratoria, dispuestas de manera que puedan rotar, que se alojan de manera que puedan rotar sobre ejes en el cabezal de fresado, conformados con simetría rotacional. Las placas de corte giratorias alojadas de manera que puedan rotar, en el caso de dicho cabezal de fresado conocido del estado del arte, se disponen en cavidades conformadas en forma de U, de manera tal que se obtenga, particularmente, una conexión de los ejes en el cabezal de fresa. El concepto general de la reivindicación 1 se basa en dicho documento US 2,885,766.
- 20
- 25

- Además, se conocen otras formas de ejecución tal como se describen, por ejemplo, en la patente US 5,478,175. En dicha declaración de patente se revela una cuchilla giratoria que se estrecha en su lado posterior a lo largo de un vástago conformado, que se encuentra dispuesto de manera que pueda rotar en el material de base del cabezal de fresado en un orificio ciego. Una solución equivalente se conoce también de la patente DE 10 2005 051 695, en la que particularmente la placa de corte giratoria se encuentra sujeta en un elemento de soporte, y en donde el elemento de soporte se encuentra fijado de manera que pueda rotar en la herramienta. Además, el elemento de soporte presenta un extremo helicoidal coaxial al eje Y, que se conduce en un orificio ciego en la herramienta, de manera que pueda rotar. En el caso de dicha forma de ejecución conocida del estado del arte, también se puede prever que particularmente el elemento de soporte se pueda conformar de manera que se accione por rotación de manera activa, de manera tal que como consecuencia del movimiento giratorio de la herramienta para fresar, en este caso mediante un mecanismo provisto en el cabezal de fresado, se accione conjuntamente la placa de corte fijada en el soporte. Una forma de ejecución correspondiente, se describe también en la patente CH 480 120. Además, la patente US 2,885,766 revela al especialista una fresa para planear, cuya aplicación se limita al alisado de superficies, o bien a la eliminación de irregularidades sobre superficies. La fresa para planear descrita, comprende un soporte conformado como un anillo, en cuya periferia se encuentran dispuestas placas de corte distribuidas. La placa de corte individual se encuentra alojada en el anillo de manera que pueda rotar, mediante un muñón de apoyo, o bien un gorrón de apoyo. El muñón de apoyo, o bien el gorrón de apoyo, se encuentra alojado de manera que pueda rotar, en dos orificios dispuestos enfrentados entre sí de manera coaxial. Las placas de corte se encuentran rodeadas por el anillo de soporte con una posición angular, de manera tal que dichas placas con dicha posición angular, puedan realizar un planeado con fresa según se prefiera, con una profundidad de corte reducida sobre una superficie. El muñón de apoyo, o bien el gorrón de apoyo, se encuentra limitado por el soporte, de manera tal que un tornillo prisionero que se encuentra dispuesto en el anillo de soporte, encaja en una ranura circunferencial existente en el muñón de apoyo, para asegurar de esta manera el muñón de apoyo a los casquillos. Además, existen conductos de lubricante para la reducción de la fricción del muñón de apoyo en los casquillos o en los orificios, hecho que proporciona al especialista el principio que consiste en el montaje de la placa de corte individual sobre el muñón de apoyo, con un asiento de sujeción, en donde la rotación de la placa de corte se realiza en el anillo de soporte exclusivamente mediante el alojamiento del muñón de apoyo, o bien del perno de apoyo, en los orificios enfrentados.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

- 55 En el caso de dichas soluciones, conocidas por el estado del arte, de herramientas para fresar que se encuentran provistas de discos de corte dispuestos de manera que puedan rotar, se considera una desventaja el hecho de que las formas de ejecución conocidas resultan muy costosas en relación con sus placas de corte giratoria alojadas de

manera que puedan rotar, hecho que condiciona el alojamiento conformado para la placa de corte giratoria de manera costosa. De esta manera, por ejemplo, es propio de todas las soluciones conocidas del estado del arte, el hecho de que particularmente la placa de corte giratoria, dispuesta de manera que pueda rotar, se pueda reemplazar de tal manera que se deban realizar una pluralidad de intervenciones en el cabezal de fresado para desmontar la placa de corte giratoria, por una parte, del cabezal de fresado, o después de desmontar el elemento de soporte, para desmontar la placa de corte giratoria de dicho elemento de soporte. Como una desventaja adicional, en el caso de las soluciones conocidas, se considera que, particularmente para la disposición de placas de corte giratoria dispuestas de manera que puedan rotar, se deben disponer placas de corte giratoria que se adapten particularmente al cabezal de fresado, en donde los apoyos de rotación conocidos de las placas de corte en el cabezal de fresado, no permiten la combinación de fresas para planear y taladro, que se requiere en particular para el caso del fresado de contornos.

Presentación de la presente invención

Objeto

Por consiguiente, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un cabezal de fresado para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo, con placas de corte giratorias alojadas radialmente de manera que puedan rotar, de manera tal que su integración en el alojamiento de las cuchillas resulte esencialmente más simple, en donde particularmente el proceso de reemplazo de las placas de corte se estructure de manera esencialmente más simple, y en donde también se garantice que con el cabezal de fresado, además de las fresas para planear, también resulte posible un taladro de material macizo.

Solución

Conforme a la presente invención, el objeto se resuelve con las características de la reivindicación 1, y los acondicionamientos ventajosos de la presente invención se obtienen de las reivindicaciones relacionadas.

Las ventajas obtenidas mediante la presente invención, consisten particularmente en que, como consecuencia de una solución en forma de espiga conectada con el borde de la placa de corte giratoria mediante el material de base del cabezal de fresado, se crea una placa de corte giratoria que rota en una corona, la cual presenta una libertad de movimiento, o bien de rotación, suficiente, por una parte, para penetrar en el material durante el proceso de perforación y, por otra parte, para el desprendimiento de viruta correspondiente durante el fresado. En este caso, la conexión simple de la placa de corte giratoria, se crea sólo mediante la conformación del cabezal de fresado conectado con la espiga de apoyo. De esta manera, se garantiza que el disco giratorio, particularmente durante el desprendimiento de viruta, presente una libertad de rotación suficiente, sin que exista el riesgo de que las cuchillas se levanten de su posición de manera independiente.

Además, la placa de corte giratoria se encuentra dispuesta, sujeta a un juego de tolerancia, de manera que pueda rotar libremente en una espiga de apoyo fijada de manera desmontable en un asiento de sujeción en el cabezal de fresado, en donde para prevenir una liberación independiente de la espiga de apoyo, la placa de corte giratoria dispuesta de manera que rote libremente, se encuentra cercada, o bien rodeada, por el material del cabezal de fresado, por una parte, de manera plana en el lado posterior y, por otra parte, por secciones en el lado frontal. Como consecuencia de la espiga de apoyo fijada de manera desmontable, que conforma el eje de rotación para la placa de corte giratoria, se garantiza que mediante la liberación simple de la espiga de apoyo, se pueda liberar la placa de corte giratoria en su corona, de manera tal que se logre una extracción simple, o bien una caída de la placa de corte giratoria de su cavidad. Además, la espiga de apoyo se dispone en un orificio pasante en el cabezal de fresado. Resulta evidente que la espiga de apoyo se puede presionar desde un lado para que atravesase, de manera que dicha espiga pueda liberar en particular la placa de corte giratoria en su asiento, y de manera que se pueda extraer de la cavidad.

De acuerdo con la presente invención, la espiga de apoyo presenta una zona cilíndrica frontal para el apoyo de rotación de la placa de corte giratoria, y una zona posterior conformada de manera cónica para la fijación en el material de base del cabezal de fresado. De esta manera, se garantiza que, por una parte, la espiga que conforma un eje de apoyo fijo como un extremo libre, se sujete mediante fuerzas de adhesión en el material del cabezal de fresado. Por otra parte, la zona cilíndrica frontal de la espiga de apoyo conforma, particularmente, una especie de superficie de apoyo de deslizamiento para la placa de corte giratoria.

En un perfeccionamiento de la presente invención, la espiga de apoyo puede presentar en la zona posterior conformada de manera cónica, un orificio roscado central. Dicho orificio roscado se puede utilizar también, particularmente, por ejemplo, para asegurar la espiga de apoyo en el orificio pasante, o bien, por ejemplo, para aplicar una herramienta con el fin de retirar con dicha herramienta la espiga de apoyo del asiento. En un perfeccionamiento de la presente invención, la espiga de apoyo en la zona posterior, conformada de manera cónica,

actúa junto con una forma cónica provista en el orificio. De esta manera, se proporciona un asiento de ajuste por arrastre de forma en el material de base del cabezal de fresado.

De acuerdo con un acondicionamiento ventajoso particular de la presente invención, también se puede prever que la espiga de apoyo se conforme como un tornillo, cuya zona frontal del vástago presente una forma cilíndrica para la conformación del apoyo de la placa de corte giratoria, y en donde la zona cilíndrica encaje y se apoye en el orificio. Además, la zona cilíndrica del vástago del tornillo se introduce en el material del cabezal de fresado, y se atornilla de manera que se sujete contra un tope, de tal manera que el tornillo conformado como una espiga de apoyo, conforme un eje de apoyo fijo en el material del cabezal de fresado. La zona frontal del vástago del tornillo conforma, de la misma manera descrita, un eje de deslizamiento cilíndrico.

Además, el orificio central para el apoyo de rotación de la placa de corte giratoria, puede ser un orificio ciego. De esta manera, se garantiza que la placa de corte giratoria se encuentre cerrada en la zona frontal, de manera que el dispositivo de fijación para el apoyo se encuentre completamente rodeado por la placa de corte giratoria. Para simplificar, en este caso, particularmente la liberación de la espiga de apoyo, también se puede prever que la placa de corte giratoria presente, para el apoyo de rotación, un orificio ciego cilíndrico con un orificio central, a través del cual se puede aplicar una herramienta para retirar la espiga de apoyo.

En un perfeccionamiento de las placas de corte giratorias, dichas placas pueden presentar en su lado frontal una cavidad para virutas. Las cavidades para virutas se pueden proporcionar tanto en el lado frontal como en el lado posterior. Para favorecer el movimiento giratorio automático de las placas de corte giratorias, condicionado de manera cinemática, se prevé que el eje Y conformado con simetría rotacional en el cabezal de fresado, se extienda con una inclinación determinada. Además, la superficie inclinada puede presentar ya sea una leve inclinación positiva o bien una leve inclinación negativa, en relación con el eje X.

De acuerdo con un acondicionamiento particularmente ventajoso de la presente invención, en lugar del material circundante de la fresa, la placa de corte giratoria puede actuar desde su lado frontal junto con un elemento de sujeción. Además, la placa de corte giratoria dispuesta de manera que rote libremente, se encuentra rodeada por el material del cabezal de fresado, por una parte, de manera plana en el lado posterior y, por otra parte, en el lado frontal mediante un elemento de sujeción provisto en el cabezal de fresado, para prevenir la liberación independiente de la espiga de apoyo. El elemento de sujeción comprende un tornillo cuya cabeza de tornillo conforma un asiento frontal para la placa de corte giratoria dispuesta de manera que pueda rotar.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, como consecuencia de una solución en forma de espiga conectada con el borde de la placa de corte giratoria, mediante el material de base del cabezal de fresado, se crea una placa de corte giratoria que presenta una libertad de movimiento, o bien de rotación suficiente, por una parte, para penetrar en el material durante el proceso de perforación y, por otra parte, para el desprendimiento de viruta correspondiente durante el fresado. En este caso, la conexión simple de la placa de corte giratoria, se crea sólo mediante la conformación del cabezal de fresado conectado con la espiga de apoyo. De esta manera, se garantiza que el disco giratorio, particularmente durante el desprendimiento de viruta, presente una libertad de rotación suficiente, sin que exista el riesgo de que las cuchillas se levanten de su posición de manera independiente.

Además, la placa de corte giratoria se encuentra dispuesta, sujeta a un juego de tolerancia, de manera que pueda rotar libremente en una espiga de apoyo fijada de manera desmontable en un asiento de sujeción en el cabezal de fresado, y en donde la placa de corte giratoria dispuesta de manera que pueda rotar libremente, se encuentra asegurada para prevenir una liberación independiente de la espiga de apoyo, mediante el arrastre de forma entre el extremo libre de la espiga de apoyo y el asiento de apoyo de la placa de corte giratoria. Dicha conformación garantiza una placa de corte giratoria que pueda rotar libremente, la cual se sujeta en la espiga de apoyo exclusivamente mediante el arrastre de forma. El arrastre de forma entre el extremo libre de la espiga de apoyo, así como el propio asiento de apoyo de la placa de soporte giratoria, se conforma de manera cónica. Debido a dicha conformación, la fijación, o bien el montaje de la placa de corte giratoria resulta extremadamente simple. En el caso que la espiga de apoyo se desenrosque, la placa de corte giratoria se puede retirar de la espiga de apoyo. En este caso, el alojamiento por arrastre de forma se extiende de manera que la conexión por arrastre de forma cónica se extienda, preferentemente, a lo largo del centro del extremo libre de la espiga de apoyo, o bien del asiento de apoyo de la placa de corte giratoria.

De acuerdo con una conformación conveniente, el extremo libre de la espiga de apoyo presenta una zona cilíndrica para el apoyo de rotación de la placa de corte giratoria, a la que se conecta una zona, conformada de manera cónica, para la fijación, así como para el centrado, en el material de base del cabezal de fresado. De esta manera, se garantiza que siempre se logre un asiento centrado de la espiga de apoyo en el material del cabezal de fresado. En un perfeccionamiento de la presente invención, la espiga de apoyo se conforma como un tornillo en la zona posterior, para una fijación por sujeción en el material de base del cabezal de fresado. La propia placa de corte giratoria presenta, para el apoyo de rotación, un orificio cónico al que se conecta una zona cilíndrica. Tanto la zona cónica como la cilíndrica coinciden con la forma cónica, así como con la zona cilíndrica de la espiga de apoyo. De

acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, la placa de corte giratoria presenta en su lado frontal, una cavidad para virutas.

De acuerdo con un perfeccionamiento particularmente ventajoso de la presente invención, para la conformación adicional de la corona para la placa de corte giratoria que rota, que, por una parte, se encuentra envuelta por el material del cabezal de fresado desde el lado posterior, la corona se puede completar, por otra parte, mediante un elemento de sujeción provisto en el cabezal de fresado, desde el lado frontal. Además, el elemento de sujeción comprende una placa que se encuentra fijada en el cabezal de fresado mediante un elemento de fijación, preferentemente un tornillo, en donde una zona de la placa sobresale hacia el exterior a través del lado frontal de la placa de corte giratoria. En un perfeccionamiento, de manera ventajosa, la placa se encuentra dispuesta, o bien montada, preferentemente, en una pieza moldeada provista en el cabezal de fresado. De esta manera, se obtiene particularmente una posición estable de forma del elemento de sujeción que conforma la corona.

Breve descripción de los dibujos

Un ejemplo de ejecución de la presente invención, se representa en detalle mediante las figuras 1 a 15 a continuación. Muestran:

La figura 1 muestra una primera forma de ejecución de una herramienta para fresar conforme a la presente invención, en donde la fresa se representa en una vista lateral a, en una vista en perspectiva b, en una vista superior c, en una vista lateral en corte d, así como en una vista detallada e;

La figura 2 muestra otra forma de ejecución de acuerdo con la figura 1, de una manera similar, también en vistas detalladas desde a hasta e;

La figura 3 muestra otra forma de ejecución de acuerdo con la figura 1, también en vistas detalladas desde a hasta e;

La figura 4 muestra otra forma de ejecución de acuerdo con la figura 1, también en las vistas detalladas desde a hasta e;

La figura 5 muestra otra ejecución de acuerdo con la figura 1, también en las vistas detalladas desde a hasta e, con una espiga de apoyo conformada como un tornillo;

La figura 6 muestra una herramienta para fresar conforme a la presente invención, con una inclinación negativa del eje de la espiga, también en las vistas detalladas desde a hasta e;

La figura 7 muestra otra forma de ejecución de acuerdo con la figura 6, también en las vistas detalladas desde a hasta e, con una inclinación positiva del eje de la espiga;

La figura 8 muestra una representación individual de la espiga de apoyo, también en las vistas detalladas desde a hasta d;

La figura 9 muestra otra forma de ejecución de acuerdo con la figura 1, también en las vistas detalladas desde a hasta e;

La figura 10 muestra otra forma de ejecución de una herramienta para fresar, conforme a la presente invención, en donde la fresa se representa en una vista lateral;

La figura 11 muestra una vista superior sobre la fresa, de acuerdo con la figura 10;

La figura 12 muestra una vista lateral en corte de la fresa de acuerdo con la figura 10, en correspondencia con la línea de corte A/A de la figura 10;

La figura 13 muestra una vista detallada expuesta, también en una representación en corte de acuerdo con la figura 12;

La figura 14 muestra otra forma de ejecución, conforme a la presente invención, en donde la fresa también se representa en una vista lateral; y

La figura 15 muestra otra representación expuesta, en una representación en corte con el elemento de sujeción.

Modo de realización preferente para la ejecución de la presente invención

La figura 1 muestra una primera forma de ejecución de una herramienta para fresar 1, conforme a la presente invención, en donde se observa respectivamente una vista detallada de la herramienta para fresar 1, en la vista lateral a, en la vista en perspectiva b, en la vista superior c, así como en la vista d expuesta en un corte. En la vista detallada e, se muestra, en particular, la disposición de una placa de corte giratoria 2 en el cabezal de fresado 3, en una representación expuesta en un corte. La herramienta para fresar 1 está diseñada para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo, en donde en el cabezal de fresado 3 de la herramienta para fresar 1 se proporciona al menos una placa de corte giratoria 2, dispuesta de manera radial, que se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar en el cabezal de fresado 2 sobre un eje Y 4 conformado con simetría rotacional. Como se observa particularmente a partir de la representación en perspectiva de la figura 1b, el eje Z conforma particularmente el eje de rotación 5 de la herramienta para fresar 1, en donde el eje X adopta el horizonte de corte que se indica con el símbolo de referencia 6.

Resulta evidente que el eje Y 4 se proporciona en el cabezal de fresado 3 con simetría de rotación, en donde dicho eje se extiende de manera desplazada en relación con el eje de rotación 5. Como se observa particularmente en el conjunto de las figuras 1c, d y e, la placa de corte giratoria 2, sujeta a un juego de tolerancia 7, se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar libremente sobre el extremo libre 8 de una espiga de apoyo 9 fijada de manera desmontable en el cabezal de fresado 2, sujeta a un asiento de sujeción. La placa de corte giratoria 2 alojada de manera que pueda rotar libremente, en este caso, se encuentra asegurada contra una liberación independiente de la espiga de apoyo 9, de manera que dicha placa se encuentra rodeada, o bien envuelta, por el material del cabezal de fresado 2, por una parte, de manera plana desde el lado posterior 10 y, por otra parte, por secciones desde el lado frontal 11. Esto se puede observar particularmente en la vista de la figura 1 a, en donde resulta evidente que una zona del lado frontal 11 de la placa de corte giratoria 2, se encuentra cubierta por el material 12 del cabezal de fresado 3. En correspondencia, también se observa en la vista en corte de la figura 1e, en donde particularmente el resalte inferior 13 del material del cabezal de fresado 12 se extiende sobre el lado frontal 11 de la placa de corte giratoria.

De esta manera, considerando la figura 1e, resulta evidente que la placa de corte giratoria 2 se sujeta en una especie de corona de contención, en donde dicha corona se establece, por una parte, mediante el extremo libre 8 de la espiga de apoyo 9, la cual encaja en el orificio central 14 de la placa de corte giratoria 2, así como mediante la conformación determinada por el material de la fresa 12, que se extiende desde el lado frontal 11 sobre la placa de corte giratoria 2 dispuesta de manera que pueda rotar, conectada con el asiento posterior 15.

Como se observa en la vista detallada de la figura 1e, la espiga de apoyo 9 se encuentra dispuesta en un orificio 16 pasante en el cabezal de fresado 2. La espiga de apoyo 9 como tal, como se representa en la figura 1e y en las vistas individuales de la figura 8a hasta d, presenta una zona frontal 17 conformada de manera cilíndrica, que está destinada para el apoyo de rotación de la placa de corte giratoria 2. De esta manera, dicha zona cilíndrica 17 presenta para la placa de corte giratoria 2, una especie de apoyo de deslizamiento, en el que la placa de corte giratoria 2 se dispone de manera que pueda rotar libremente. En la zona posterior, la espiga de apoyo 9 presenta una zona 18 conformada de manera cónica, para la fijación en el material del cabezal de fresado 12 del cabezal de fresado 3. La espiga de apoyo 9 puede actuar en la zona posterior 18 conformada de manera cónica, junto con una forma cónica provista en el orificio pasante 16, de manera tal que debido a la conexión por arrastre de forma, la espiga de apoyo 9 conforme exclusivamente mediante la fuerza de adhesión, un eje fijo para la placa de corte giratoria 2. Además, particularmente en la zona de transición desde la zona cónica hacia la zona cilíndrica, en la espiga de apoyo 9 se puede proporcionar, por ejemplo, un soporte 19 circunferencial.

Resulta evidente que cuando la placa de corte giratoria 2, como se representa en las figuras 1a a 1e, se debe retirar del cabezal de fresado 2, la espiga de apoyo 9 se puede impulsar hacia el exterior mediante una extracción simple mediante golpes, o bien mediante presión, en contra de la forma cónica, de manera tal que la espiga de apoyo 9 libere la zona cilíndrica 17 en el orificio central 14 de la placa de corte giratoria 2, y la placa de corte giratoria 2 se pueda extraer de su corona conformada por el material de la fresa 12. En el caso que se deba introducir nuevamente una nueva placa de corte giratoria 2, en el espacio libre de la corona se puede introducir la placa de corte giratoria 2, en donde después sólo se debe introducir nuevamente a golpes o mediante presión, la espiga de apoyo 9 en el sentido de la forma cónica.

La forma de ejecución de acuerdo con la figura 2a hasta e, sólo se diferencia por el hecho de que la espiga de apoyo 9 presenta un orificio roscado 20 en la zona posterior cónica 18. Dicho orificio roscado 20 se puede utilizar particularmente para que, en este caso, se pueda aplicar una herramienta de extracción no representada en detalle, en la espiga de apoyo 9. También resulta concebible la posibilidad de atornillar un tornillo de apriete, o bien un tornillo de sujeción en el orificio roscado 20, que asegure la zona posterior 18 de la espiga de apoyo contra la pared del orificio pasante 16.

Las figuras 3a hasta e, muestran una variante de una placa de corte giratoria 2, en donde la placa de corte giratoria 2 presenta un orificio ciego cilíndrico 21 para el apoyo de rotación. Debido a dicha conformación, se logra una placa de corte giratoria 2 con un lado frontal cerrado 11, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 3 a + b. La figura 4 muestra un perfeccionamiento de la variante de acuerdo con la figura 3, en donde el orificio ciego 21 está provisto

además de un orificio central 22, a través del cual, como se ha descrito anteriormente para la forma de ejecución de la figura 1, también se puede aplicar una herramienta para extraer la espiga de apoyo 9 hacia atrás.

Como otra forma de ejecución posible, en las figuras 5a hasta e, se representa un cabezal de fresado 3 en el que la espiga de soporte 9 se conforma como un tornillo 23. Además, la zona frontal 24 del vástago del tornillo 23, se conforma también de manera cilíndrica para conformar el apoyo de la placa de corte giratoria 2. La zona cilíndrica 24 encaja en el orificio 16, en donde la zona posterior 25 del tornillo 23, se conforma como una rosca, de manera que el tornillo 23 se pueda atornillar en el orificio 16. Además, un borde de cuello 26 de la zona frontal cilíndrica 24, se presiona contra un tope 27 en el orificio 16 de manera que se soporte. Por consiguiente, de la misma manera se crea un eje fijo para la placa de corte giratoria 2 que se aloja de manera que pueda rotar. Como se observa en la figura 5e, en este caso la cabeza de tornillo 28 se conforma de manera tal que recubra la placa de corte giratoria 2. Debido a la conexión de la corona, también resulta concebible que, por ejemplo, no resulte posible una solución con cabeza de tornillo, sino una solución con hexágono interior, en donde por lo tanto faltaría la cabeza de tornillo 28.

Las figuras 6 y 7 muestran respectivamente dos formas de ejecución, en donde en este caso el eje Y 4 conformado con simetría rotacional, se extiende en el cabezal de fresado 3 con una inclinación determinada. De esta manera, por ejemplo, las figuras 6a hasta la e muestran la forma de ejecución en la que la inclinación presenta una leve inclinación positiva en relación con el eje X 6, y en donde las figuras 7a hasta la e presentan una leve inclinación negativa en relación con el eje X 6. En el caso de las placas de corte giratorias 2 representadas de acuerdo con las figuras 6 y 7, se debe mencionar que la placa de corte giratoria 2 de acuerdo con la figura 7, presenta una cavidad para virutas 29, en donde la figura 6 muestra una placa de corte giratoria 2 que presenta en su lado frontal y en su lado posterior respectivamente una cavidad para viruta 29.

De acuerdo con un acondicionamiento particularmente ventajoso de la presente invención, en la figura 9 se representa la posibilidad de que, en lugar del material circundante de la fresa 12, la placa de corte giratoria 2 actúe desde su lado frontal 11, junto con un elemento de sujeción 30. Además, la placa de corte giratoria 2 dispuesta de manera que rote libremente, se encuentra rodeada por el material 12 del cabezal de fresado 3, por una parte, de manera plana en el lado posterior 10 y, por otra parte, en el lado frontal 11 mediante un elemento de sujeción 30 provisto en el cabezal de fresado, para prevenir la liberación independiente de la espiga de apoyo 9. El elemento de sujeción 30 comprende un tornillo 31 cuya cabeza de tornillo 32 conforma un asiento frontal para la placa de corte giratoria 2 dispuesta de manera que pueda rotar.

Las figuras 10, 11, 12 y 13 muestran otra forma de ejecución de una herramienta para fresar 1.1, para el mecanizado por arranque de viruta de piezas de trabajo, con al menos una cuchilla 3.1 dispuesta radialmente en el cabezal de fresado 2.1, en forma de una placa de corte giratoria que se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar sobre un eje Y 4.1 conformado con una simetría rotacional, en el cabezal de fresado 2.1.

A partir del conjunto de las figuras 10 a 13, el eje Z conforma particularmente el eje de rotación 5.1 de la herramienta para fresar 1.1, en donde el eje X adopta el horizonte de corte que se indica con el símbolo de referencia 6.1. Resulta evidente que el eje Y se proporciona en el cabezal de fresado 2.1 con simetría de rotación, en donde dicho eje se extiende de manera desplazada en relación con el eje de rotación 5.1.

Como se observa particularmente en el conjunto de las figuras 10 a 13, la placa de corte giratoria 3.1, sujeta a un juego de tolerancia 7.1, se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar libremente sobre el extremo libre 8.1 de una espiga de apoyo 9.1 fijada de manera desmontable en el cabezal de fresado 2.1, sujeta a un asiento de sujeción. La placa de corte giratoria 3.1 dispuesta de manera que pueda rotar libremente, se encuentra asegurada para prevenir una liberación independiente de la espiga de apoyo 9.1, en donde la placa de corte giratoria 3.1 y el extremo libre 8.1 de la espiga de apoyo, se aseguran mediante el arrastre de forma entre el extremo libre 8.1 de la espiga de apoyo 9.1, así como el asiento de apoyo 10.1 de la placa de corte giratoria 3.1. Esto resulta particularmente evidente en las figuras 12 y 13, en donde particularmente se observa el arrastre de forma del lugar de apoyo, en este caso en forma de un apoyo de deslizamiento. Además, el arrastre de forma entre el extremo libre 8.1 de la espiga de apoyo 9.1, así como el asiento de apoyo 10.1 de la placa de soporte giratoria 3.1, se conforma de manera cónica. La conexión por arrastre de forma cónica se extiende, preferentemente, a lo largo del centro del extremo libre 8.1 de la espiga de apoyo 9.1, o bien del asiento de apoyo 10.1 de la placa de corte giratoria 3.1.

El extremo libre 8.1 de la espiga de apoyo 9.1 presenta una zona cilíndrica 11.1 para el apoyo de rotación de la placa de corte giratoria 3.1, a la que se conecta una zona 12.1 conformada de manera cónica, para la fijación, así como el centrado, en el material de base del cabezal de fresado 2.1. Por lo tanto, si la espiga de apoyo 9.1 se atornilla en el material del cabezal de fresado 2.1, de esta manera particularmente la zona cónica 11.1 de la espiga de apoyo 9.1 se extiende en la forma cónica del material del cabezal de fresado, de manera tal que el extremo libre 8.1 de la espiga de apoyo 9.1 se centre en este caso en su eje de rotación en el eje Y 4.1.

Como se observa en las figuras 12 y 13, la espiga de apoyo 9.1 se conforma como un tornillo en la zona posterior 13.1, para una fijación por sujeción en el material de base del cabezal de fresado 2.1. Para la fijación de la espiga de apoyo 9.1, en este caso, puede existir, por ejemplo, un hexágono interior 14.1 en el lado frontal de la espiga de

soporte 9.1, como se observa, por ejemplo, en la figura 10. En el caso de un orificio pasante 15.1 en el material del cabezal de fresado, se puede proporcionar también un hexágono interior en el extremo posterior de la espiga de apoyo 9.1, de manera que la espiga de apoyo 9.1 se pueda liberar del material del cabezal de fresado desde la parte posterior, para liberar y para retirar de esta manera la placa de corte giratoria 3.1.

- 5 Para proporcionar la conexión por arrastre de forma, la placa de corte giratoria 3.1 presenta para el apoyo de rotación también un orificio cónico 16.1, al que se conecta una zona cilíndrica 17.1 en correspondencia. De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso, en este caso la placa de corte giratoria 3.1 presenta, en su lado frontal, una cavidad para virutas 18.1, de manera que la viruta controlada sea retirada mediante la placa de corte giratoria 3.1 que rota.
- 10 De acuerdo con una forma de ejecución particular de la presente invención, representada en las figuras 14 y 15, se proporciona adicionalmente en el lado frontal de la placa de corte giratoria 3.1, un elemento de sujeción 19.1 que circunda por secciones particularmente el lado frontal de la placa de corte giratoria 3.1. Además, en la zona inferior de la placa de corte giratoria 3.1, se conforma una corona en la que se limita la placa de corte giratoria 3.1 que rota libremente. El elemento de sujeción 19.1 comprende una placa que se fija en el cabezal de fresado 2.1 mediante un elemento de fijación 20.1, preferentemente un tornillo. La placa se puede encontrar dispuesta o montada, preferentemente, en una pieza moldeada 21.1 provista en el cabezal de fresado 2.1, por ejemplo, como se representa en la figura 10. Como se observa en el ejemplo de ejecución de las figuras 14 y 15, el elemento de sujeción 19 se conforma en este caso como una placa redondeada en los lados frontales, que se sujeta mediante el elemento de fijación 20.1, preferentemente un tornillo. El elemento con forma de placa se extiende por secciones sobre la pieza moldeada 21.1, de manera que se extienda en una zona sobre la placa de corte giratoria 3.1. De esta manera, se logra un seguro adicional para la placa de corte giratoria 3.1, de manera tal que se evite un proceso de liberación independiente.
- 15
- 20

Lista de símbolos de referencia

- 01 Herramienta para fresar
- 25 02 Placa de corte giratoria
- 03 Cabezal de fresado
- 04 Eje Y
- 05 Eje Z
- 06 Eje X
- 30 07 Juego de tolerancia
- 08 Extremo libre
- 09 Espiga de apoyo
- 10 Lado posterior de la placa de corte giratoria
- 11 Lado frontal de la placa de corte giratoria
- 35 12 Material del cabezal de fresado
- 13 Resalte inferior
- 14 Orificio central de la placa de corte giratoria
- 15 Asiento posterior para la placa de corte giratoria
- 16 Orificio pasante
- 40 17 Zona cilíndrica
- 18 Zona cónica

- 19 Soporte
- 20 Orificio roscado
- 21 Orificio ciego
- 22 Orificio central
- 5 23 Tornillo
- 24 Zona frontal
- 25 Zona posterior
- 26 Borde de cuello
- 27 Tope
- 10 28 Cabeza de tornillo
- 29 Cavidad para viruta
- 30 Elemento de sujeción
- 31 Tornillo
- 32 Cabeza de tornillo
- 15 1.1 Herramienta para fresar
- 2.1 Cabezal de fresado
- 3.1 Placa de corte giratoria
- 4.1 Eje Y, eje de rotación de la placa de corte giratoria
- 5.1 Eje Z, eje de rotación
- 20 6.1 Eje X del horizonte de corte
- 7.1 Juego de tolerancia
- 8.1 Extremo libre
- 9.1 Espiga de apoyo
- 10.1 Asiento de apoyo
- 25 11.1 Zona cilíndrica
- 12.1 Zona cónica
- 13.1 Zona posterior
- 14.1 Hexágono interior
- 15.1 Orificio
- 30 16.1 Orificio cónico
- 17.1 Orificio cilíndrico

18.1 Cavity for chip

19.1 Fastening element

20.1 Fastening element, preferably a screw

21.1 Molded part

REIVINDICACIONES

1. Herramienta para fresar (1) para el mecanizado por arranque de viruta de piezas de trabajo con, al menos, una cuchilla dispuesta radialmente en el cabezal de fresado (3), en forma de una placa de corte giratoria (2) que se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar sobre un eje Y (4) conformado con una simetría rotacional, en el cabezal de fresado (3), y en donde la placa de corte giratoria (2) se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar libremente en una espiga de apoyo (9) rodeada por el cabezal de fresado (3), sujeta a un juego de tolerancia (7), en donde para prevenir una liberación independiente de la espiga de apoyo (9), la placa de corte giratoria (2) dispuesta de manera que rote libremente, se encuentra cercada o bien, rodeada por el material (12) del cabezal de fresado (3), por una parte, de manera plana en el lado posterior (10) y, por otra parte, por secciones en el lado frontal (11), **caracterizada porque** la espiga de apoyo (9) presenta una zona cilíndrica frontal (17) para el apoyo de rotación de la placa de corte giratoria (2), y una zona posterior conformada de manera cónica (18) para la fijación en el material de base (12) del cabezal de fresado (3), en donde la zona posterior (18) se encuentra dispuesta de manera que se pueda liberar, en un orificio (16) que atraviesa el cabezal de fresado (1), sujeta a un asiento de sujeción, y la zona frontal (17) de la espiga de apoyo (9) que conforma un extremo libre (8), conforma un apoyo de deslizamiento para la placa de corte giratoria (2).
2. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la espiga de apoyo (9) presenta un orificio roscado central (20) en la zona posterior (18) conformada de manera cónica.
3. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** la espiga de apoyo (9) en la zona posterior (18) conformada de manera cónica, actúa junto con una forma cónica provista en el orificio (16).
4. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, **caracterizada porque** la espiga de apoyo (9) se conforma como un tornillo (23), cuya zona frontal (24) del vástago es cilíndrica para la conformación del apoyo de la placa de corte giratoria (2), y en donde la zona cilíndrica (24) encaja y se apoya en el orificio (20).
5. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria (2) presenta un orificio ciego (21) cilíndrico para el apoyo de rotación.
6. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria (2) presenta un orificio ciego (21) cilíndrico con un orificio central (22), para el apoyo de rotación.
7. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria (2) presenta una cavidad para virutas (29) en su superficie frontal (11).
8. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria (2) presenta una cavidad para virutas (29) respectivamente en su superficie frontal (11) y en su lado posterior (10).
9. Herramienta para fresar de acuerdo con una o una pluralidad de reivindicaciones precedentes 1 a 8, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria (2) dispuesta de manera que rote libremente, se encuentra rodeada por el material (12) del cabezal de fresado (3), por una parte, de manera plana en el lado posterior (10) y, por otra parte, en el lado frontal (11) mediante un elemento de sujeción (30) provisto en el cabezal de fresado, para prevenir la liberación independiente de la espiga de apoyo (9).
10. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** el elemento de sujeción (30) comprende un tornillo (31) cuya cabeza de tornillo (32) conforma un asiento frontal para la placa de corte giratoria (2) dispuesta de manera que pueda rotar.
11. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria (3.1), sujeta a un juego de tolerancia (7.1), se encuentra dispuesta de manera que pueda rotar libremente sobre el extremo libre (8.1) de una espiga de apoyo (9.1) fijada de manera desmontable en el cabezal de fresado (2.1), sujeta a un asiento de sujeción, y en donde la placa de corte giratoria (3.1) dispuesta de manera que pueda rotar libremente, se encuentra asegurada para prevenir una liberación independiente de la espiga de apoyo (9.1), mediante el arrastre de forma entre el extremo libre (8.1) de la espiga de apoyo (9.1), así como el asiento de apoyo (10.1) de la placa de corte giratoria (3.1).
12. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** el arrastre de forma entre el extremo libre (8.1) de la espiga de apoyo (9.1), así como el asiento de apoyo (10.1) de la placa de soporte giratoria (3.1), se conforma de manera cónica.
13. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque** la conexión por arrastre de forma cónica se extiende, preferentemente, a lo largo del centro del extremo libre (8.1) de la espiga de apoyo (9.1), o bien del asiento de apoyo (10.1) de la placa de corte giratoria (3.1).

14. Herramienta para fresar de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada porque** la espiga de apoyo (9.1) se conforma como un tornillo en la zona posterior (13.1), para una fijación por sujeción en el material de base del cabezal de fresado (2.1).

5 **15.** Herramienta para fresar de acuerdo con una o una pluralidad de reivindicaciones precedentes 1 a 14, **caracterizada porque** la placa de corte giratoria dispuesta de manera que pueda rotar libremente, se encuentra rodeada en el lado frontal mediante un elemento de sujeción (19.1) provisto en el cabezal de fresado (2.1).

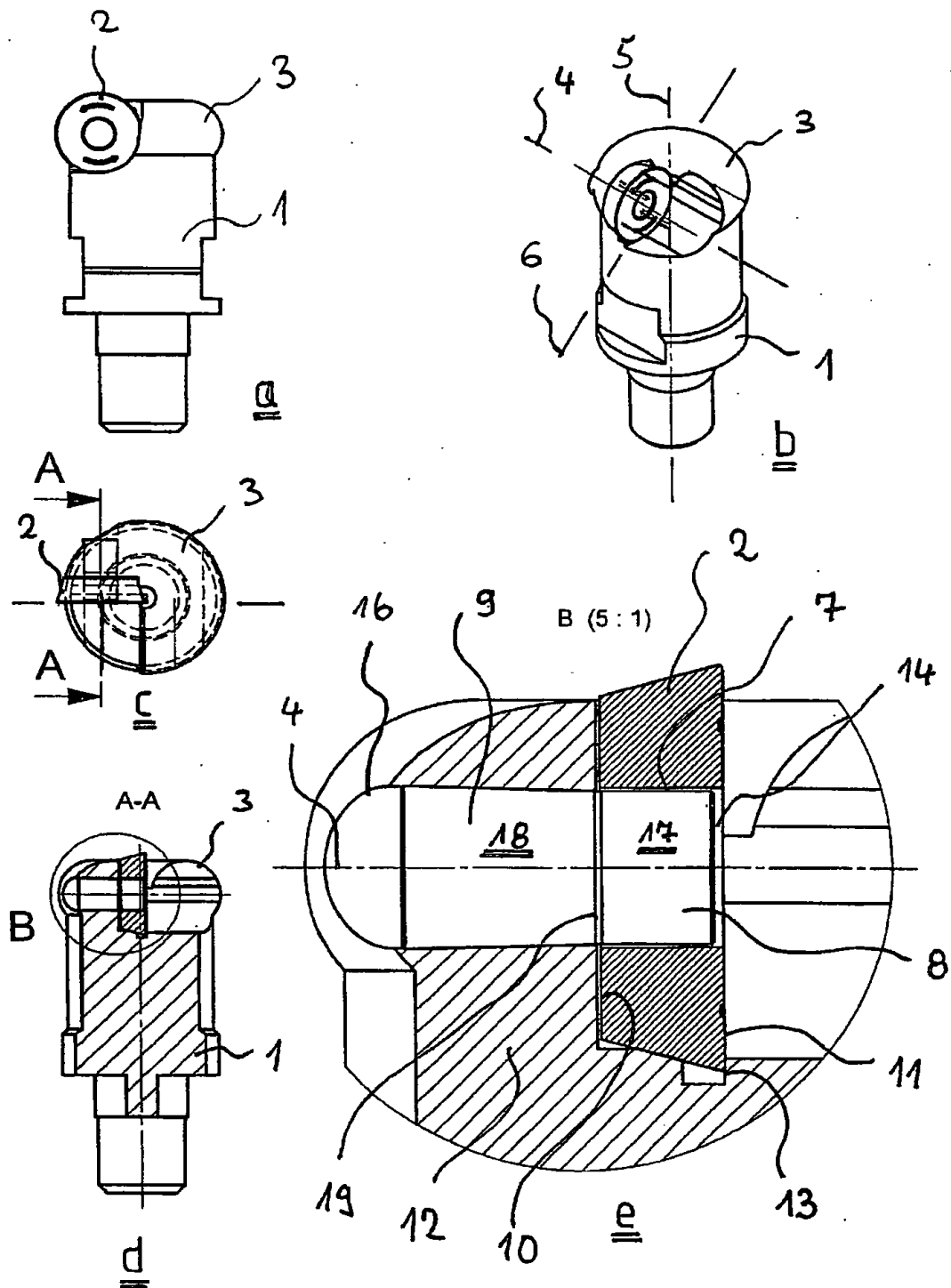


Fig. 1

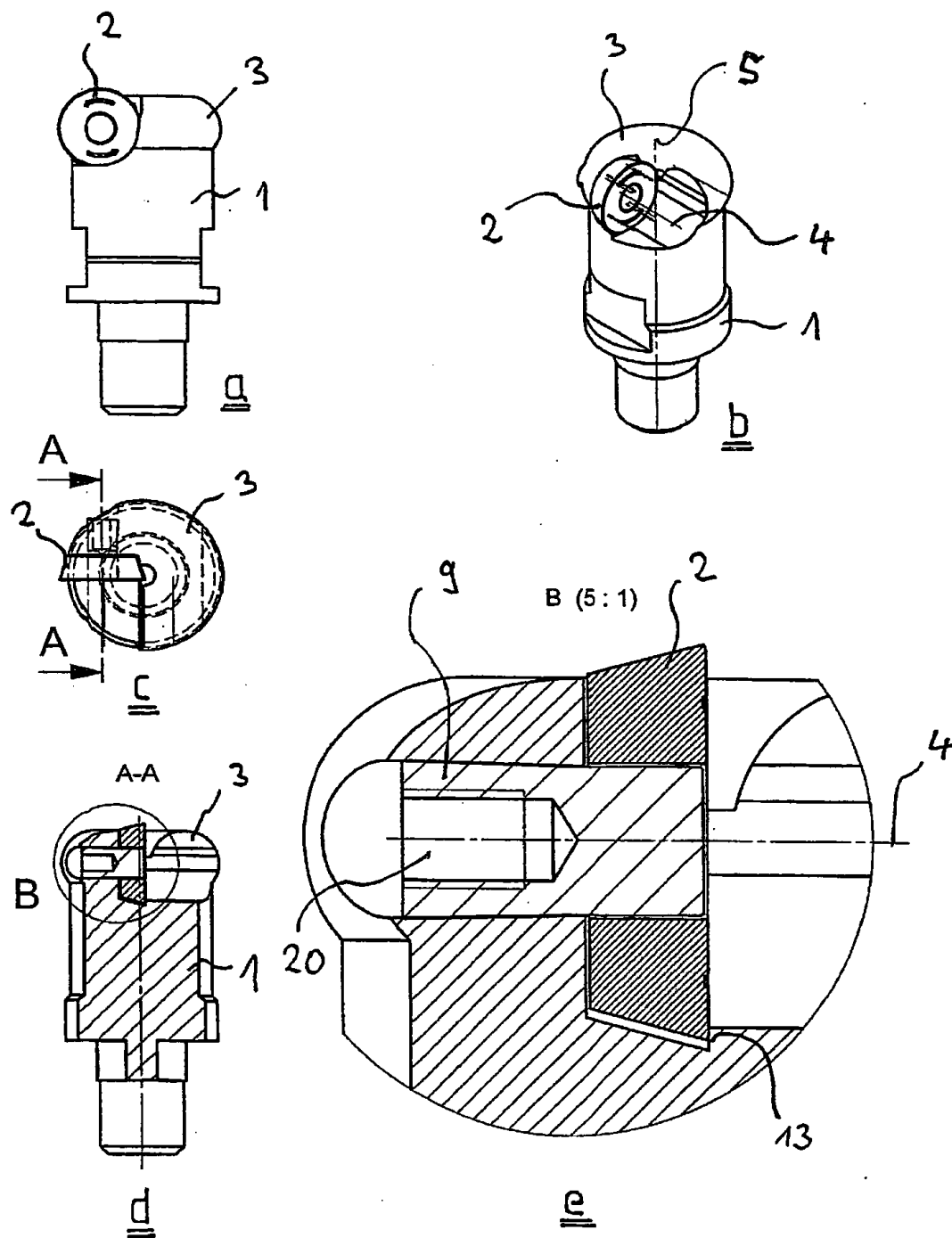


Fig. 2

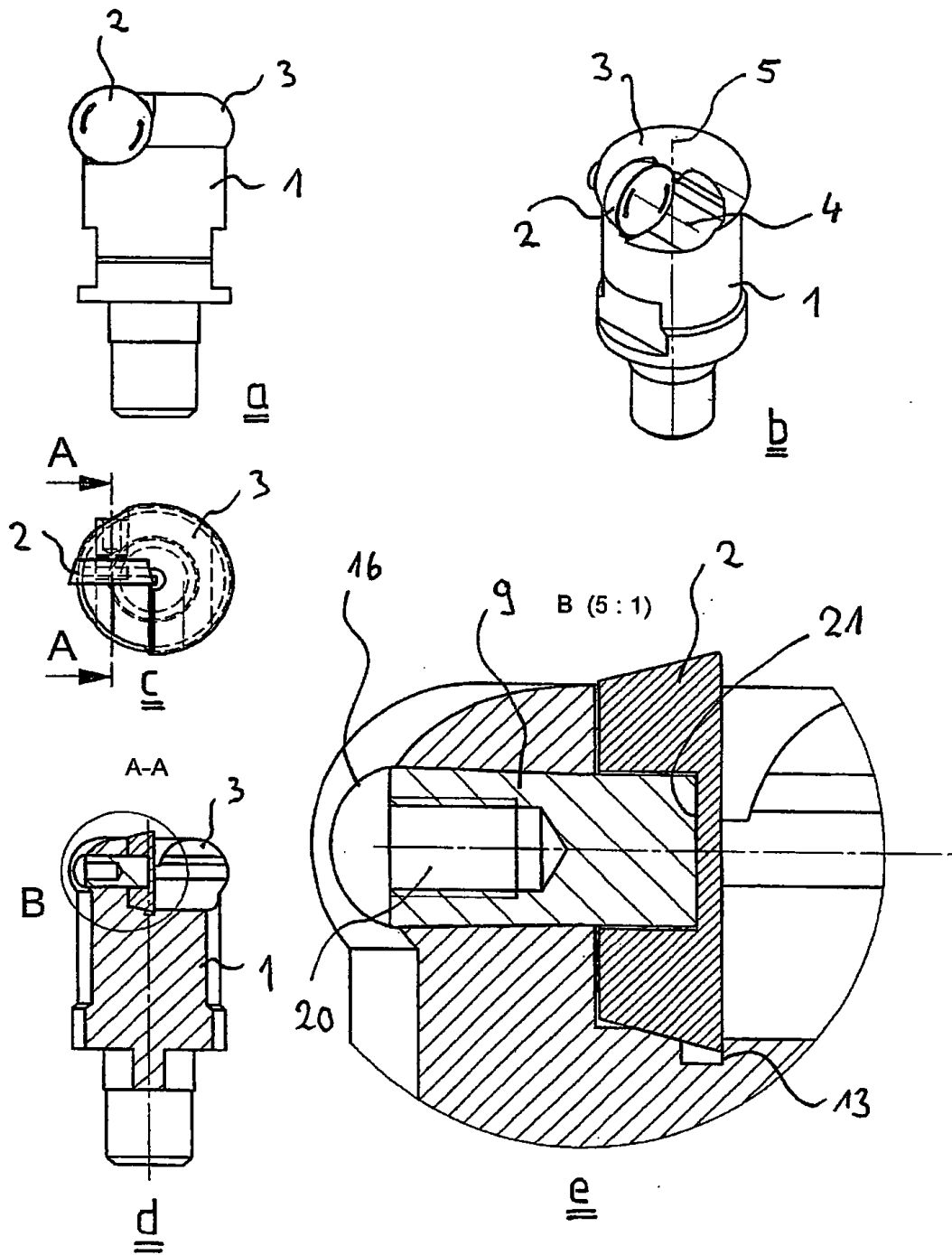


Fig. 3

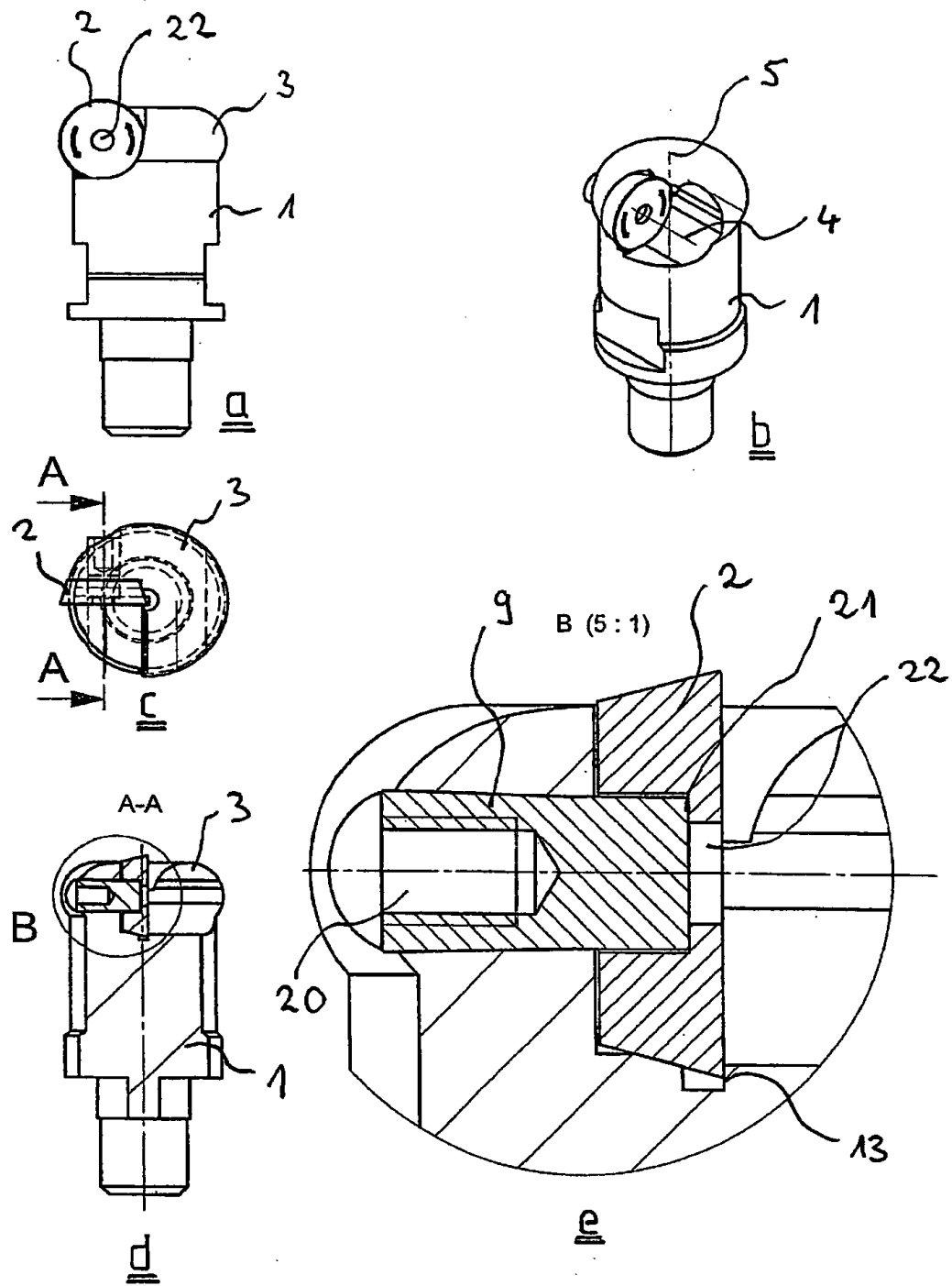


Fig. 4

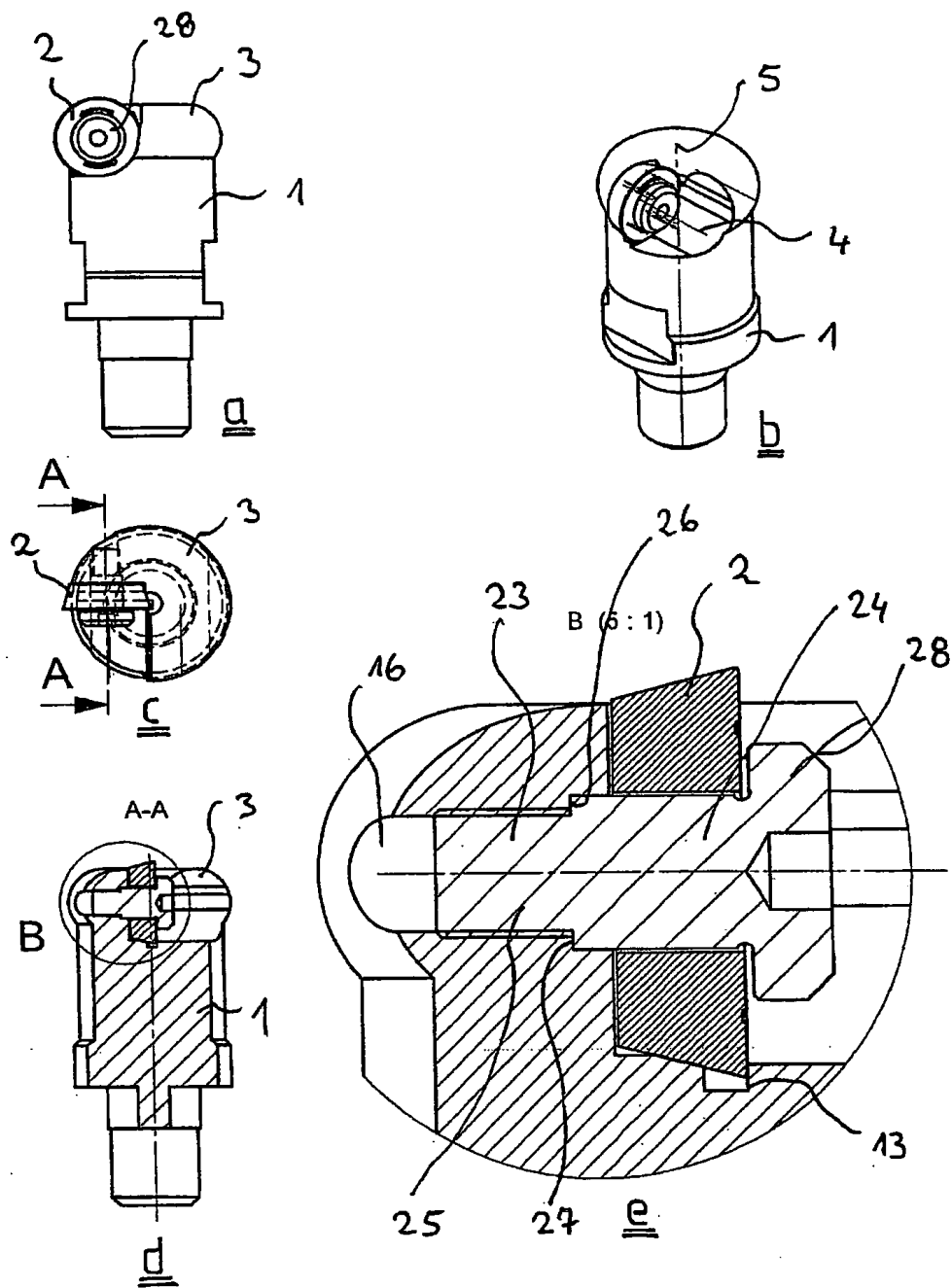


Fig. 5

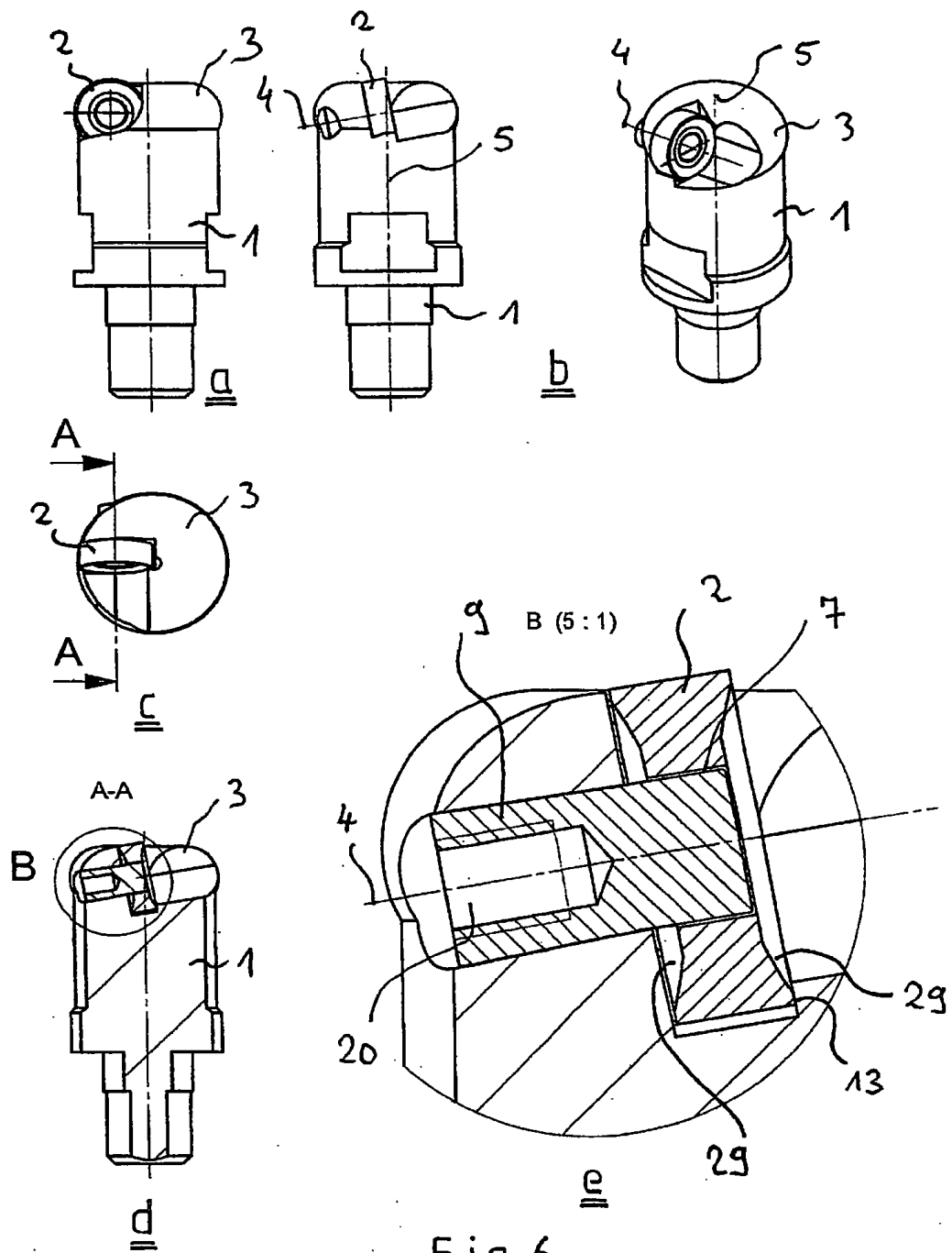


Fig. 6

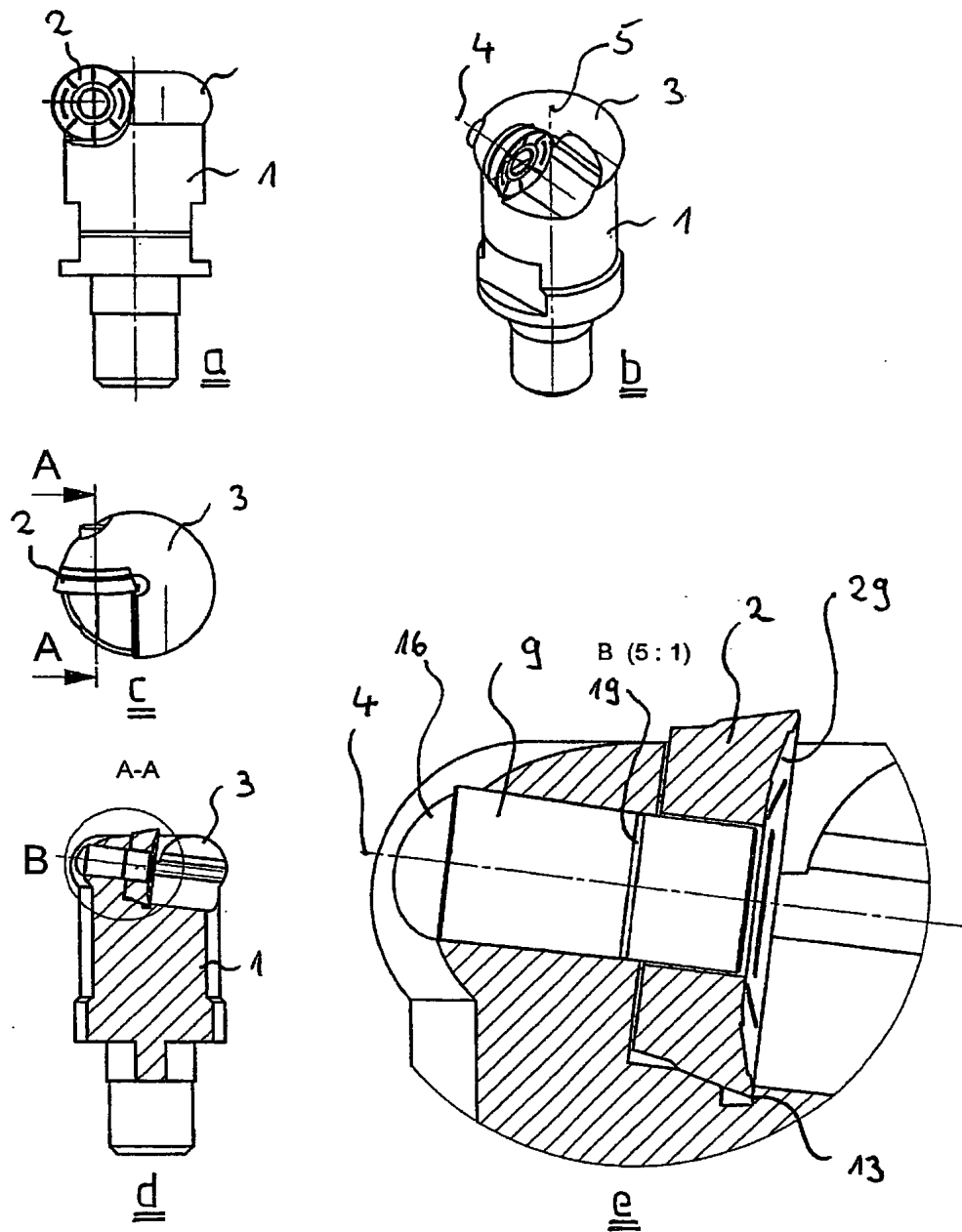


Fig. 7

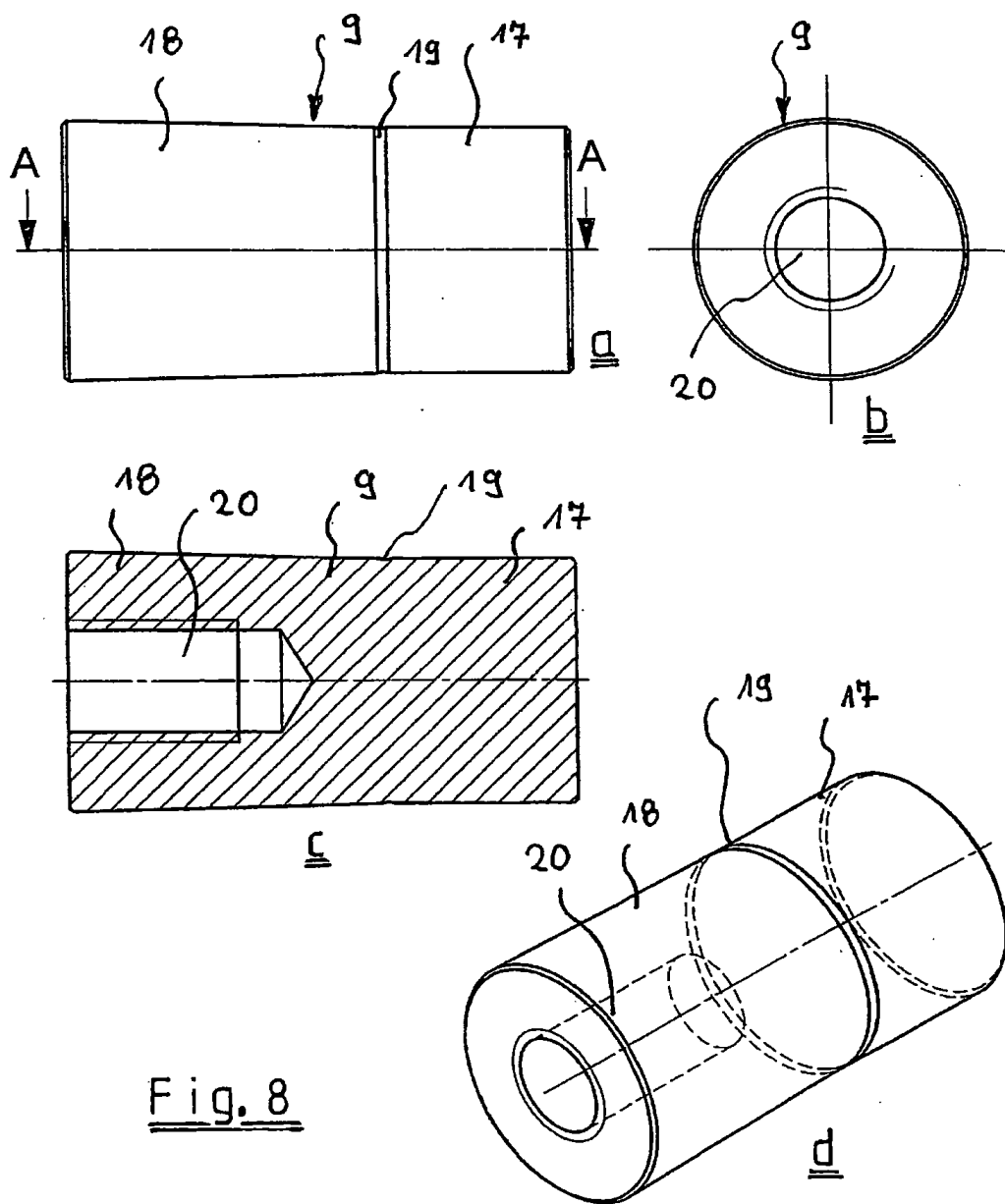


Fig. 8

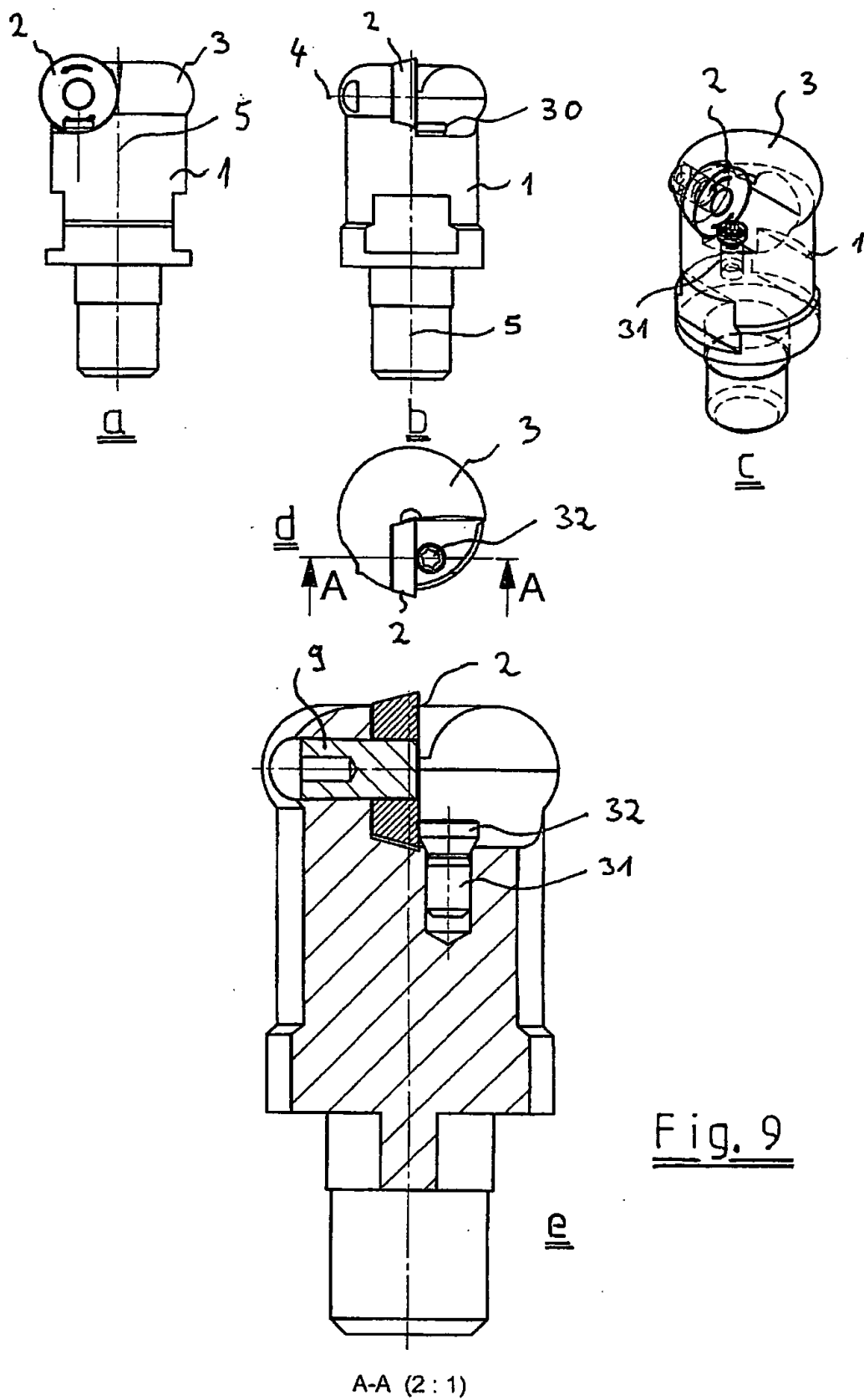


Fig. 9

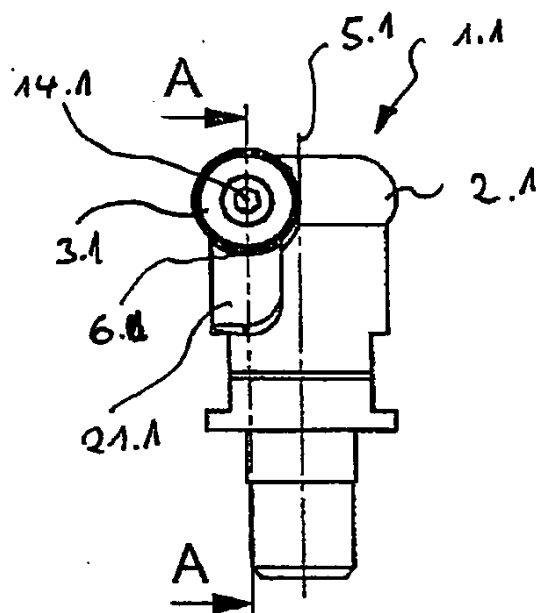


Fig. 10

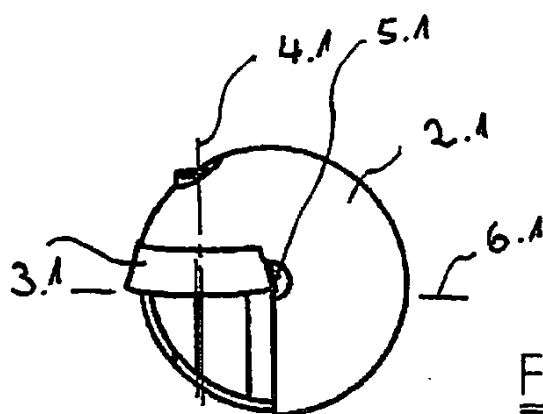


Fig. 11

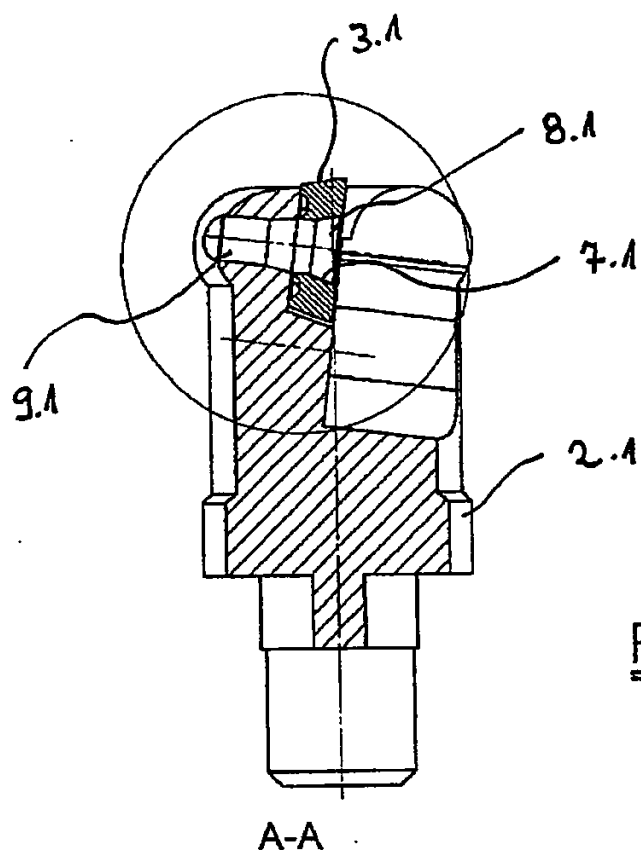


Fig.12

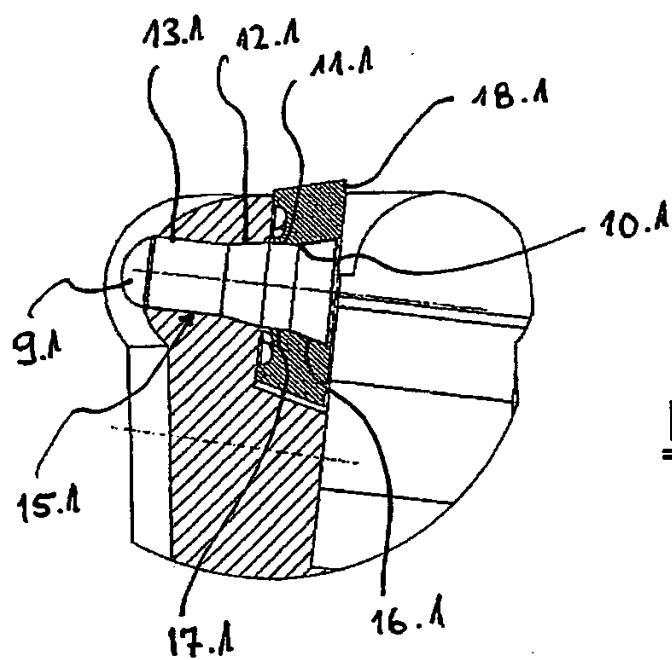


Fig.13

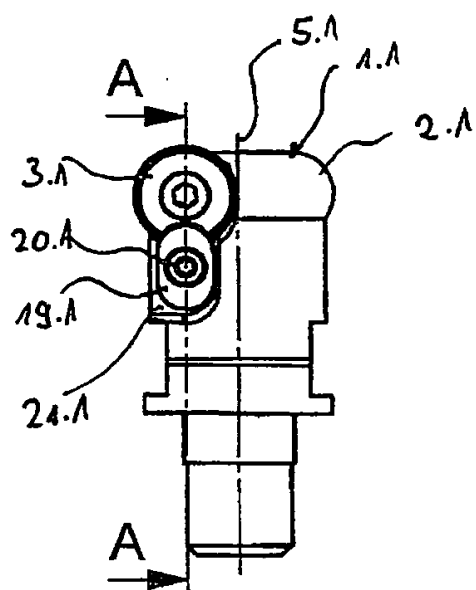


Fig. 14

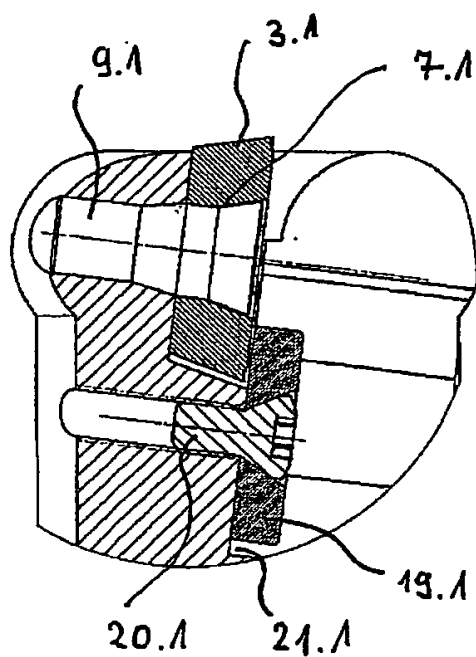


Fig. 15