

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 127**

51 Int. Cl.:

B23B 7/06 (2006.01)

B23B 13/02 (2006.01)

G04D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2016 PCT/IB2016/053385**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16199047**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2016 E 16731335 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.12.2021 EP 3307462**

54 Título: **Torno de mecanizado y cañón de guiado**

30 Prioridad:

11.06.2015 CH 8332015

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

22.04.2022

73 Titular/es:

**LDI FINANCES (100.0%)
1175 route de Rontalon
74300 Thyez, FR**

72 Inventor/es:

**JACOT, PHILIPPE y
LAPORTE, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 907 127 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

Torno de mecanizado y cañón de guiado

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un cañón de guiado y a un torno de mecanizado que comprende un cañón de guiado que tiene una pinza o un mecanismo de apriete.

10 **Estado de la técnica**

El torno es una máquina herramienta que permite un mecanizado de piezas mecánicas por arranque de virutas.

15 Existe una amplia gama de tornos y de equipos de tornos, previstos y conviniendo cada uno para un abanico de operaciones de mecanizado distintas.

El documento EP0463433 describe un torno equipado con un cañón de guiado fijado en el bastidor y dispuesto para ajustar su diámetro interno con el fin de proporcionar un apriete variable de la barra, a partir de un apriete débil para un mecanizado de precisión, hasta un apriete fuerte para permitir unas operaciones que implican altas presiones, por ejemplo en el moleteado, cuando no es necesario un avance.

20 El documento CH408591 divulga un torno automático según el preámbulo de la reivindicación 1 que comprende un cañón de guiado y una pinza de apriete fijados en el bastidor y un cabezal móvil. El torno automático comprende unos medios para permitir una operación de avance de la barra en tiempo oculto reteniendo la barra por la pinza fijada en el bastidor retrocediendo al mismo tiempo el cabezal móvil en modo desapretado.

El documento JP61103705 describe un torno para el mecanizado de piezas largas y de pequeños diámetros que comprende un carro desplazable a lo largo del eje de rotación de la pieza y que soporta un cañón de guiado y la herramienta de mecanizado.

30 Los documentos EP1698416 y EP1704950 se refieren a un torno automático que es capaz de pasar de un modo de mecanizado del material con un casquillo de guiado a un modo de mecanizado del material sin el casquillo de guiado. Estos documentos divulgan un cañón de guiado para torno de mecanizado según el preámbulo de la reivindicación 21.

35 Estos tornos muestran un interés y un esfuerzo de diseños con el fin de ofrecer unos tornos que ofrecen mejores prestaciones de mecanizado a disposición del operario.

40 Actualmente existe un interés creciente del mercado por un torno automático o semiautomático polivalente cuyo diseño permite una gran flexibilidad a nivel del abanico de operaciones de mecanizado, así como de la tipología de las piezas que deben mecanizarse, garantizando al mismo tiempo una eficacia y una eficiencia de mecanizado elevadas.

45 **Breve resumen de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proponer un torno polivalente que permita un abanico más amplio de operaciones de mecanizado con respecto al estado de la técnica.

50 Otro objetivo de la invención es proponer un torno que permita un mecanizado de diferentes tipologías de piezas que deben mecanizarse, en particular de piezas que tienen una relación longitud/diámetro muy grande, por ejemplo superior a 4.

Otro objetivo de la invención es proponer un torno que ofrezca un mecanizado eficiente de piezas en pequeñas y grandes series.

55 Según la invención, estos objetivos se alcanzan en particular por medio de un torno de mecanizado según la reivindicación 1 que comprende:

60 un cabezal móvil dispuesto para una rotación y una traslación de una pieza que debe mecanizarse con respecto a un eje de traslación y de rotación;

un cañón de guiado dispuesto para ser fijado en un bastidor del torno y que comprende un husillo de cañón y una pinza o mecanismo de apriete; estando el cañón de guiado dispuesto para funcionar o bien en modo cañón, o bien en modo pinza;

65 caracterizado por que

el cañón de guiado está dispuesto para ser móvil axialmente con respecto al bastidor según dicho eje de traslación y de rotación;

5 el torno está dispuesto para funcionar en un primer modo en el que el cañón de guiado es accionado axialmente por el cabezal móvil; y

el torno está dispuesto para funcionar en un segundo modo en el que la posición axial del cañón de guiado con respecto al bastidor es fija.

10

Según la invención, el término cabezal móvil se refiere a un husillo dispuesto para retener una parte de una pieza que debe mecanizarse, así como para ponerla en rotación y para trasladarla axialmente con respecto a un eje de rotación y de traslación.

15 Según la invención, los términos axial y radial se refieren al eje de rotación y de traslación de la pieza. Esta terminología se utiliza a lo largo de la descripción para facilitar su lectura.

Según la invención, el término cañón de guiado se refiere a un soporte que permite un guiado de una parte extrema de una pieza que debe mecanizarse, estando dicho soporte posicionado de manera espaciada del cabezal móvil en el eje de rotación (eje de avance de la pieza que debe mecanizarse).

20

Según la invención, el término husillo de cañón se refiere a un husillo dispuesto para guiar axialmente una parte de una pieza que debe mecanizarse, así como para retenerla radialmente con respecto a un eje de rotación y de traslación de la pieza que debe mecanizarse, pudiendo al mismo tiempo efectuar un movimiento de rotación.

25

Según la invención, el término pinza o mecanismo de apriete se refiere a cualquier elemento o parte de elemento activable/desactivable destinado a actuar sobre una pieza de manera que evite cualquier movimiento relativo de la pieza con respecto a dicho elemento o parte de elemento.

30 Según un modo de realización, la pinza o mecanismo de apriete del cañón está posicionado de manera coaxial con respecto al husillo de cañón.

Según un modo de realización, la pinza o mecanismo de apriete del cañón está dispuesta para actuar en una cavidad o en un paso interno del husillo de cañón.

35

Según la invención, por la expresión "el cañón de guiado que funciona en modo cañón" se entiende el cañón que funciona con la pinza o mecanismo de apriete desapretada de manera que la pieza que debe mecanizarse sea libre de desplazarse axialmente con respecto al cañón de guiado mientras que su parte extrema libre está soportada y/o guiada por el husillo de cañón.

40

Según la invención, por la expresión "el cañón de guiado que funciona en modo pinza" se entiende el cañón que funciona con la pinza o mecanismo de apriete apretado alrededor de una parte de una pieza que debe mecanizarse de manera que impida una traslación axial de la pieza con respecto al cañón de guiado.

45 La pieza que debe mecanizarse puede tener una forma de barra de alimentación.

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de proponer un torno de mecanizado que ofrece el conjunto de las ventajas de los sistemas siguientes:

50 - un torno con cañón de guiado fijo con respecto al bastidor, en particular con un dispositivo de alimentación de barras;

- un torno con pinza de apriete móvil axialmente con respecto al bastidor; y

55 - un torno con cabezal móvil (o roscadora).

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de proponer un torno de mecanizado que permite realizar:

60 - un mecanizado en modo cañón de guiado, en particular con avance continuo de la pieza que debe mecanizarse, en particular con un movimiento de retroceso del cabezal móvil que se puede efectuar en tiempo oculto;

65 - un mecanizado de precisión reteniendo un extremo de la pieza que debe mecanizarse cerca de la zona de mecanizado, en particular con un desplazamiento axial de la pieza que debe mecanizarse.

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de poder cambiar, de manera automática o semiautomática, de modo de mecanizado durante la ejecución de un mecanizado de una pieza, sin tener que proceder a un remplazo, a una inserción o a una sustitución de componentes del torno. Según la tipología del mecanizado, el cambio de modo de mecanizado se puede realizar, ventajosamente, en tiempo oculto.

Según un modo de realización, el cañón de guiado está motorizado.

Según un modo de realización, el conjunto o por lo menos una parte del cañón de guiado que comprende el husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo de apriete del cañón es desmontable del bastidor. Preferentemente, el conjunto o esta parte del cañón de guiado es desmontable axialmente según el eje de rotación y de traslación de la pieza. Ventajosamente, el conjunto o esta parte del cañón de guiado es desmontable por el lado del bastidor que está girado hacia la zona de mecanizado, es decir hacia la posición de trabajo de la herramienta o de las herramientas del torno.

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de ofrecer no solamente un cambio o sustitución rápida y fácil del husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo de apriete en caso de avería o de mantenimiento, sino también de permitir un cambio de estos componentes en función del tipo de mecanizado y/o de la tipología de las piezas que deben mecanizarse. Por ejemplo, el husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo de apriete del cañón se pueden seleccionar de entre un abanico de husillos/pinzas que cumplen con unas exigencias específicas de un mecanizado particular, por ejemplo que cumplen con unas exigencias de tamaños de las piezas (diámetros, longitudes) o que cumplen con unas exigencias que se derivan del material mecanizado (rigidez, peso específico, elasticidad).

Esta solución presenta además la ventaja con respecto a la técnica anterior de poder reasignar un torno para la producción de una serie particular de piezas mediante el montaje sencillo del cañón de guiado o del husillo de cañón y/o de la pinza que está asociado a la producción de esta serie. Esta ventaja es notable en particular cuando el lugar de producción comprende una pluralidad de tornos distribuidos en varios sitios geográficamente alejados. En este caso, el simple transporte del cañón de guiado de un torno a otro, respectivamente de un sitio a otro, permite la continuación o la reanudación de la producción de la serie de piezas.

Según un modo de realización, el torno comprende un manguito que rodea radialmente y por lo menos parcialmente el husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo de apriete. El manguito está dispuesto para ser unido al bastidor por una unión que permite su traslación axial con respecto al bastidor. Según un modo de realización, la unión es una unión deslizante. Según otro modo de realización, la unión es una unión de pivote deslizante.

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de poder realizar un cañón de guiado compacto, transportable y desmontable.

Según un modo de realización particularmente ventajoso, el torno comprende un primer dispositivo de acoplamiento;

siendo el primer dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable y funcionando entre el cañón de guiado y el cabezal móvil; y

estando el primer dispositivo de acoplamiento dispuesto para acoplar axialmente el cañón de guiado y el cabezal móvil según el eje de traslación y de rotación de la pieza.

Según un modo de realización ventajoso, el primer dispositivo de acoplamiento actúa entre una parte extrema del manguito del cañón y una parte extrema del cabezal móvil.

Según un modo de realización ventajoso, el primer dispositivo de acoplamiento está dispuesto para mantener constante la distancia entre el manguito del cañón y el cabezal móvil durante los desplazamientos axiales e igual a la distancia entre el manguito del cañón y el cabezal móvil en el momento del acoplamiento.

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de proponer un torno de mecanizado cuyo husillo de cañón y la pinza o mecanismo de apriete del cañón están dispuestos para ser accionados axialmente por el cabezal móvil, manteniendo constante al mismo tiempo la distancia relativa entre estos elementos e igual a la distancia en el momento del acoplamiento.

Según un modo de realización ventajoso, el torno comprende un segundo dispositivo de acoplamiento;

siendo el segundo dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable y que actúa entre el cañón de guiado y el bastidor;

estando el segundo dispositivo de acoplamiento dispuesto para fijar axialmente la posición del cañón de guiado con respecto al bastidor según dicho eje de traslación y de rotación.

Según un modo de realización ventajoso, el segundo dispositivo de acoplamiento actúa radialmente sobre una superficie del manguito del cañón de manera que se fije el posicionamiento axial del manguito con respecto al bastidor.

Esta solución presenta en particular la ventaja con respecto a la técnica anterior de proponer un torno de mecanizado cuyo husillo de cañón y la pinza o mecanismo de apriete del cañón pueden estar fijados con respecto al bastidor a una distancia relativa que puede variar según la tipología de la pieza que debe mecanizarse y/o en función de la fase de mecanizado de una misma pieza.

Según un modo de realización ventajoso, el husillo de cañón y la pinza o mecanismo de apriete están unidos al manguito del cañón por una unión de pivote, por ejemplo, por unos cojinetes o rodamientos de bolas, que tiene un eje de rotación coaxial con respecto al eje de traslación y de rotación de la pieza.

Esta solución presenta la ventaja de permitir un mecanizado en el que el cañón de guiado es o bien libre en rotación, o bien en rotación impuesta por el cabezal móvil o por un accionador o motor que actúa directamente sobre el cañón de guiado. El accionador o motor puede estar integrado o ser externo al cañón de guiado.

Según un modo de realización ventajoso, el torno comprende un tercer dispositivo de acoplamiento dispuesto para actuar entre el cañón de guiado y el cabezal móvil; y el tercer dispositivo de acoplamiento está dispuesto para transmitir una rotación del cabezal móvil al cañón de guiado. Preferentemente, el tercer dispositivo de acoplamiento está dispuesto para transmitir una rotación de una parte rotativa del cabezal móvil a la pinza o mecanismo de apriete del cañón y/o al husillo de cañón.

Según un modo de realización, el tercer dispositivo de acoplamiento es embragable/desembragable.

Según un modo de realización, una parte del manguito está dispuesta para rodear radialmente una parte extrema del cabezal móvil, en particular de la parte rotativa del cabezal móvil. El tercer dispositivo de acoplamiento comprende una protuberancia que coopera con una ranura axial;

comprendiendo la parte extrema del husillo de cañón una de entre la protuberancia y la ranura axial; y comprendiendo la parte extrema del cabezal móvil la otra de entre la protuberancia y dicha ranura axial.

Esta solución presenta la ventaja de permitir un mecanizado según un modo en el que el husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo de apriete del cañón son accionados en rotación por el cabezal móvil.

Según un modo de realización, el torno es un torno de control numérico (CNC), automático o semiautomático.

La invención se refiere asimismo a un cañón de guiado para torno de mecanizado según la reivindicación 21 que comprende:

- un husillo de cañón;
- una pinza o mecanismo de apriete; y
- un manguito del cañón que rodea por lo menos parcialmente el husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo de apriete;

estando el cañón de guiado dispuesto para funcionar o bien en modo cañón, o bien en modo pinza;

estando dicho manguito del cañón dispuesto para ser unido a un bastidor de un torno de mecanizado, en particular por una unión que permite una traslación de dicho manguito del cañón con respecto a dicho bastidor, en particular de manera sustancialmente axial con respecto al eje de traslación y de rotación de una pieza que debe mecanizarse cuando es mantenida por dicho cañón de guiado;

estando el husillo de cañón y la pinza o mecanismo de apriete dispuestos para ser desmontables con respecto a dicho manguito, preferentemente de forma axial.

El cañón de guiado comprende un cuerpo de cañón que aloja dicho husillo de cañón y dicha pinza o mecanismo de apriete, estando dicho cuerpo de cañón dispuesto para ser desmontable con respecto a dicho manguito axialmente.

Breve descripción de las figuras

Unos ejemplos de implementación de la invención se indican en la descripción ilustrada por las figuras adjuntas, en las que:

la figura 1 ilustra una vista frontal de un cañón de guiado unido a un bastidor de un torno según la invención;

la figura 2 ilustra una sección lateral de la figura 1, según la línea DD;

la figura 3 ilustra una vista detallada de la pinza de apriete y del husillo de cañón, según la invención;

la figura 4 ilustra una retirada del cuerpo de cañón desmontable y que comprende la pinza de apriete y del husillo de cañón desde el bastidor, según la invención;

la figura 5 ilustra el cañón de guiado que rodea parcialmente un extremo del cabezal móvil, según la invención;

la figura 6 ilustra unos detalles de una superficie del manguito del cañón de guiado y del cuerpo de cañón desmontable, según la invención;

las figuras 7 a 10 ilustran unas etapas de un procedimiento de avance de la barra de abastecimiento, según la invención;

las figuras 11 y 12 ilustran unas etapas de un procedimiento de mecanizado con pinza de apriete cerrada, según la invención.

Ejemplos de modos de realización de la invención

La invención se refiere a un torno de mecanizado que comprende un cañón de guiado que tiene una pinza de apriete.

Las figuras 1 y 2 ilustran un cañón de guiado 9 unido a un bastidor 1 de un torno de mecanizado que comprende una herramienta de mecanizado 4 y un cabezal móvil 2 dispuesto para la rotación y el avance de una pieza 8 a lo largo de un eje 14 de traslación y de rotación de la pieza.

El cañón de guiado 9 comprende un cuerpo de cañón 22 que envuelve un husillo de cañón 13 que tiene un paso interno que permite retener y hacer que deslice una parte de una pieza 8 que debe mecanizarse en dicho paso interno.

La pieza que debe mecanizarse presenta normalmente una forma sustancialmente cilíndrica. La pieza 8 puede tener una forma de una barra de alimentación.

El diámetro interno del paso del husillo de cañón 13 presenta una forma cilíndrica con un diámetro de dimensión ligeramente superior al diámetro de la pieza que debe mecanizarse de manera que se cree una superficie de soporte que moldea únicamente una parte de las superficies periféricas de la pieza. Este paso permite así actuar como punto de soporte para la pieza, garantizando al mismo tiempo su avance a través del paso. La relación entre este paso y la pieza que debe mecanizarse es una unión de tipo pivote deslizante.

El cuerpo de cañón 22 comprende una pinza de apriete o mecanismo de apriete 5 dispuesto para producir una fuerza de apriete alrededor de una o de varias partes periféricas de la pieza 8 con el fin de bloquear cualquier desplazamiento, en particular axial, de la pieza con respecto a la pinza o mecanismo de apriete. La pinza o el mecanismo de apriete está dispuesto para funcionar:

- en modo cerrado (o apretado), es decir la pinza o el mecanismo de apriete 5 produce una fuerza de apriete por lo menos parcialmente alrededor de la pieza 8, fuerza suficiente para impedir un movimiento relativo de la pieza con respecto a la pinza de apriete; y
- en modo abierto (o desapretado), es decir, la pinza o mecanismo de apriete 5 no aplica ninguna fuerza de apriete con respecto a la pieza 8 que debe mecanizarse.

El cañón de guiado 9 de las figuras 1 y 2 está dispuesto para funcionar:

- en modo cañón, es decir la pinza o mecanismo de apriete 5 funciona en modo abierto de manera que la pieza 8 sea guiada por el husillo de cañón 13; la pieza 8 está así unida al cañón de guiado por una unión de pivote deslizante que permite un desplazamiento axial así como una rotación de la pieza con respecto al cañón de guiado 9; y
- en modo pinza, es decir la pinza o mecanismo de apriete 5 funciona en modo cerrado de manera que se impida cualquier movimiento relativo de la pieza con respecto a la pinza o mecanismo de apriete 5; la pieza 8 está así unida al cañón de guiado por una unión que impide un movimiento axial de la pieza con respecto al cañón de guiado 9.

Según la invención, el husillo de cañón 13 y la pinza de apriete 5 pueden ser dos elementos separados, por ejemplo uno colocado axialmente al lado del otro. Ventajosamente, la pinza de apriete 5 está colocada por el lado más cercano a la zona de mecanizado con el fin de poder retener la pieza muy cerca de la parte de la pieza que entra en contacto con la herramienta.

Según la invención, el husillo de cañón 13 y la pinza de apriete 5 se pueden reunir en un único elemento apto para funcionar en modo cañón y en modo pinza. Por ejemplo, un husillo de cañón puede estar equipado así con una funcionalidad de pinza de apriete por la adición de un dispositivo activable/desactivable mecánico, electromecánico, hidráulico o neumático apto para hacer que varíen las dimensiones internas de una parte o del conjunto del paso interno del husillo de cañón.

En el ejemplo de las figuras 1 y 2, una parte extrema del husillo de cañón 13 está provista de un mecanismo de apriete 5 activable/desactivable dispuesto para funcionar como pinza de apriete. Este mecanismo 5 de apriete permite, a demanda, reducir el diámetro interno del paso del husillo de cañón 13 con el fin de producir un apriete sobre la pieza 8 de manera que se impida cualquier desplazamiento de esta última con respecto al mecanismo de apriete 5 y con respecto al husillo de cañón 13.

El cañón de guiado 9 comprende un manguito 3 del cañón que rodea radialmente el cuerpo de cañón 22 que rodea por lo menos parcial y radialmente el husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5. El cuerpo de cañón 22 y el manguito 3 del cañón están dispuestos para impedir cualquier traslación y cualquier rotación del cuerpo de cañón 22 con respecto al manguito 3 del cañón, cuando el cuerpo de cañón 22 está en una posición operativa.

El manguito 3 está unido al bastidor 1 mediante una unión que permite su desplazamiento con respecto al bastidor de manera sustancialmente axial con respecto al eje 14 de traslación y de rotación de la pieza. La unión puede ser una unión deslizante o una unión de pivote deslizante.

El manguito 3 del cañón puede estar unido al bastidor por medio de una pluralidad de cojinetes que permiten únicamente una traslación axial del manguito 3 con respecto al bastidor 1 (unión deslizante).

Un par de cojinetes 6 en forma de anillo que puede estar colocado alrededor de las superficies periféricas del manguito 3 del cañón son visibles en particular en las ilustraciones de las figuras 6, 11 y 12.

Alternativamente, se puede fijar un par de cojinetes 6 en forma de anillo en una parte del bastidor de manera que rodee una parte de las superficies periféricas del manguito 3 del cañón, cuando este último está insertado de manera operativa en el bastidor. Esta variante se ilustra en particular en las figuras 3 a 5.

El husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5 son retenidos en el cuerpo de cañón 22 por medio de una unión que permite una rotación del husillo de cañón 13, y del mecanismo de apriete 5 alojado en el husillo de cañón 13, con respecto al cuerpo de cañón 22, en particular con respecto al manguito 3, cuando el cuerpo de cañón 22 está en una posición operativa. La unión puede ser una unión de pivote que tiene un eje de rotación coaxial con respecto al eje 14 de traslación y de rotación.

En el modo de realización de las figuras 1 a 4, el cuerpo de cañón 22 retiene el conjunto formado por el husillo de cañón 13 y por el mecanismo de apriete 5 por medio de una pluralidad de rodamientos de bolas 12.

Esta solución presenta la ventaja de permitir un mecanizado en el que el husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5 son o bien libres en rotación, o bien en rotación impuesta por el cabezal móvil a través de una rotación de la pieza. Cuando el cañón de guiado 9 está en modo pinza, la pieza 8 está unida al cañón de guiado por una unión de pivote que impide un movimiento axial de la pieza con respecto al manguito 3 del cañón, permitiendo al mismo tiempo una rotación de la pieza con respecto al manguito 3 del cañón.

El cañón de guiado puede estar motorizado para accionar en rotación el husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5.

Alternativamente, el cañón de guiado puede estar dispuesto para accionar en rotación el husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5 por medio de un engranaje y/o motor o accionador externo. El accionador o motor puede estar fijado en el bastidor y, por medio de un sistema de transmisión, transmitir el movimiento rotativo al husillo de cañón 13 y al mecanismo de apriete 5.

Estas soluciones presentan la ventaja de permitir una operación de mecanizado en la que el husillo de cañón y el mecanismo de apriete están en rotación impuesta por el accionador o motor.

El cabezal móvil 2 puede comprender una parte externa 201 y una parte rotativa 202 que rodea una parte de la pieza que debe mecanizarse 8 y destinada a colocar en rotación la pieza que debe mecanizarse.

Las partes 201, 202 del cabezal móvil están unidas por una unión de pivote que permite una rotación de la parte rotativa 202 con respecto a la parte externa 201. La unión de pivote se puede realizar mediante una pluralidad de rodamientos 205, por ejemplo unos rodamientos de bolas.

- 5 El cabezal móvil puede estar motorizado, por ejemplo a través de un accionador o de un motor 203, 204. Por razones de simplicidad de las ilustraciones, el cabezal móvil 2 está representado a continuación por las ilustraciones de manera sucinta y desprovista de detalles de la parte rotativa 202 y externa 201.
- 10 Ventajosamente, el conjunto o por lo menos una parte del cañón de guiado que comprende el husillo de cañón y/o la pinza o mecanismo del cañón, está destinado a ser desmontable del bastidor. Preferentemente, el conjunto o esta parte del cañón de guiado es desmontable axialmente según el eje de traslación y de rotación de la pieza, preferentemente por el lado del bastidor que está girado hacia la zona de mecanizado, es decir hacia la posición de trabajo de la herramienta o de las herramientas del torno.
- 15 En los modos de realización ilustrados en las figuras 1 a 12, el cuerpo de cañón 22 está dispuesto para ser desmontable con respecto al bastidor 1, en particular para ser desmontable con respecto al manguito 3 del cañón. Preferentemente, como se puede observar en las ilustraciones de las figuras 4 y 6, el cuerpo de cañón 22 está dispuesto para ser desmontable axialmente en dirección a la zona de mecanizado.
- 20 El cañón de guiado está provisto de un mecanismo de acoplamiento que permite un acoplamiento entre el manguito 3 del cañón y el cuerpo de cañón 22 que retiene el husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5. El papel de este acoplamiento es prohibir, cuando está operativo, un movimiento de traslación axial y de rotación del cuerpo de cañón 22 con respecto al manguito 3 del cañón, así como permitir, cuando no está operativo, una salida del cuerpo de cañón 22 fuera del manguito 3 del cañón.
- 25 Ventajosamente, este acoplamiento puede ser activado/desactivado por el lado del bastidor 1 que está girado hacia la zona de mecanizado, es decir hacia la posición de trabajo de la herramienta o de las herramientas del torno.
- 30 El cuerpo de cañón 22 puede estar unido al manguito 3 a través de una pluralidad de elementos de fijación desmontables, por ejemplo unos tornillos (no ilustrados en las figuras). Ventajosamente, los elementos de fijación desmontable son accesibles por el lado del bastidor que está girado hacia la zona de mecanizado, es decir hacia la posición de trabajo de la herramienta o de las herramientas del torno.
- 35 Una de las ventajas de este torno que se deriva de la modularidad de la parte operativa del cañón de guiado 9 es la posibilidad de un cambio rápido del husillo de cañón 13 y/o del mecanismo de apriete 5, en particular en función de una tipología de mecanizado, de una tipología de las piezas que debe mecanizarse y/o de una secuencia de mecanizado. Por ejemplo, un husillo de cañón 13 y un mecanismo de apriete 5 se pueden elegir de entre un amplio abanico de husillos y de mecanismos de apriete diferentes, teniendo cada uno unas características técnicas diferentes. En particular, un husillo de cañón 13 se puede elegir con el fin de cumplir con unas exigencias que se derivan del tamaño (diámetro, longitud) de la pieza o barra de alimentación, mientras que un mecanismo de apriete 5 se puede elegir con el fin de cumplir con unos requisitos que se derivan del tipo de material (rigidez, peso específico, elasticidad) de la pieza que debe mecanizarse.
- 40 El torno comprende un primer dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable que actúa entre el cabezal móvil 2 y el cañón de guiado 9, en particular entre el cabezal 2 móvil y el husillo de cañón 13, con el fin de acoplar axialmente el cabezal móvil 2 con el cañón de guiado 3, en particular con el fin de acoplar axialmente el cabezal 2 móvil y el husillo de cañón 13 que comprende el mecanismo de apriete 5.
- 45 Según la invención, por dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable se entiende un dispositivo de acoplamiento dispuesto para funcionar:
- 50
- en modo embragado, en el que el dispositivo de acoplamiento produce un acoplamiento entre dos entidades separadas cuyo movimiento se vuelve único; y
- 55
- en modo desembragado en el que el dispositivo de acoplamiento no produce ningún acoplamiento entre las dos entidades, siendo independiente el movimiento de cada una de las dos entidades.
- Ventajosamente, un cambio de modo de funcionamiento de un dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable se efectúa a través de un dispositivo o mecanismo de accionamiento.
- 60 Según la invención, un dispositivo o mecanismo de accionamiento de un dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable puede ser interno o externo al cañón de guiado. Ventajosamente, este dispositivo o mecanismo de accionamiento puede ser controlado de manera automática o semiautomática por el operario.
- 65 Según el ejemplo de las figuras 1 a 6, una parte extrema 16 del manguito 3 rodea radialmente una parte extrema 17 del cabezal móvil, en particular de la parte externa 201 del cabezal móvil 2.

Ventajosamente, la parte extrema 16 del manguito 3 está dispuesta para rodear siempre radialmente por lo menos una parte de la parte extrema 17 del cabezal móvil, cuando el cabezal se desplaza o retrocede axialmente con respecto al manguito 3 del cañón con el objetivo de hacer que avance la pieza que debe mecanizarse 8.

La parte extrema 16 del manguito 3 y la parte extrema 17 del cabezal móvil están dispuestas ventajosamente para mantener fijo el posicionamiento angular de la parte externa 201 del cabezal móvil con respecto al manguito.

El primer dispositivo de acoplamiento comprende un dispositivo de frenado 10 que está dispuesto para actuar entre esta parte extrema 16 del manguito del cañón y esta parte extrema 17 del cabezal móvil.

Ventajosamente, el dispositivo de frenado 10 puede actuar radialmente sobre una superficie de este extremo 17 del cabezal móvil de manera que mantenga fijo el posicionamiento axial del cabezal móvil con respecto al manguito.

La superficie 18 puede ser una superficie dedicada a esta función y tener una forma de una banda alargada axialmente sobre la superficie de la parte extrema 17 del cabezal móvil con el fin de permitir un acoplamiento entre el manguito del cañón y el cabezal móvil independientemente de la posición axial del cabezal móvil con respecto al manguito del cañón.

Ventajosamente, la forma y/o el material de esta superficie se elige de manera que se asegure una acción eficaz y eficiente del dispositivo de frenado 11 sobre esta superficie.

Ventajosamente, el primer dispositivo de acoplamiento comprende una pluralidad de dispositivos de frenado 10 que actúan sobre una pluralidad de superficies del cabezal móvil 2. Ventajosamente, estos dispositivos están localizados alrededor de la superficie 18 en unas posiciones opuestas o equidistantes angularmente uno con respecto al otro.

El segundo dispositivo de acoplamiento puede comprender unas partes 18 de superficie del manguito del cañón 3 que son móviles con respecto al manguito, así como dispuestas para entrar en contacto con las partes de superficies del cabezal móvil 2 con el fin de efectuar una acción de acoplamiento entre el cañón de guiado 9 y el cabezal móvil 2.

Alternativamente, el primer dispositivo de acoplamiento puede comprender otros medios que permitan un acoplamiento entre el manguito del cañón 3 y el cabezal móvil 2, en particular unos medios de acoplamiento indexables (por ejemplo unos pasadores).

El torno comprende un segundo dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable que actúa entre el cañón de guiado 9 y el bastidor 1, en particular entre el manguito 3 del cañón y el bastidor 1. El segundo dispositivo de acoplamiento está dispuesto para fijar axialmente la posición del cañón de guiado 9 con respecto al bastidor 1.

Según un modo de realización de las figuras 6, 11 y 12, el segundo dispositivo de acoplamiento comprende un dispositivo de frenado 11 dispuesto para actuar radialmente sobre una superficie 15 del manguito 3 del cañón de manera que se mantenga fija la posición axial y la posición angular del manguito de cañón 3 con respecto al bastidor 1. Según un modo de realización, el segundo dispositivo de acoplamiento está destinado además a mantener fija la posición angular del manguito de cañón 3 con respecto al bastidor 1 (en caso de una unión de pivote deslizante que une el manguito al bastidor).

Ventajosamente, como se ilustra en la figura 6, la superficie 15 tiene una forma de anillo y rodea radialmente una parte del manguito del cañón con el fin de permitir un acoplamiento entre el manguito 3 del cañón y el bastidor 1 independientemente de la posición angular del manguito del cañón 3 con respecto al bastidor 1.

Ventajosamente, la forma y/o el material de la superficie 15 se elige de manera que asegure una acción eficaz y eficiente del dispositivo de frenado 11 sobre esta superficie.

Ventajosamente, el segundo dispositivo de acoplamiento comprende una pluralidad de dispositivos de frenado 11 que actúan sobre la misma superficie 15. Ventajosamente, estos dispositivos están localizados alrededor de la superficie 15 en unas posiciones separadas, en particular opuestas o equidistantes angularmente una con respecto a la otra.

Según otro modo de realización, el segundo dispositivo de acoplamiento comprende unas partes 15a de superficie del bastidor que son móviles con respecto al bastidor, así como dispuestas para entrar en contacto con unas partes de superficie del manguito 3 del cañón con el fin de realizar una acción de acoplamiento entre el cañón de guiado 9 y el bastidor 1. Este modo de realización está ilustrado en particular en las figuras 5 y 7 a 10.

Alternativamente, el segundo dispositivo de acoplamiento puede comprender otros medios que permitan un acoplamiento entre las dos partes, en particular unos medios de acoplamiento indexables (por ejemplo unos

pasadores). El torno comprende un tercer dispositivo de acoplamiento dispuesto para funcionar entre el conjunto o una parte del cañón de guiado 9 y el cabezal móvil 2 con el fin de transmitir una rotación del cabezal móvil 2 al conjunto o una parte del cañón de guiado 9.

- 5 El tercer dispositivo de acoplamiento ilustrado en las figuras 1 a 4 está dispuesto para transmitir una rotación de la parte rotativa 202 del cabezal móvil 2 al husillo 13 que comprende el mecanismo de apriete 5.

10 Según un modo de realización, una parte extrema 20 del husillo de cañón 13 está unida a una parte extrema 19 de la parte rotativa 202 del cabezal móvil 2 por una unión deslizante, lo cual garantiza un movimiento axial del cabezal móvil 2 con respecto al husillo de cañón 13.

15 Según el modo de realización ilustrado en las figuras 1 a 4, la parte extrema 20 del husillo 13 del cañón está dispuesta para rodear radialmente la parte extrema 19 de la parte rotativa 202 del cabezal 2 móvil. La parte extrema 20 del husillo 13 del cañón comprende una protuberancia 7 que coopera con una ranura axial 21 de la parte extrema 19 del cabezal móvil. Esta unión protuberancia-ranura axial asegura una transmisión de una rotación del cabezal móvil al husillo de cañón 13 y al mecanismo de apriete 5, permitiendo al mismo tiempo un desplazamiento axial del cabezal móvil 2 con respecto al conjunto formado por el husillo de cañón 13 y por el mecanismo de apriete 5.

20 El tercer dispositivo de acoplamiento funciona de manera permanente cuando el cuerpo de cañón 22 está unido al manguito 3 de cañón en una posición operativa y el cabezal móvil está en una posición de mantenimiento o de avance de una pieza que debe mecanizarse 8.

25 Según otro modo de realización, el husillo de cañón 13, que comprende el mecanismo de apriete 5, está unido a la parte rotativa 202 del cabezal móvil 2 a través de un sistema de engranajes, que actúan por ejemplo de manera simultánea sobre una superficie dentada de la parte rotativa 202 del cabezal móvil 2 y sobre una superficie dentada del husillo de cañón 13 y/o del mecanismo de apriete 5.

30 Según un modo de realización, el tercer dispositivo de acoplamiento puede ser de tipo embragable/desembragable.

Las figuras 7 a 10 ilustran unas etapas de un procedimiento de avance de la pieza o de la barra de abastecimiento 8, que comprende en particular unas etapas ejecutadas en tiempo oculto.

35 La figura 7 ilustra una etapa de mecanizado de la pieza 8 en la que:

- la pieza 8 es retenida por el cabezal móvil 2 en una posición axial retrasada y soportada por el cañón de guiado 9 en modo cañón;
- el primer dispositivo de acoplamiento está desembragado (sin acoplamiento axial entre el cañón de guiado y el cabezal móvil); los dispositivos de frenado 10 del manguito 3 del cañón no actúan sobre las superficies 18 del cabezal móvil;
- el segundo dispositivo de acoplamiento está embragado (acoplamiento entre el manguito de cañón y el bastidor); los dispositivos de frenado 11 del bastidor 1 actúan sobre las superficies 15 del manguito 3 del cañón.

La figura 8 ilustra la etapa siguiente en la que la pieza 8 se desplaza axialmente por medio del cabezal móvil 2 en una posición que permite un mecanizado de la pieza 8.

50 La figura 9 ilustra la etapa siguiente en la que la pieza 8 es guiada por el cañón de guiado 9 en modo cañón y mecanizada por la herramienta 4.

La posición angular y la rotación de la pieza en su avance y su mecanizado están impuestas por el cabezal móvil.

55 La figura 10 ilustra una etapa de finalización o de corte de la pieza 8 mecanizada en la que:

- la pieza 8 es retenida ahora por el cañón de guiado 9 en modo pinza;
- el cabezal móvil ya no retiene la barra 8 y es así libre de desplazarse axialmente en una posición retrocedida con el fin de proceder a un nuevo procedimiento de avance de la pieza o de la barra de abastecimiento 8, tal como se ha descrito e ilustrado anteriormente en las figuras 7 a 10.

65 Ventajosamente, un desplazamiento del cabezal móvil en la posición retrasada durante la operación de corte de la pieza permite una ejecución de esta etapa en tiempo oculto.

Las figuras 11 y 12 ilustran unas etapas de un procedimiento de mecanizado de una pieza que debe mecanizarse

8 retenida por un cañón de guiado 9 en modo pinza.

La figura 11 ilustra una etapa de mecanizado de la pieza 8 en la que:

- 5 - la pieza 8 es retenida por el cabezal móvil 2 y por el cañón de guiado 9 en modo pinza;
- el primer dispositivo de acoplamiento está embragado, acoplando axialmente el cuerpo de cañón 22 con el
10 cabezal móvil 2: los dispositivos de frenado 10 del manguito 3 del cañón actúan sobre las superficies 18 del
 cabezal móvil de manera que se mantenga fijo el posicionamiento relativo entre el cabezal móvil y el cuerpo
 de cañón 22;
- el segundo dispositivo de acoplamiento está desembragado (sin acoplamiento axial entre el manguito de
15 cañón y el bastidor); los dispositivos de frenado 11 del bastidor 1 no actúan sobre las superficies 15 del
 manguito 3 del cañón.

La pieza puede así ser accionada en desplazamiento axial (avance y/o retroceso), en rotación, así como
posicionada angularmente con respecto al bastidor del cañón por una acción conjunta del cuerpo de cañón 22 (en
particular del mecanismo de apriete 5) y del cabezal móvil 2. El cuerpo de cañón 22 y el cabezal móvil 2 funcionan
como un único elemento de retención de la pieza 8 que debe mecanizarse.

Una acción en desplazamiento axial del cuerpo de cañón 22 es guiada por la acción del cabezal móvil 2 a través
de un movimiento axial del manguito 3 impuesto por el primer dispositivo de acoplamiento.

Una acción en rotación del husillo de cañón 13 que comprende el mecanismo de apriete 5 es guiada por la acción
del cabezal móvil 2 a través del tercer dispositivo de acoplamiento que funciona entre la parte extrema 20 del
husillo de cañón y la parte extrema 19 de la parte rotativa 202 del cabezal móvil 2.

Una retención conjunta de la pieza por el mecanismo de apriete 5 y el cabezal móvil 2 permite reducir el juego
radial existente entre el cañón de guiado y la pieza, lo cual permite un mecanizado más preciso de la pieza.

En un modo de realización, cuando tiene lugar la finalización del mecanizado de la pieza con el cañón que funciona
en modo pinza, el cabezal móvil 2 se desplaza a una posición retrasada en tiempo oculto con el fin de prepararse
para ejecutar una operación de avance de la pieza que debe mecanizarse (a través de la barra de alimentación)
para un nuevo ciclo de mecanizado.

Como el torno de mecanizado está equipado con un cañón de guiado que funciona en modo cañón y en modo
pinza, mientras que el cuerpo de cañón 22 (que comprende el husillo de cañón 13 y el mecanismo de apriete 5)
puede ser o bien accionado axialmente por el cabezal móvil, o bien fijado axialmente con respecto al bastidor,
permite un amplio abanico de diferentes tipologías de mecanizado.

Entre estas diferentes tipologías de mecanizado, existen unas técnicas de mecanizado típicas de los tornos
denominados roscadoras, tales como:

- mecanizado de la pieza a través de un cañón de guiado en modo cañón y fijo con respecto al bastidor, así
como con un avance continuo de la pieza, en particular con una operación de retroceso del cabezal móvil
en tiempo oculto;
- mecanizado de la pieza a través del cañón de guiado en modo cañón y fijo con respecto al bastidor, así
como con un avance discreto de la pieza, en particular con una operación de retroceso del cabezal móvil
en tiempo oculto.

Entre las diferentes tipologías de mecanizado, existen unas técnicas de mecanizado típicas de los tornos de
precisión, tales como:

- mecanizado de la pieza con el cañón de guiado en modo pinza que comprende un único avance discreto
de la pieza, en particular con una operación de retroceso del cabezal móvil en tiempo oculto;
- mecanizado de la pieza con el cañón de guiado en modo pinza que comprende una pluralidad de avances
discretos de la pieza, en particular con una operación de retroceso del cabezal móvil en tiempo oculto;
- mecanizado de la pieza con el cañón de guiado en modo pinza que comprende uno solo o varios
desplazamientos axiales y bidireccionales de la pieza.

Como el torno de mecanizado está equipado con un cañón de guiado que funciona en modo cañón y en modo
pinza, mientras que el husillo de cañón y el mecanismo de apriete pueden ser o bien accionados axialmente por el
cabezal móvil, o bien fijos axialmente con respecto al bastidor, permite además un cambio de la tipología del

mecanizado durante una operación de mecanizado de la misma pieza.

El torno de mecanizado permite un abanico más amplio de operaciones de mecanizado con respecto al estado de la técnica de mecanizado, que permite en particular una combinación de diferentes tipologías de mecanizado.

5

Por ejemplo, un mecanizado en modo cañón de una pieza puede estar seguido por una operación en modo pinza, por ejemplo con el fin de ejecutar una operación transversal de perforación para producir un orificio radial sobre una superficie de la pieza.

10

A diferencia de la tipología de mecanizado, la herramienta 4 o una pluralidad de herramientas de mecanizado pueden estar dispuestas para funcionar sobre una superficie de la pieza 8 según una posición axial fija y predeterminada con respecto al bastidor.

15

A diferencia de la tipología de mecanizado, la herramienta 4 o una pluralidad de herramientas de mecanizado pueden estar dispuestas para actuar sobre una superficie de la pieza 8 desplazándose axialmente a lo largo del eje de traslación y de rotación de la pieza 8.

Números de referencia utilizados en las figuras

20	1	Bastidor
	2	Cabezal móvil
	201	Parte externa del cabezal móvil
	202	Parte rotativa del cabezal móvil
	203-4	Motor
25	205	Rodamiento
	3	Manguito del cañón
	4	Herramienta
	5	Mecanismo de apriete
	6	Cojinete
30	7	Lengüeta
	8	Pieza que debe mecanizarse
	9	Cañón de guiado
	10	Freno cañón-cabezal
	11	Freno cañón-bastidor
35	12	Rodamiento
	13	Husillo de cañón
	14	Eje de traslación y de rotación de la pieza
	15	Superficie de frenado
	15a	Partes de superficie del bastidor
40	16	Parte extrema del manguito del cañón
	17	Parte extrema del cabezal móvil
	18	Superficie de frenado
	19	Parte extrema del cabezal móvil
	20	Parte extrema del husillo de cañón
45	21	Ranura
	22	Cuerpo de cañón

REIVINDICACIONES

1. Torno de mecanizado que comprende:

5 un cabezal móvil (2) dispuesto para una rotación y una traslación de una pieza (8) que debe mecanizarse con respecto a un eje (14) de traslación y de rotación;

un cañón de guiado (9) dispuesto para ser fijado a un bastidor (1) del torno, y que comprende

10 un husillo de cañón (13) y
una pinza o un mecanismo de apriete (5);

estando el cañón de guiado (9) dispuesto para funcionar o bien en modo cañón, o bien en modo pinza;

15 caracterizado por que

el cañón de guiado (9) está dispuesto para ser móvil axialmente con respecto al bastidor según dicho eje (14);

20 el torno está dispuesto para funcionar en un primer modo en el que el cañón de guiado es accionado axialmente por el cabezal móvil; y

el torno está dispuesto para funcionar en un segundo modo en el que la posición axial del cañón de guiado con respecto al bastidor es fija.

25 2. Torno según la reivindicación anterior, comprendiendo el torno un primer dispositivo de acoplamiento;

siendo dicho primer dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable y funcionando entre el cañón de guiado (9) y el cabezal (2) móvil; y,

30 estando dicho primer dispositivo de acoplamiento dispuesto para acoplar axialmente el cañón de guiado (3) y el cabezal móvil (2) según dicho eje (14).

3. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el torno un segundo dispositivo de acoplamiento;

35 siendo dicho segundo dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable y funcionando entre el cañón de guiado (9) y el bastidor (1);

40 estando dicho segundo dispositivo de acoplamiento dispuesto para fijar axialmente la posición del cañón de guiado (3) con respecto al bastidor (1) según dicho eje (14).

4. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cañón de guiado (9) comprende un manguito (3) del cañón que rodea por lo menos parcialmente el husillo de cañón (13) y/o la pinza o mecanismo de apriete (5);

45 estando dicho manguito (3) del cañón dispuesto para unirse al bastidor (1) mediante una unión que permite una traslación axial de dicho manguito (3) del cañón con respecto al bastidor (1).

5. Torno según la reivindicación anterior, comprendiendo dicha unión unos cojinetes (6) dispuestos para permitir dicha traslación axial del manguito (3) del cañón con respecto al bastidor (1).

6. Torno según la reivindicación 2 y 4, estando una parte extrema (16) del manguito del cañón dispuesta para rodear radialmente una parte extrema (17) del cabezal móvil; estando dicho primer dispositivo de acoplamiento dispuesto para funcionar entre dicha parte extrema (16) del manguito del cañón y dicha parte extrema (17) del cabezal móvil.

7. Torno según la reivindicación anterior, comprendiendo dicho primer dispositivo de acoplamiento un dispositivo de frenado (10) dispuesto para funcionar radialmente sobre una superficie (18) de dicho extremo (17) del cabezal móvil de manera que se mantenga un posicionamiento axial del cabezal móvil con respecto al manguito.

8. Torno según la reivindicación 3, comprendiendo dicho segundo dispositivo de acoplamiento un dispositivo de frenado (11) dispuesto para funcionar radialmente sobre una superficie del manguito (3) del cañón de manera que se fije un posicionamiento axial del manguito con respecto al bastidor.

9. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, estando el husillo de cañón (13) y la pinza o mecanismo de apriete (5) unidos a dicho manguito (3) del cañón por una unión de pivote que presenta un eje de rotación

coaxial con respecto a dicho eje (14).

10. Torno según la reivindicación anterior, comprendiendo la unión de pivote unos rodamientos, en particular unos rodamientos (12) de bolas.

11. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un tercer dispositivo de acoplamiento dispuesto para funcionar entre el cañón de guiado (9) y el cabezal móvil (2); y

estando dicho tercer dispositivo de acoplamiento dispuesto para transmitir una rotación de una parte rotativa (202) del cabezal móvil (2) a la pinza o mecanismo (5) de apriete del cañón y/o al husillo de cañón (13).

12. Torno según la reivindicación anterior, siendo dicho tercer dispositivo de acoplamiento embragable/desembragable.

13. Torno según la reivindicación 11 o 12, estando una parte extrema (20) del husillo de cañón (13) dispuesta para rodear radialmente una parte extrema (19) de dicha parte rotativa (202) del cabezal móvil,

comprendiendo dicho tercer dispositivo de acoplamiento una protuberancia (7) que coopera con una ranura axial (21);

comprendiendo la parte extrema (20) del husillo de cañón (13) una de entre dicha protuberancia (7) y dicha ranura axial (21); y

comprendiendo dicha parte extrema (19) de dicha parte rotativa (202) del cabezal móvil (2) la otra de entre dicha protuberancia (7) y dicha ranura axial (21).

14. Torno según una de las reivindicaciones 11 a 13, estando motorizado dicho cabezal móvil (2).

15. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, estando motorizado el cañón de guiado (9).

16. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, estando el husillo de cañón (13) y la pinza o mecanismo de apriete (5) dispuestos para ser desmontables axialmente del bastidor (1) y/o del manguito (3) del cañón.

17. Torno según la reivindicación anterior, comprendiendo el cañón de guiado (9) un cuerpo de cañón (22); envolviendo dicho cuerpo de cañón radialmente el husillo de cañón (13) y la pinza o mecanismo de apriete (5); y estando dicho cuerpo de cañón (22) dispuesto para ser desmontable axialmente con respecto al bastidor (1) y/o al manguito (3) del cañón.

18. Torno según la reivindicación 16, estando el conjunto del cañón de guiado (9) dispuesto para ser desmontable axialmente con respecto al bastidor (1).

19. Torno según una de las reivindicaciones 16 a 18, estando el conjunto del cañón (3) o el cuerpo de cañón (22) o el husillo de cañón (13) y la pinza o mecanismo de apriete (5) dispuestos para ser desmontables por el lado del bastidor (1) cerca de la zona de mecanizado.

20. Torno según una de las reivindicaciones anteriores, alojando y reteniendo el husillo de cañón (13) dicha pinza o mecanismo de apriete (5).

21. Cañón de guiado (9) para torno de mecanizado que comprende:

- un husillo de cañón (13);
- una pinza o mecanismo de apriete (5); y
- un manguito (3) del cañón que rodea por lo menos parcialmente el husillo de cañón (13) y/o la pinza o mecanismo de apriete (5);

estando el cañón de guiado (9) dispuesto para funcionar o bien en modo cañón, o bien en modo pinza;

estando dicho manguito (3) del cañón dispuesto para unirse a un bastidor (1) de un torno de mecanizado, mediante una unión que permite una traslación de dicho manguito (3) del cañón con respecto a dicho bastidor (1) de manera sustancialmente axial con respecto a un eje (14) de traslación y de rotación de una pieza que debe mecanizarse cuando es mantenida por dicho cañón de guiado;

estando el husillo de cañón (13) y la pinza o mecanismo de apriete (5) dispuestos para ser desmontables con respecto a dicho manguito (3), preferentemente axialmente con respecto a dicho eje (14),

comprendiendo además el cañón de guiado (9) un cuerpo de cañón (22);

caracterizado por que

5

dicho cuerpo de cañón envuelve radialmente el husillo de cañón (13) y la pinza o mecanismo de apriete (5); y por que dicho cuerpo de cañón (22) está dispuesto para ser desmontable con respecto a dicho manguito (3), axialmente con respecto a dicho eje (14).

10

22. Cañón de guiado según la reivindicación 21, en el que dicho cuerpo de cañón (22) está unido a dicho manguito (3) a través de una pluralidad de elementos de fijación desmontables que son accesibles por el lado de la zona de mecanizado.

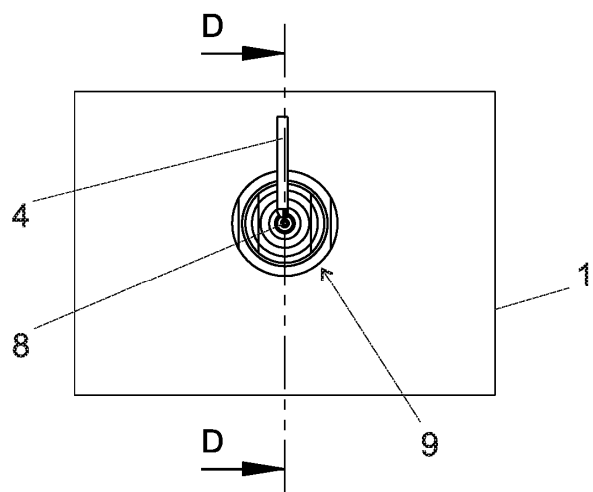


Fig. 1

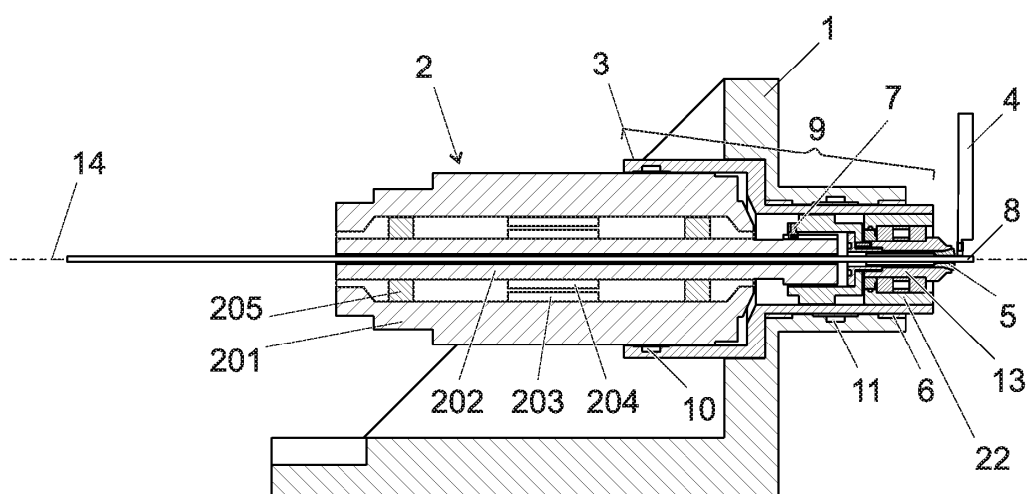


Fig. 2

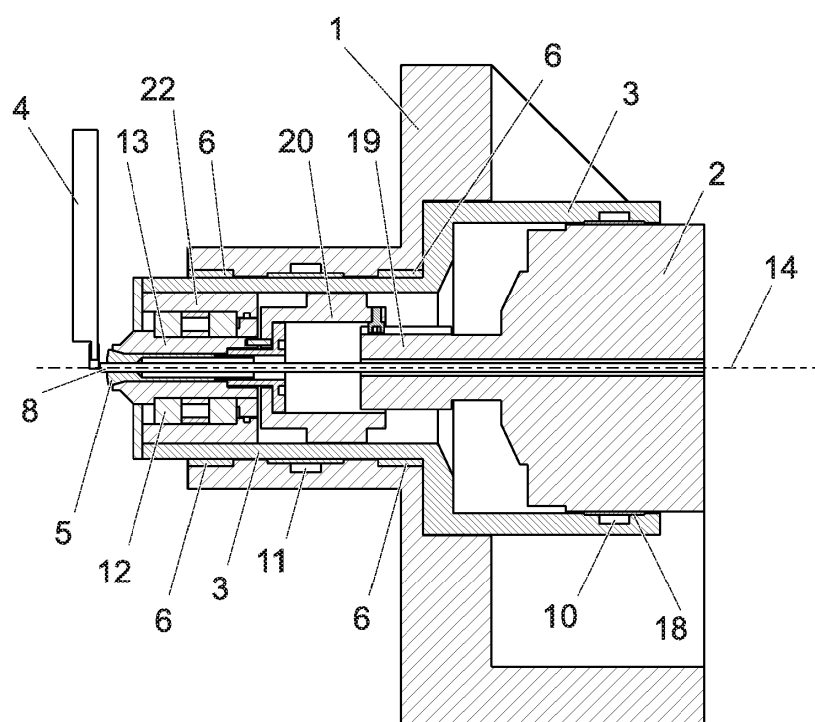


Fig. 3

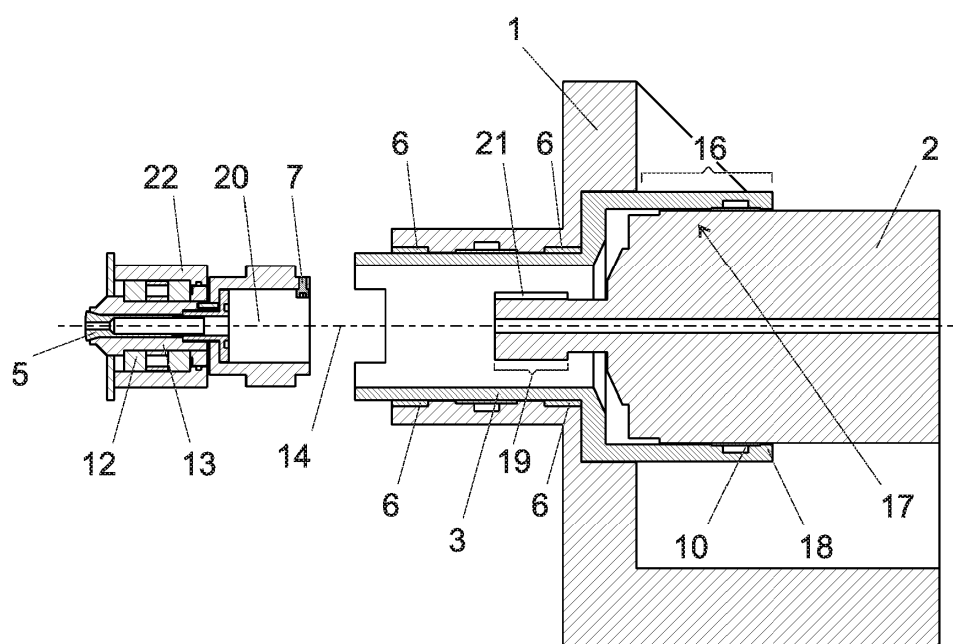


Fig. 4

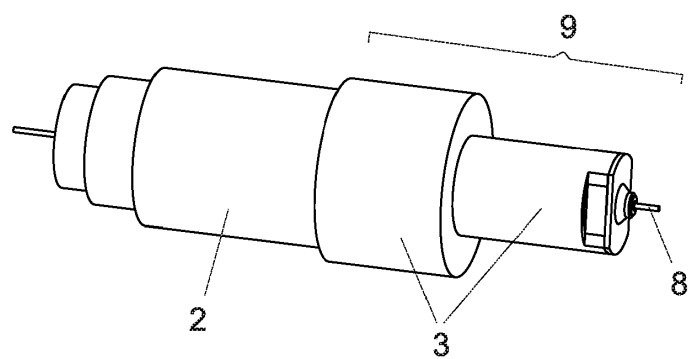


Fig. 5

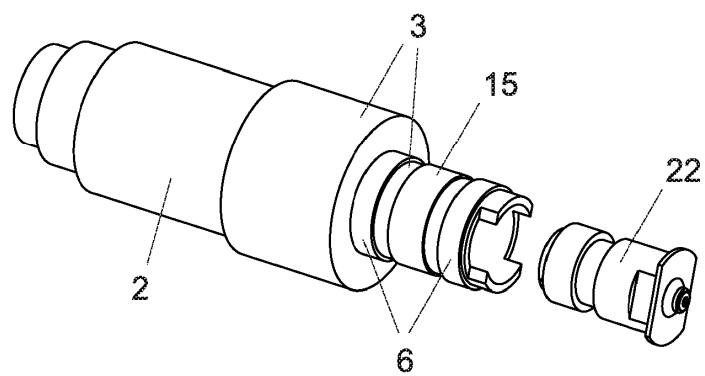


Fig. 6

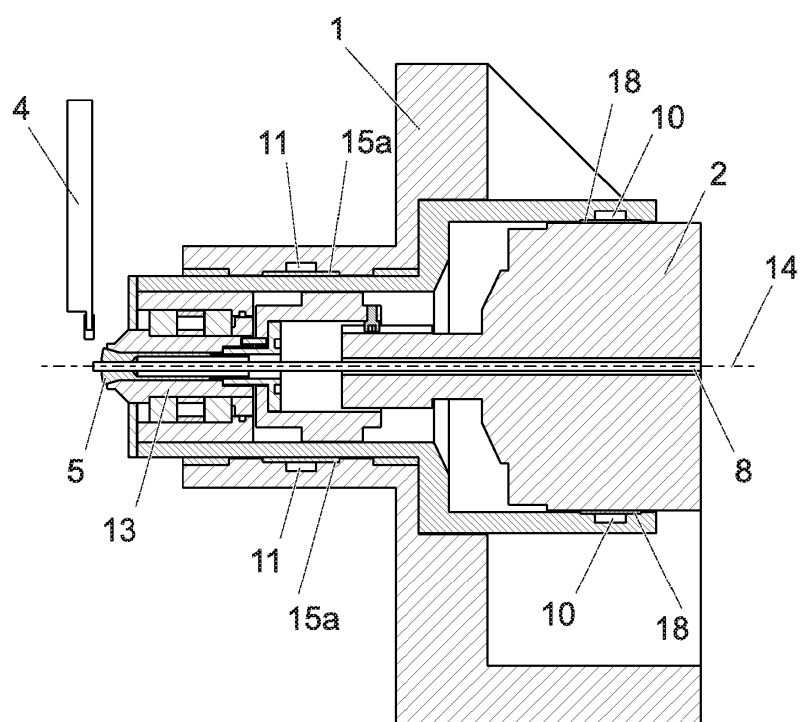


Fig. 7

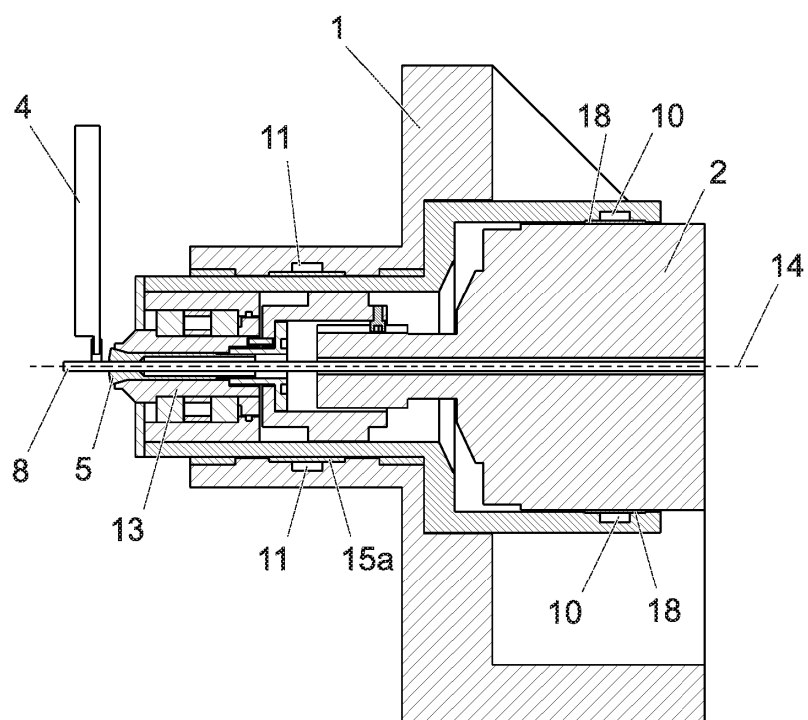


Fig. 8

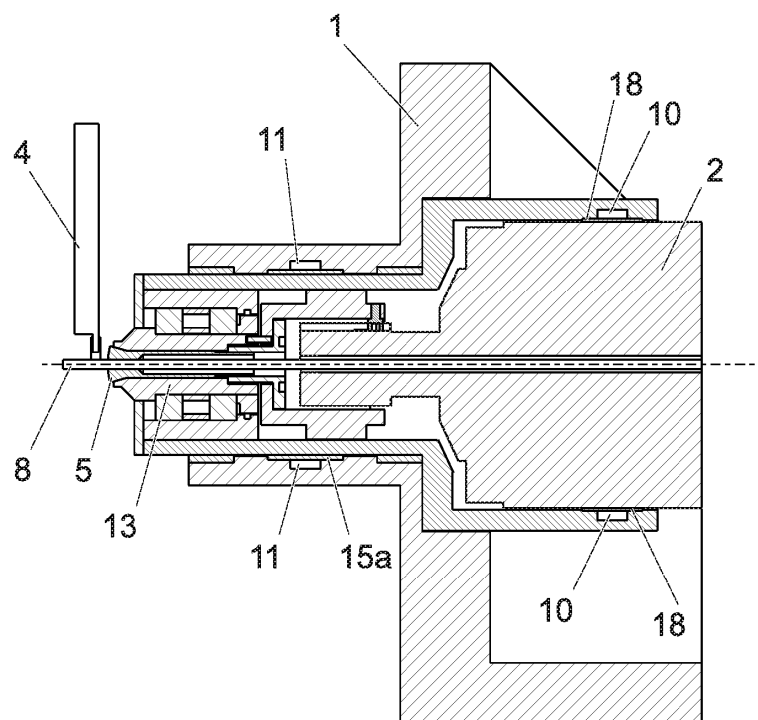


Fig. 9

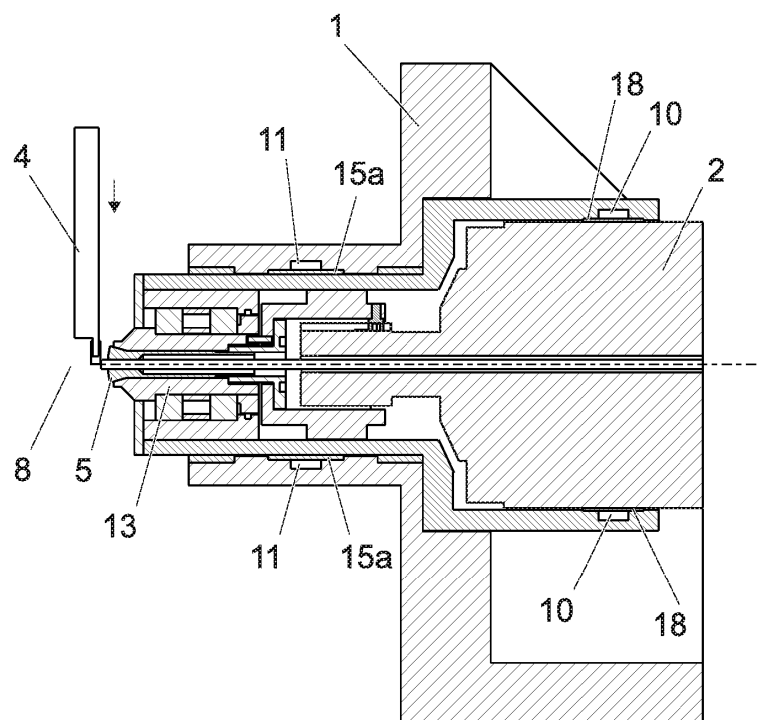


Fig. 10

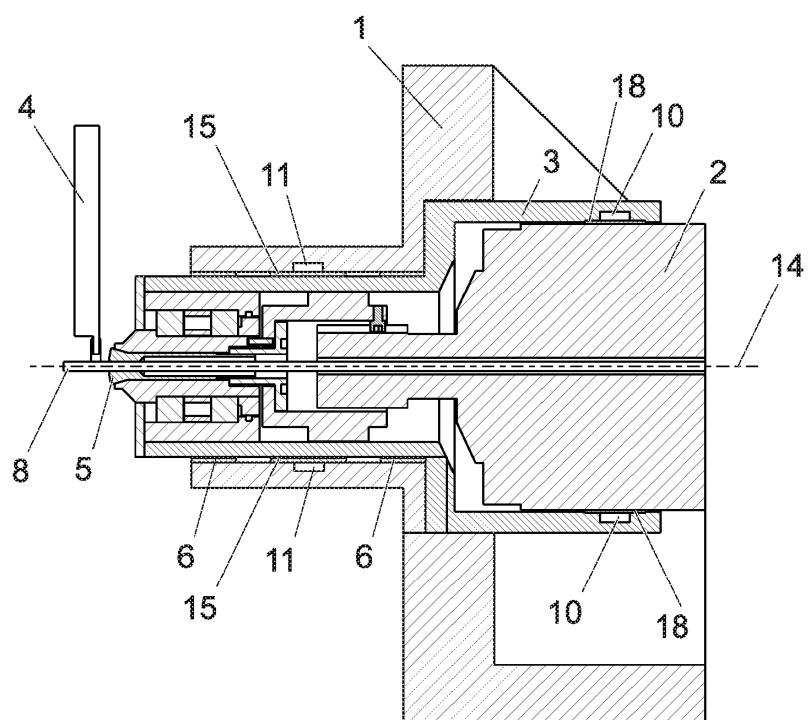


Fig. 11

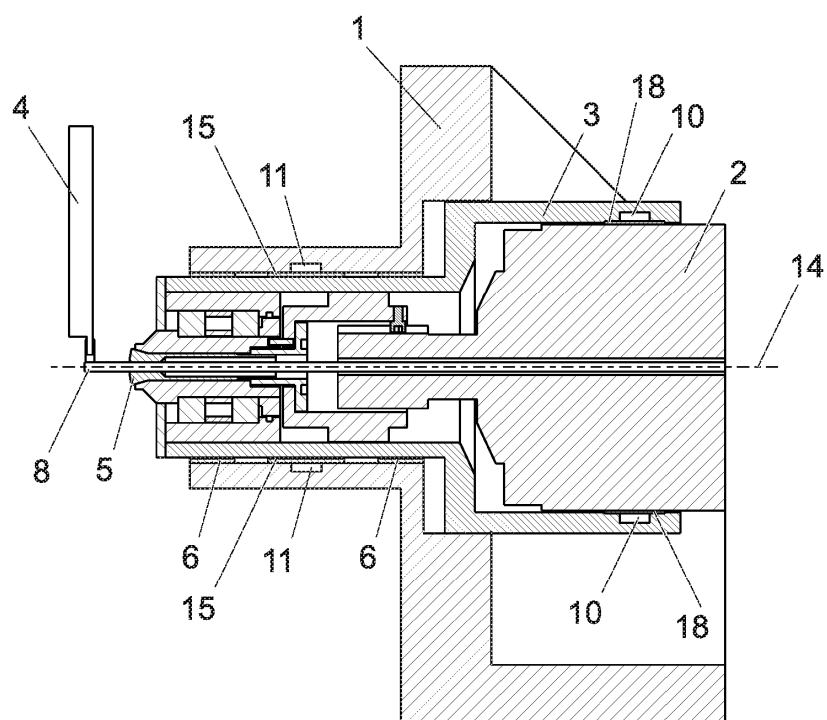


Fig. 12