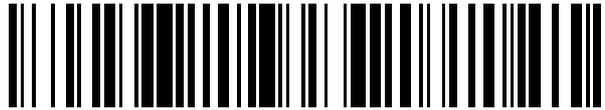


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 692**

21 Número de solicitud: 201730927

51 Int. Cl.:

B23B 41/12 (2006.01)

B23B 29/03 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

13.07.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.01.2019

Fecha de concesión:

01.07.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

08.07.2019

73 Titular/es:

LAGUN MACHINE TOOLS, S.L. (100.0%)

Pol. Baztarretxe, 4

20720 AZKOITIA (Gipuzkoa) ES

72 Inventor/es:

ELOSUA ODRIOZOLA , Jesus y

AGIRRE ANDONEGI , Aitor

74 Agente/Representante:

JAVIER SÁNCHEZ, Elena

54 Título: **MÁQUINA HERRAMIENTA PARA MECANIZAR EN HUECOS LONGITUDINALES**

57 Resumen:

Máquina herramienta para mecanizar en huecos longitudinales, la cual comprende un eje (2) para ser dispuesto a través de un hueco longitudinal; medios de fijación para fijar el eje (2) de acuerdo con una localización en el hueco longitudinal; y un cabezal (4) para portar al menos una herramienta de mecanizado, siendo el cabezal (4) linealmente desplazable por el eje (2). La máquina herramienta adicionalmente comprende un carro (5) configurado para ser linealmente desplazado a lo largo del eje (2) y dispuesto para desplazar linealmente el cabezal (4); y unos medios de giro configurados para transmitir un giro al cabezal (4) con respecto al carro (5) y al eje (2).

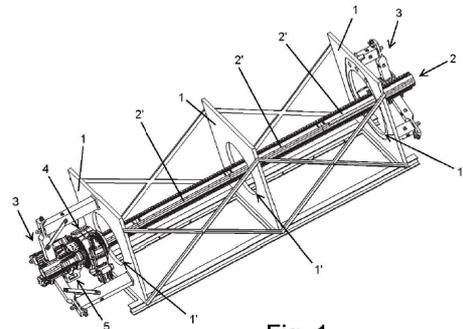


Fig. 1

ES 2 697 692 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCION

MÁQUINA HERRAMIENTA PARA MECANIZAR EN HUECOS LONGITUDINALES

5 **Sector de la técnica**

La presente invención está relacionada con la industria dedicada a la máquina herramienta, y más concretamente con la industria dedicada a las máquinas herramienta para mecanizar siendo la herramienta de mecanizado desplazada a través de huecos longitudinales.

10

Estado de la técnica

En la actualidad es conocida la necesidad de llevar a cabo labores de mecanizado en huecos longitudinales, siendo dichos huecos longitudinales necesariamente mecanizados siendo la herramienta de mecanizado desplazada a través de los mismos.

15

Un ejemplo de esta situación se da en construcciones navales. Algunas embarcaciones tienen en un extremo de los mismos unos paneles o mamparos, dispuestos para sustentar a través de los mismos elementos tales como motores y ejes. Estos paneles, una vez dispuestos en su ubicación con unos orificios definiendo el hueco longitudinal correspondiente, son atravesados por una máquina herramienta para realizar labores de mecanizado.

20

Actualmente la solución empleada es disponer un eje a través del hueco longitudinal, estando dicho eje dispuesto de acuerdo a una localización fija en el hueco longitudinal. Adicionalmente, el eje está configurado para portar un cabezal con la herramienta de mecanizado a ser empleada. Asimismo, dicho eje gira con respecto a un eje longitudinal central del mismo, de forma que la herramienta de mecanizado que porta gira con él para realizar un posicionamiento y/o el mecanizado correspondiente.

30

Esta solución presente un grave inconveniente, como es el hecho de requerir un elemento longitudinal, como es el eje, que requiere ser girado para realizar el posicionamiento y/o el mecanizado correspondiente.

35 La mayor parte del eje se dispone expuesta, es decir sin cubrir, a fin de posibilitar que la

herramienta de mecanizado se desplace a lo largo del mismo para posicionarse según sea requerido en cada momento. Este problema se ve agravado en espacios de reducidas dimensiones al incrementarse considerablemente las probabilidades de un indeseado contacto por parte de operarios u otros elementos con el eje mientras éste se encuentra girando.

A la vista de la descrita desventaja o limitación que presenta la solución existente en la actualidad, resulta necesaria una solución que permita mecanizar en los huecos longitudinales de una manera eficiente a la vez que segura.

Objeto de la invención

Con la finalidad de cumplir este objetivo y solucionar los problemas técnicos comentados hasta el momento, además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante, la presente invención proporciona una máquina herramienta para mecanizar en huecos longitudinales que comprende un eje para ser dispuesto a través de un hueco longitudinal; medios de fijación para fijar el eje de acuerdo con una localización en el hueco longitudinal; un cabezal para portar al menos una herramienta de mecanizado, siendo el cabezal linealmente desplazable por el eje.

La máquina herramienta de la invención adicionalmente comprende un carro configurado para ser linealmente desplazado a lo largo del eje y dispuesto para desplazar linealmente el cabezal; y unos medios de giro configurados para transmitir un giro al cabezal con respecto al carro y al eje. De esta forma, se impide la posibilidad de generar daños en operarios o elementos próximos al eje dado que éste es mantenido inmóvil incluso durante su uso.

Los medios de giro comprenden al menos un piñón, un segundo moto-reductor y una corona dentada, de forma que el moto-reductor acciona el piñón para girar y el piñón engrana con la corona dentada. Preferentemente, el piñón y el segundo motor-reductor se encuentran dispuestos en el carro y la corona dentada en el cabezal.

De acuerdo con esto, la máquina herramienta puede comprender para mayor seguridad al menos un anclaje y una cubierta, estando la cubierta cubriendo la corona dentada y el anclaje estableciendo una fijación entre el carro y la cubierta.

La máquina herramienta comprende una unidad de mandrinado con una cuchilla de corte, estando la unidad de mandrinado dispuesta en el cabezal, y/o una unidad de giro en la cual es colocable una herramienta longitudinal para realizar el mecanizado seleccionado entre fresado y taladrado.

5

El eje está compuesto por unos tramos, siendo los tramos ensamblables alineados entre sí. Esto aporta que puede ser transportado al lugar requerido para uso de la máquina herramienta.

10

De acuerdo con este objeto de portabilidad, los medios de fijación comprenden unas lunetas de apoyo para fijar el eje en el hueco longitudinal. Preferentemente, las lunetas de apoyo comprenden unos enganches para establecer una unión con el eje, unos cuerpos de fijación para establecer una unión de forma que se fija el eje de acuerdo con la localización en el hueco longitudinal y unos brazos para unir los enganches y los cuerpos de fijación entre sí.

15

De esta forma, además de portabilidad se proporciona flexibilidad y adaptabilidad en la disposición fija del eje en el hueco longitudinal seleccionado.

La máquina herramienta adicionalmente puede comprender un palpador tridimensional y una unidad de control, estando configurados el palpador tridimensional y la unidad de control para conjuntamente determinar el mecanizado a ser realizado.

20

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una máquina herramienta objeto de la invención dispuesta fijada a través de un hueco longitudinal definido a través de unos paneles o mamparos.

25

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un extremo de un eje comprendido en la máquina herramienta objeto de la invención.

30

La figura 3 muestra una vista detalle de un carro comprendido en la máquina herramienta objeto de la invención dispuesto en el eje de dicha máquina herramienta.

La figura 4 muestra una vista detalle de un cabezal comprendido en la máquina herramienta objeto de la invención dispuesto junto al carro en el eje de dicha máquina herramienta.

35

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de la máquina herramienta objeto de la invención.

5 Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una máquina herramienta para mecanizar en huecos longitudinales. De acuerdo con esto, esta máquina herramienta es especialmente adecuada para mecanizar en espacios reducidos, como es por ejemplo en construcciones navales. Algunas embarcaciones tienen en un extremo de los mismos unos mamparos o paneles (1), los cuales se disponen para sustentar a través de los mismos elementos tales como motores y ejes. Para esto, dichos paneles (1) tienen unos orificios (1') dispuestos substancialmente alineados entre sí de forma que dichos orificios (1') definen el hueco o espacio longitudinal a través del cual es disponible la máquina herramienta.

La máquina herramienta comprende un eje (2), el cual es disponible en el hueco longitudinal correspondiente, como es por ejemplo a través de los orificios (1'). El eje (2) comprende unos tramos (2') disponibles ensamblados alineados entre sí de forma que el eje (2) tiene una extensión longitudinal en función del número de los tramos (2') y de la longitud de cada uno de éstos (2').

La máquina herramienta adicionalmente comprende unos medios de fijación para fijar el eje (2) de acuerdo con una localización en el hueco longitudinal. Los medios de fijación comprenden unas lunetas de apoyo (3). Concretamente, son dos las lunetas de apoyo (3), siendo cada una de éstas (3) disponible en el eje (2) de forma que establecen un apoyo o contacto que sirve para fijar la localización del eje (2) en el hueco longitudinal. Preferentemente, cada una de dichas lunetas de apoyo (3) es disponible en correspondencia con un extremo longitudinal del eje (2).

Cada una de las lunetas de apoyo (3) comprende unos brazos (3.1), preferentemente tres, los cuales se extienden desde el eje (2) repartidos angularmente, preferentemente cada 120°. Adicionalmente, las lunetas de apoyo (3) comprenden unos cuerpos de fijación (3.2). Tal y como es apreciable en la figura 2, estos cuerpos de fijación (3.2) se localizan en correspondencia con extremos libres de los brazos (3.1) y están configurados para ser fijados a un elemento adicional, como puede ser uno de los paneles (1), mediante contacto.

Los cuerpos de fijación (3.2) pueden ser fijados por soldadura a dicho elemento adicional a fin de asegurar la correspondiente fijación. Los cuerpos de fijación (3.2) están configurados en cada caso de acuerdo al elemento adicional al cual deben ser fijados.

5 Asimismo, estos cuerpos de fijación (3.2) se encuentran unidos de manera removible a los brazos (3.1), es decir una vez finalizadas las labores de mecanizado los brazos (3.1) son retirables siendo únicamente mantenidos fijados los cuerpos de fijación (3.2). Esta unión removible de los cuerpos de fijación (3.2) en los brazos (3.1) se da mediante dos elementos roscados (3.1') que se enroscan en dichos cuerpos de fijación (3.2) estando insertados en
10 los brazos (3.1), estando los elementos roscados (3.1') dispuestos de acuerdo a direcciones perpendiculares entre sí. Esto proporciona una flexibilidad a la hora de posicionar los cuerpos de fijación (3.2) con respecto al elemento adicional al cual van a ser fijados de forma que es mantenible inalterado el posicionamiento del eje (2).

15 La máquina herramienta comprende un cabezal (4), el cual se puede montar en el eje (2). El cabezal (4) está configurado para ser desplazado linealmente a lo largo de dicho eje (2). Para esto, la máquina herramienta adicionalmente comprende un carro (5) en el cual va montado el cabezal (4). De esta forma, tanto el cabezal (4) como el carro (5) son dispuestos atravesados por el eje (2) para ser conjuntamente desplazables por el eje (2) de acuerdo a
20 su extensión longitudinal.

Así, el carro (5) se puede montar en el eje (2) y está configurado para desplazarse linealmente a lo largo del eje (2) arrastrando el cabezal (4). Para esto, el carro (5) comprende una rueda dentada (5.1) y un primer moto-reductor (5.2), preferentemente
25 eléctrico.

El primer moto-reductor (5.2) accionan la rueda dentada (5.1) de forma que gira, a la vez que dicha rueda dentada (5.1) se encuentra dispuesta engranada en una cremallera (2.1) comprendida en el eje (2), la cual se encuentra extendida longitudinalmente a lo largo de
30 dicho eje (2). De esta forma se produce el desplazamiento del carro (5), y consecuentemente del cabezal (4), longitudinalmente por el eje (2). La rueda dentada (5.1), el primer moto-reductor (5.2) y la cremallera (2.1) están dispuestos de forma que la cremallera (2.1) reposa en la rueda dentada (5.1), tal y como es observable en la figura 3, para asegurar un eficiente engranado entre ambas.

35

A fin de proporcionar un desplazamiento lineal estable del carro (5) por el eje (2), el carro (5) comprende unos patines (5.3) a la vez que el eje (2) comprende unas guías (2.2). Los patines (5.3) y las guías (2.2) están distribuidas radialmente, los patines (5.3) en el carro (5) y las guías (2.2) en el eje (2). Las guías (2.2) se encuentran extendidas longitudinalmente a lo largo de dicho eje (2), es decir a lo largo de cada uno de los tramos (2'), los cuales se ensamblan alineados entre sí de forma que las guías (2.2) igualmente quedan alineadas entre sí.

Los patines (5.3) se disponen en las guías (2.2) de forma que se establece un guiado en el desplazamiento del carro (5) a lo largo del eje (2). Asimismo, las guías (2.2), preferentemente tres repartidas angularmente cada 120°, adicionalmente contribuyen a soportar un peso consecuencia de la unión establecida entre el carro (5) y el eje (2), siendo este peso repartido entre al menos dos de las guías (2.2).

Asimismo, las guías (2.2) actúan como puntos para disponer las lunetas de apoyo (3) en el eje (2). Para esto, las lunetas de apoyo (3), por su parte, adicionalmente comprenden unos enganches (3.3) que reciben las guías (2.2) de forma que son posicionables a lo largo de los ejes (2). Los enganches (3.3) se localizan unidos a los brazos (3.1) en un extremo opuesto al de localización de los cuerpos de fijación (3.2).

La máquina herramienta comprende unos medios de giro configurados para transmitir un giro al cabezal (4) de forma que gira con respecto al carro (5) y al eje (2). Los medios de giro preferentemente comprenden al menos un piñón (6) y un segundo moto-reductor (7), y más preferentemente al menos dos de cada uno de ellos, además de una corona dentada (8). Cada uno de los segundos moto-reductores (7), los cuales preferentemente son eléctricos, acciona uno de los piñones (6) de forma que giran engranando con la corona dentada (8).

Preferentemente, los piñones (6) y los segundos moto-reductores (7) se encuentran dispuestos fijados al carro (5), mientras que la corona dentada (8) se encuentra fijada en el cabezal (4). Asimismo, preferentemente cada conjunto formado por uno de los piñones (6) y uno de los segundos moto-reductores (7) se extienden paralelamente al eje (2) de forma que se minimiza la sección transversal del carro (5) a fin de facilitar su desplazamiento por espacios de reducidas dimensiones.

El eje (2) es dispuesto para el mecanizado atravesando, además del carro (5) y el cabezal

(4), la corona dentada (8). En la figura 4 son apreciables los dos piñones (6), los dos segundos moto-reductores (7) y la corona dentada (8) de acuerdo a la disposición descrita.

De acuerdo con lo anteriormente citado, el cabezal (4) es dispuesto montado alrededor de una porción longitudinal del carro (5). Para contribuir a la hora de posibilitar el giro relativo del cabezal (4) con respecto al carro (5), la máquina herramienta comprende uno o varios cojinetes, no mostrados en las figuras por motivos de claridad, dispuestos entre el carro (5) y el cabezal (4). Preferentemente, los cojinetes son unos rodamientos cónicos, de precisión y carga elevada, para además de permitir dicho giro relativo soportar las cargas generadas durante el mecanizado.

Preferentemente, la máquina herramienta adicionalmente comprende al menos una cubierta (9) para cubrir los piñones (6) y la corona dentada (8). Dicha cubierta (9) por un lado impide posibles contactos con los piñones (6) y la corona dentada (8) por parte de operarios y por otro lado protege dichos piñones (6) y dicha corona (8) frente a, por ejemplo, un posible depósito de virutas resultado del mecanizado llevado a cabo por la máquina herramienta. La máquina herramienta adicionalmente comprende unos anclajes (10) para fijar de manera removible la cubierta (9) al carro (5).

Para realizar los mecanizados, la máquina herramienta puede portar una o varias herramientas de mecanizado. De esta forma, la máquina herramienta comprende una unidad de mandrinado (11) en la que se encuentra dispuesta una cuchilla de corte (11') y al menos una unidad de giro (12) en la cual es colocable una herramienta longitudinal (12.1) tal como una fresa o una broca. Tanto la unidad de mandrinado (11) como la unidad de giro (12) son disponibles unidas al cabezal (4), de manera independiente, si bien la unidad de mandrinado (11) se dispone directamente en contacto con el cabezal (4) la unidad de giro (12) se dispone en contacto con el cabezal (4) a través de una unidad extensible (13).

La unidad de mandrinado (11) se dispone fija en el cabezal (4) de forma que giran conjuntamente. Esto permite realizar mecanizados por arranque de material a través de la cuchilla de corte (11'). La cuchilla de corte (11') está dispuesta de forma que realiza el arranque de material en superficies o contornos dispuestos paralelos al eje (2), lo cual permite definir el acabado y las dimensiones de los orificios (1').

La unidad de giro (12) se dispone, al igual que la herramienta longitudinal (12.1),

paralelamente al eje (2) de forma que son realizables operaciones de fresado y taladrado en superficies o contornos dispuestos perpendiculares al eje (2). Es decir, permiten preparar la superficie para realizar posteriores fijaciones de elementos, además de realizar orificios para establecer dichas fijaciones. Adicionalmente, la unidad de giro (12) comprende un primer
 5 servomotor (12.2) eléctrico para accionamiento de la herramienta longitudinal (12.1).

La unidad extensible (13) se dispone fija en el cabezal (4) de forma que giran conjuntamente. Esta unidad extensible (13) comprende un carro de posicionamiento lineal (13.1) con un husillo de bolas, el cual incluye una tuerca, siendo dicho carro (13.1)
 10 accionado por un segundo servomotor (13.2) eléctrico para aplicar precisión en el desplazamiento de la unidad de giro (12). Adicionalmente, la unidad extensible (13) comprende unos carriles (13.3), preferentemente dos, para el guiado estable de dicha unidad de giro (12) en sus desplazamientos.

15 Opcionalmente, las unidades de giro (12) pueden ser dos, de forma que se agilizan las operaciones de mecanizado correspondientes. Estas unidades de giro (12) pueden estar dispuestas en contacto con el cabezal (4) a través de la unidad extensible (13) y teniendo su propio servomotor eléctrico para su accionamiento.

20 La máquina herramienta comprende un palpador tridimensional, no mostrado en las figuras. El palpador tridimensional tiene vástago configurado para ser deflexionado cuando alcanza la superficie de la pieza o el panel (1). Como respuesta al deflexionado, el palpador tridimensional genera una señal de disparo, en función de las deflexiones, la cual es transmitida a una unidad de control comprendida en la máquina herramienta.

25 Mediante el palpador tridimensional son realizables mediciones de posición y geometría de las piezas o paneles (1). Estas mediciones pueden ser realizadas antes, durante y después de las operaciones de mecanizado realizables mediante la máquina herramienta, tales como mandrinado, taladrado y fresado. De esta forma, el palpador tridimensional y la unidad de control permiten determinar y realizar el mecanizado o la fabricación asistida por ordenador (CAM) empleando el control numérico (NC), es decir aplicaciones de software que permiten
 30 crear instrucciones detalladas que llevan a las herramientas de unidad de control numérico (CNC), a la fabricación de piezas.

35 La máquina herramienta comprende un armario, no mostrado en las figuras, desde el cual

parte el cableado eléctrico necesario para la energía requerida para el funcionamiento de la máquina herramienta. Dicho armario es colocable distanciado con respecto al cabezal (4) y el carro (5) de forma que es mantenible a una distancia de seguridad, si bien el armario puede incluir una estructura tubular para protegerlo de posibles indeseados impactos.

5

La máquina herramienta comprende un sistema de refrigeración, siendo el sistema de refrigeración del tipo comúnmente denominado MQL (Minimal Quantity Lubrication). Mediante este sistema de refrigeración se asegura una temperatura correcta de la cuchilla de corte (11') durante su empleo con una cantidad de líquido mínima. Mediante dicho sistema de refrigeración se produce menos calor, las herramientas como la cuchilla de corte (11') duran más y el tiempo de mecanizado se reduce.

10

De acuerdo con esto, la máquina herramienta produce el MQL en forma de aerosol, para lo cual dispone de medios que suministran aire comprimido a una presión preferentemente de entre 5 y 8 bares, y más preferentemente de 6 bares.

15

Asimismo, la máquina herramienta incluye pastillas de grasa de larga duración para lubricar el contacto entre los patines (5.3) y las guías (2.2), además de grasa dispuesta para lubricación de los cojinetes dispuestos entre el carro (5) y el cabezal (4).

20

La máquina herramienta de la invención es portable, lo cual permite mecanizar de acuerdo a la ubicación o localización requerida. De acuerdo con lo que ha sido descrito, el eje (2) es transportable de acuerdo a los citados tramos (2') para su ensamblado en la ubicación de mecanizado, tal como un extremo de una embarcación. Asimismo, la máquina herramienta dispone de los medios de fijación que permiten su disposición en dicha ubicación y tanto el carro (5) como el cabezal (4) son unidades que son atravesables por el eje (2) una vez éste es ensamblado.

25

REIVINDICACIONES

1.- Máquina herramienta para mecanizar en huecos longitudinales, que comprende:

- un eje (2) para ser dispuesto a través de un hueco longitudinal;
- 5 – medios de fijación para fijar el eje (2) de acuerdo con una localización en el hueco longitudinal;
- un cabezal (4) para portar al menos una herramienta de mecanizado, siendo el cabezal (4) linealmente desplazable por el eje (2);

caracterizado por que adicionalmente comprende:

- 10 – un carro (5) configurado para ser linealmente desplazado a lo largo del eje (2) y dispuesto para desplazar linealmente el cabezal (4); y
- unos medios de giro configurados para transmitir un giro al cabezal (4) con respecto al carro (5) y al eje (2).

15 2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de giro comprenden al menos un piñón (6), un segundo moto-reductor (7) y una corona dentada (8), de forma que el moto-reductor (7) acciona el piñón (6) para girar y el piñón (6) engrana con la corona dentada (8).

20 3.- Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por que el piñón (6) y el segundo motor-reductor (7) se encuentran dispuestos en el carro (5) y la corona dentada (8) en el cabezal (4).

4.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que 25 adicionalmente comprende al menos un anclaje (10) y una cubierta (4), estando la cubierta (4) cubriendo la corona dentada (8) y el anclaje (10) estableciendo una fijación entre el carro (5) y la cubierta (4).

5.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que 30 adicionalmente comprende una unidad de mandrinado (11) con una cuchilla de corte (11'), estando la unidad de mandrinado (11) dispuesta en el cabezal (4).

6.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que 35 adicionalmente comprende una unidad de giro (12) en la cual es colocable una herramienta longitudinal (12.1) para realizar el mecanizado seleccionado entre fresado y taladrado.

7.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el eje (2) está compuesto por unos tramos (2'), siendo los tramos (2') ensamblables alineados entre sí.

5

8.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios de fijación comprenden unas lunetas de apoyo (3) para fijar el eje (2) en el hueco longitudinal.

10

9.- Máquina según la reivindicación 8, caracterizada por que las lunetas de apoyo (3) comprenden unos enganches (3.3) para establecer una unión con el eje (2), unos cuerpos de fijación (3.2) para establecer una unión de forma que se fija el eje (2) de acuerdo con la localización en el hueco longitudinal y unos brazos (3.1) para unir los enganches (3.3) y los cuerpos de fijación (3.2) entre sí.

15

10.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que adicionalmente comprende un palpador tridimensional y una unidad de control, estando configurados el palpador tridimensional y la unidad de control para conjuntamente determinar el mecanizado a ser realizado.

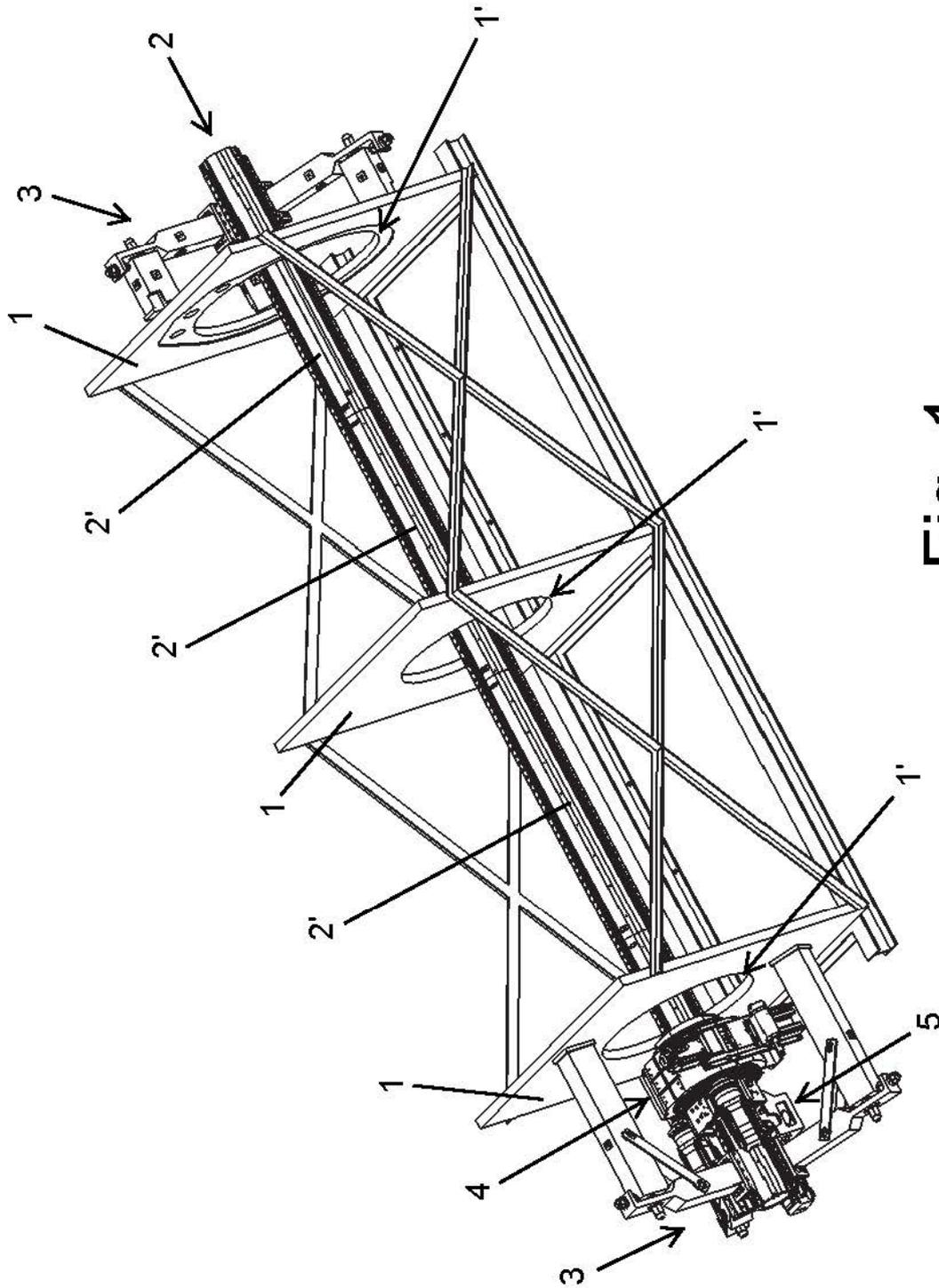


Fig. 1

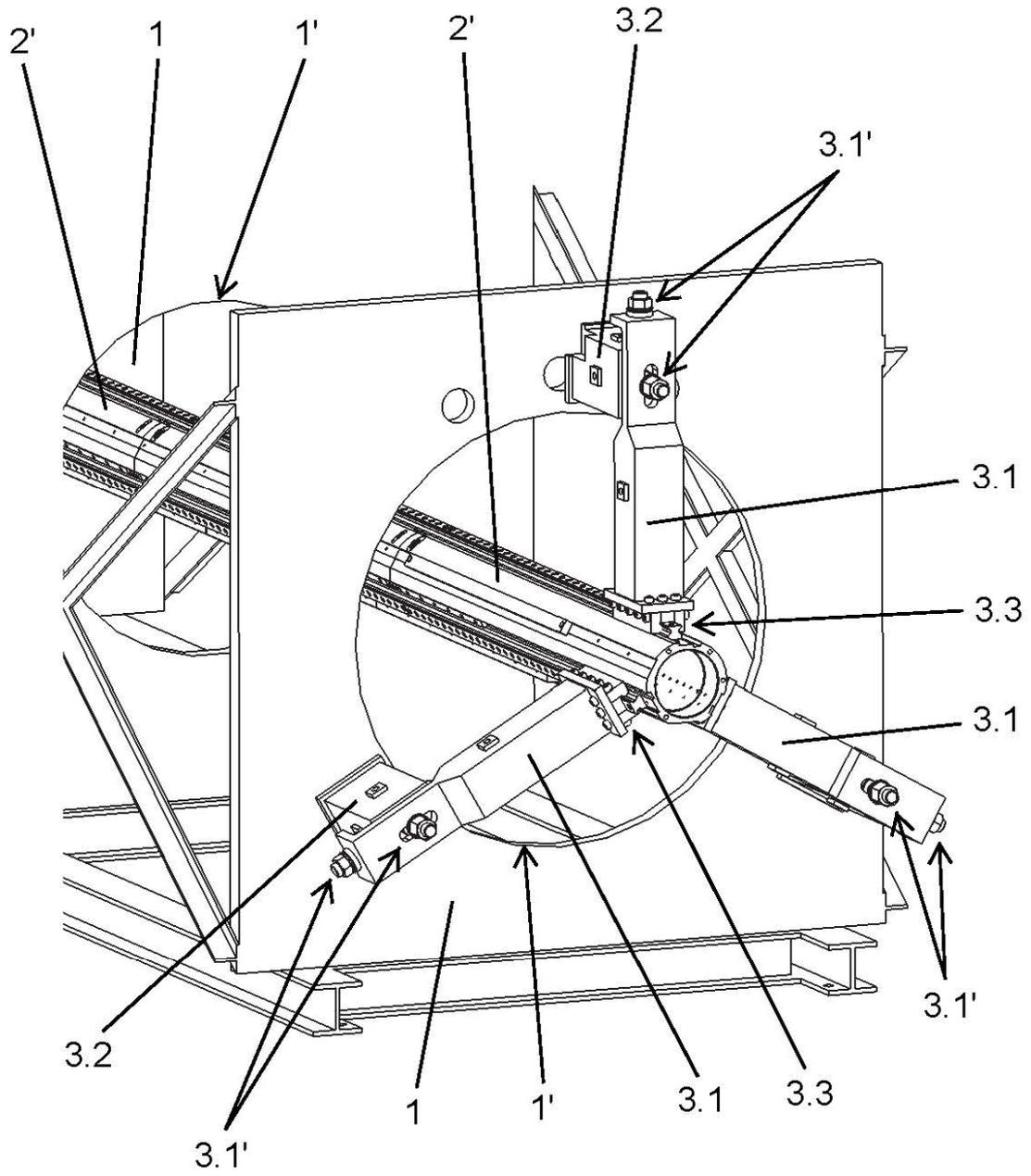


Fig. 2

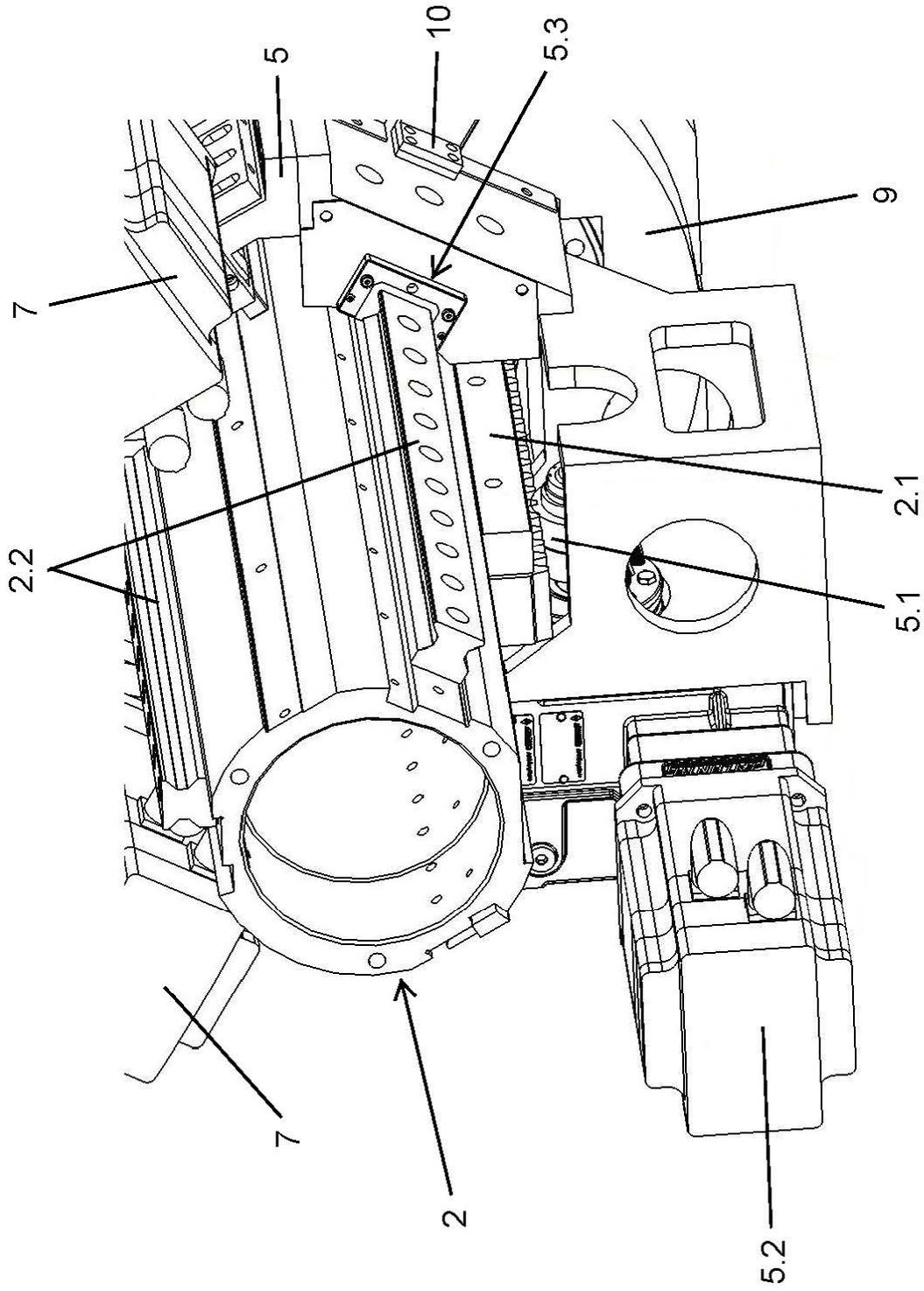


Fig. 3

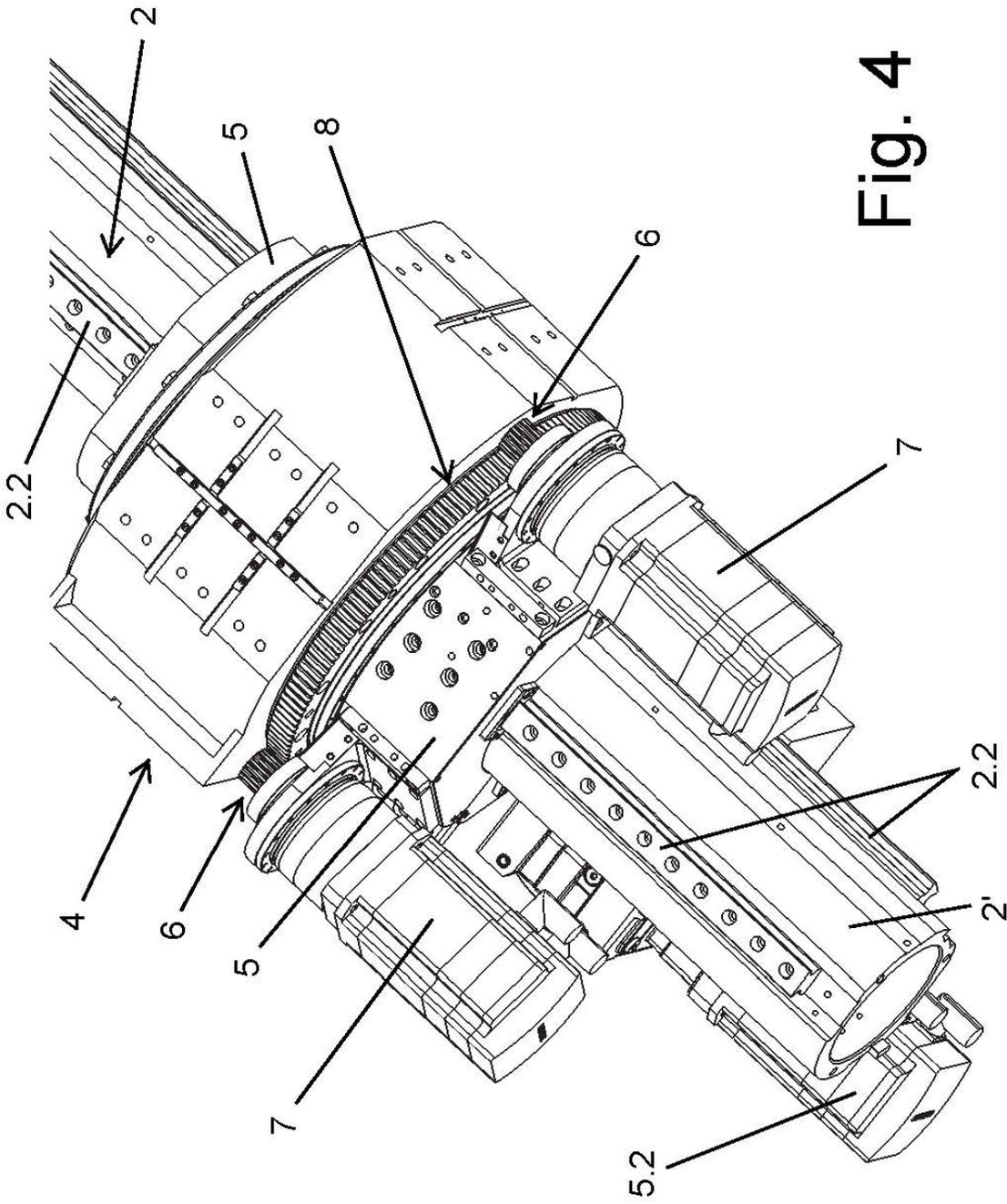


Fig. 4

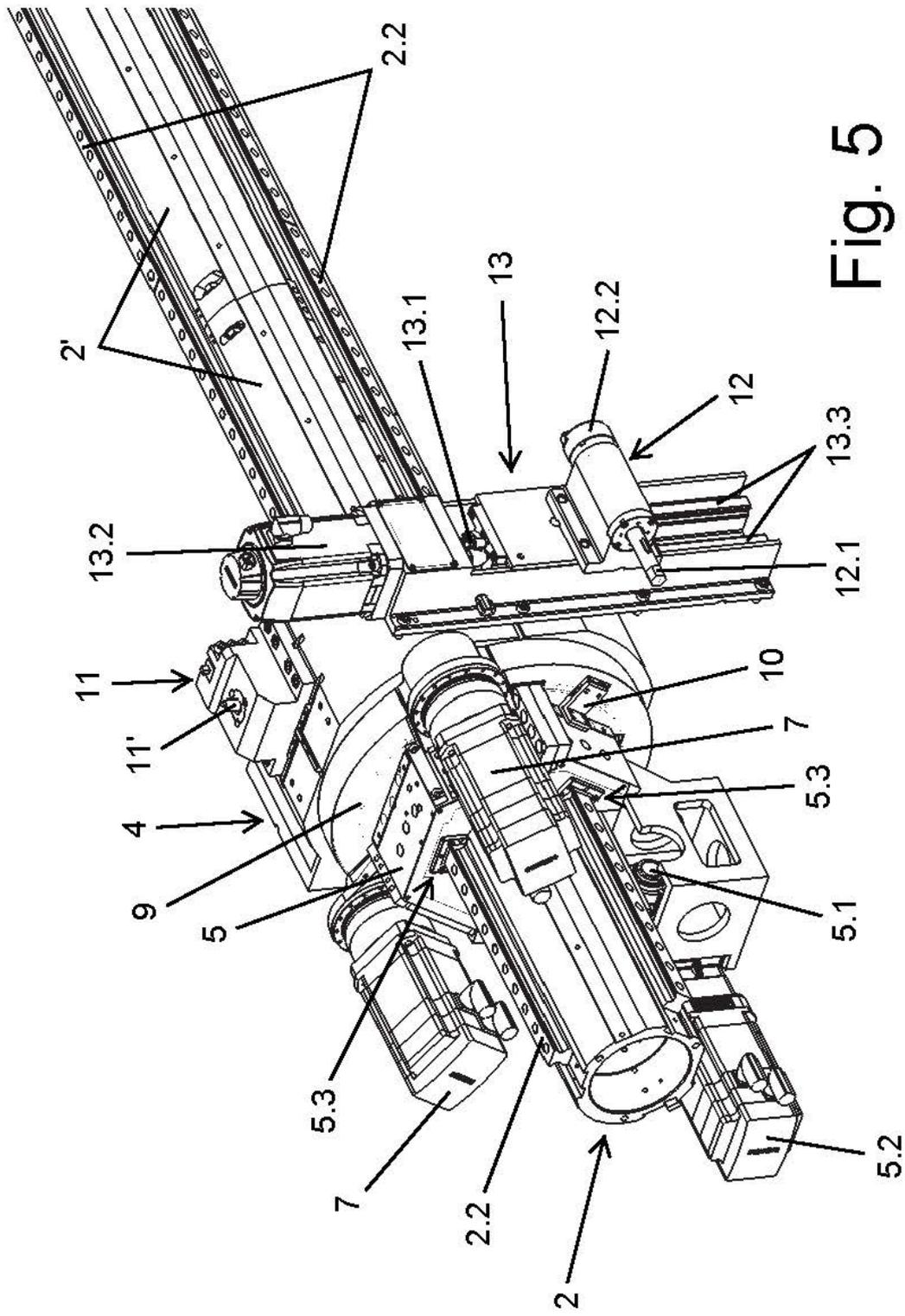


Fig. 5



- ②① N.º solicitud: 201730927
②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.07.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B23B41/12** (2006.01)
B23B29/03 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 10328448 A1 (HAVRDA MASCHB GMBH) 20/01/2005, Resumen; figuras.	1
A	US 4758121 A (KWECH HORST) 19/07/1988, resumen; figuras.	1
A	US 2002121168 A1 (BRUGGEMANN BERNHARD) 05/09/2002, Todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
10.04.2018

Examinador
A. Gómez Sánchez

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B23B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC