

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 315**

51 Int. Cl.:

A61C 19/00 (2006.01)

A61C 1/00 (2006.01)

A61C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2020 PCT/DE2020/000114**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2020 WO20239158**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2020 E 20742641 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024 EP 3975921**

54 Título: **Máquina de mecanizado dental**

30 Prioridad:
29.05.2019 DE 202019002338 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.11.2024

73 Titular/es:
**IMES-ICORE GMBH (100.0%)
Im Leibolzgraben 16
36132 Eiterfeld, DE**

72 Inventor/es:
**STARK, CHRISTOPH y
ULLRICH, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:
BOTELLA REYNA, Juan

ES 2 987 315 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

Máquina de mecanizado dental

5 La presente invención se refiere a una máquina de mecanizado dental para el mecanizado de objetos dentales.

Por el estado de la técnica ya se conocen distintas máquinas de mecanizado dental que pueden mecanizar un objeto dental en diferentes tecnologías. Según el estado de la técnica, para diferentes etapas de mecanizado, respectivamente están preparadas máquinas de mecanizado dental especiales y las piezas en bruto, en una secuencia
10 adecuada, se someten a los mecanizados en las diferentes máquinas de mecanizado dental. Por el contrario, por el documento JP H 06 55391A se conoce el hecho de proporcionar varios cabezales de mecanizado en una máquina de mecanizado hacia los que se puede desplazar el objeto dental.

El objetivo de la invención consiste en mostrar una máquina de mecanizado para objetos dentales, que permita un
15 mecanizado rápido y eficiente, proporcionando una alta precisión del mecanizado.

El objetivo se logra mediante las características indicadas en la reivindicación 1. Perfeccionamientos preferidos se deducen de las reivindicaciones dependientes.

20 Según la invención, la máquina de mecanizado dental según la invención, como componentes básicos presenta al menos una primera unidad de mecanizado dental y una segunda unidad de mecanizado dental.

Según la invención, la primera unidad de mecanizado dental presenta una primera carcasa y un primer cabezal de mecanizado.

25 Según la invención, la primera carcasa conforma un primer espacio de mecanizado. El primer espacio de mecanizado preferentemente está completamente cerrado por la primera carcasa. Por lo tanto, por un lado, los componentes internos se protegen de daños desde el exterior y, por otro lado, el entorno exterior se protege de la contaminación debido a productos secundarios de mecanizado, o de riesgos de lesiones. Por lo tanto, se logra al mismo tiempo un
30 alto nivel de seguridad laboral.

La primera carcasa preferentemente posee una parte que puede retirarse o abrirse, que representa un acceso para trabajos de mantenimiento o de equipamiento.

35 Según la invención, el primer cabezal de mecanizado está dispuesto en el primer espacio de mecanizado. Preferentemente, el mismo se controla mediante la unidad de control de la máquina de mecanizado dental.

Según la invención, al primer cabezal de mecanizado está asociada una primera zona de mecanizado. La primera zona de mecanizado es el área donde el primer cabezal de mecanizado puede actuar sobre un objeto dental y
40 mecanizarlo. La disposición espacial de la zona de mecanizado está determinada por la posición del cabezal de mecanizado, así como por los ejes de movimiento del cabezal de mecanizado y del objeto dental.

Como objeto dental, en el sentido de la presente solicitud, se entiende una pieza de prótesis dental, así como además una parte o una etapa previa de mecanizado de una pieza de prótesis dental. Por lo tanto, los objetos dentales son,
45 en particular, coronas, puentes, telescopios, construcciones de barra, pilares, coronas primarias, coronas secundarias, férulas de descarga y construcciones auxiliares que sirven para la fabricación o el uso de prótesis dentales, como plantillas o modelos de dentadura.

La máquina de mecanizado dental, según la invención, también comprende al menos una segunda unidad de
50 mecanizado dental, donde la segunda unidad de mecanizado dental presenta una segunda carcasa y un segundo cabezal de mecanizado. La segunda unidad de mecanizado dental está construida básicamente de la misma manera que la primera unidad de mecanizado dental.

El segundo cabezal de mecanizado está configurado preferentemente en una tecnología de mecanizado diferente a
55 la del primer cabezal de mecanizado. A continuación, la tecnología de mecanizado también se denomina tecnología, de forma abreviada. Sin embargo, también es posible que ambos cabezales de mecanizado estén diseñados con la misma tecnología. Por ejemplo, también son posibles dos cabezales de mecanizado que combinen dos herramientas de fresado con diferentes propiedades, por ejemplo, en la forma o en la rugosidad.

60 Según la invención, la segunda carcasa conforma un segundo espacio de mecanizado donde está dispuesto el segundo cabezal de mecanizado.

Las dos carcasas pueden estar conectadas estructuralmente entre sí. Del mismo modo, en realizaciones especiales, la primera carcasa puede alojar la segunda carcasa en su primer espacio de mecanizado y de forma inversa.

De este modo es posible una recepción y derivación conjunta de medios operativos líquidos, como por ejemplo un líquido refrigerante o aceite de corte, lo que permite una forma constructiva más sencilla.

Según la invención, al segundo cabezal de mecanizado está asociada una segunda zona de mecanizado. La segunda zona de mecanizado es el área donde el segundo cabezal de mecanizado puede actuar sobre el objeto dental y mecanizarlo. Por lo tanto, ambas zonas de mecanizado se encuentran en el respectivo espacio de mecanizado correspondiente.

La máquina de mecanizado dental presenta además un soporte de objeto dental desplazable. El soporte de objeto dental desplazable está configurado para recibir un objeto dental y desplazarlo linealmente en un eje X.

El soporte de objeto dental desplazable comprende una guía lineal estacionaria, por ejemplo un riel, que está dispuesto en un eje X, así como un soporte desplazable linealmente sobre la guía lineal estacionaria, por ejemplo un carro, que presenta medios para la fijación de un objeto dental que debe mecanizarse. Preferentemente, el eje X es lineal y el soporte de objeto dental desplazable está configurado como soporte de objeto dental traslacional.

La recepción del objeto dental se realiza mediante un elemento de enganche o de apriete, que fija el objeto dental de forma reversible en el soporte de objeto dental desplazable.

Según la invención, el soporte de objeto dental desplazable se extiende con su guía lineal estacionaria sobre la primera zona de mecanizado, sobre una zona intermedia entre las dos zonas de mecanizado y sobre la segunda zona de mecanizado.

En este caso, el soporte de objeto dental desplazable se extiende a lo largo del eje X.

Como eje X, en el sentido de la presente máquina de mecanizado dental según la invención, se entiende cualquier eje de movimiento posible que se extienda al menos sobre una primera y una segunda zona de mecanizado, así como al menos una zona intermedia. Por lo tanto, un eje X en el sentido de la presente máquina de mecanizado dental según la invención, se encuentra presente en particular también cuando el mismo también podría describirse como un eje Y o un eje Z. En particular, el eje X no está fijado a una orientación determinada en el espacio. Además, el eje X no tiene que ser necesariamente recto en el sentido geométrico. Más bien, el eje X también puede estar curvado por secciones o por completo, o describir una curva. En cualquier caso, el soporte de objeto dental desplazable se mueve a lo largo de una trayectoria en el eje X.

Al extenderse sobre la primera y la segunda zona de mecanizado, la guía lineal estacionaria atraviesa simultáneamente tanto la primera como la segunda zona de mecanizado. Las carcasas preferentemente presentan una abertura que permite realizar una transferencia del objeto dental sujetado por el soporte de piezas de trabajo, desde un espacio de mecanizado a otro.

También existe una zona intermedia en el eje X, que está dispuesta entre las dos zonas de mecanizado. Esta zona intermedia resulta de la separación estructural de los dos espacios de mecanizado, por lo que las zonas de mecanizado asociadas no son directamente adyacentes. En esta zona intermedia el objeto dental no puede mecanizarse.

Según la invención, el soporte de objetos dental desplazable está diseñado para realizar un primer movimiento de mecanizado en el eje X de la primera zona de mecanizado, así como un segundo movimiento de mecanizado en el eje X de la segunda zona de mecanizado. Además, el soporte de objeto dental desplazable está diseñado para realizar un movimiento de transporte en la zona intermedia, entre las zonas de mecanizado.

Mediante los movimientos de mecanizado se realiza el posicionamiento exacto del objeto dental relativamente con respecto al cabezal de mecanizado de la respectiva unidad de mecanizado en su respectivo eje X.

Además, preferentemente, el posicionamiento del objeto dental y el cabezal de mecanizado, relativamente uno con respecto a otro, se realizan en otros ejes de movimiento, donde esto, dependiendo de la configuración constructiva, puede tener lugar mediante el cabezal de mecanizado o dispositivos adicionales asociados al soporte de objeto dental desplazable. Aquí puede tratarse tanto de ejes de movimiento traslacionales o rotacionales. Preferentemente, el cabezal de mecanizado realiza al menos un eje de movimiento traslacional en un eje Z, desplazándose hacia adelante y hacia atrás linealmente hacia el objeto dental sobre el soporte de objeto dental desplazable.

Con ello, la máquina de mecanizado dental según la invención, en primer lugar, se caracteriza porque con el soporte

de objeto dental desplazable, es decir, con uno y el mismo medio constructivo, los movimientos de mecanizado del eje X son proporcionados por dos unidades de mecanizado dental. Para ello, la respectiva posición del eje X es procesada por la unidad de control en el respectivo sistema de coordenadas de cada unidad de mecanizado dental y se controla el movimiento del soporte desplazable, del soporte de objeto dental desplazable.

5

En segundo lugar, la máquina de mecanizado dental se caracteriza porque con el soporte de objetos dental desplazable se proporciona adicionalmente un simple movimiento de transporte, como se realiza regularmente mediante tecnología de manipulación. Por lo tanto, el soporte de objeto dental está configurado al mismo tiempo de modo que puede mover el objeto dental de un lado a otro entre las dos zonas de mecanizado.

10

Una ventaja de la invención consiste en que, al cambiar la tecnología de mecanizado, el objeto dental permanece fijo en el soporte de objeto dental desplazable. Por lo tanto, el sistema solo tiene que determinar la posición del soporte de objeto dental desplazable una vez y puede transferirla a un sistema de coordenadas uniforme para la máquina de mecanizado dental. La posición se conoce durante todo el proceso. Ventajosamente, no se requiere una inversión de tiempo para una nueva calibración.

15

Además, existe la ventaja de que el objeto dental se puede mecanizar en ambas unidades de mecanizado dental en una y la misma sujeción. Por lo tanto, las tolerancias de la posición del objeto dental relativamente con respecto al soporte de objeto dental, que en última instancia nunca se pueden evitar por completo, son las mismas en el caso del mecanizado en ambas unidades de mecanizado dental, de modo que se puede lograr una precisión particularmente alta de los mecanizados en las unidades de mecanizado dental, relativamente una con respecto a otra.

20

Además, con ello, se suprimen los trabajos de regulación y ajuste, con lo que ventajosamente se logra un ahorro de tiempo.

25

Otra ventaja consiste en el ahorro de costes, ya que solo se necesita un soporte de objeto dental desplazable para ambas unidades de mecanizado. Solo la guía lineal estacionaria, es decir, por lo general un riel de guía lineal, debe realizarse correspondientemente más larga.

30

Además existe la ventaja de que pueden suprimirse dispositivos de manipulación separados, como los que, según el estado de la técnica, transfieren un objeto dental desde una estación de mecanizado dental a otra estación de mecanizado dental. Además, el transporte se puede realizar mucho más rápido y ahorrar tiempo.

35

Otra ventaja reside en que se pueden evitar por completo errores mecánicos o humanos al transferir el objeto dental en diferentes soportes.

Según un perfeccionamiento ventajoso, las dos unidades de mecanizado dental se basan en tecnologías diferentes entre sí, que permiten un mecanizado por arranque de viruta, un corte por chorro, una fabricación aditiva o un marcado del objeto dental.

40

Según la invención, cada unidad de mecanizado dental está configurada para mecanizar el objeto dental con cada una de las tecnologías mencionadas.

45

Si las unidades de mecanizado dental se basan en diferentes tecnologías, de manera ventajosa, el objeto dental puede someterse a diferentes tecnologías de mecanizado, sin que las tolerancias de la posición del objeto dental relativamente con respecto al soporte de objeto dental tengan un efecto perjudicial.

50

Así, por ejemplo, los procedimientos aditivos (por ejemplo, impresión 3D con un compuesto) se pueden combinar con una etapa de curado (por ejemplo, irradiación con radiación UV y/o tratamiento térmico).

En este caso, es especialmente ventajoso que incluso un cambio rápido y múltiple de las unidades de mecanizado sin medidas de regulación o ajuste pueda ser realizado por la máquina de mecanizado dental. De este modo es posible un mecanizado más rápido y eficiente del objeto dental.

55

Los procedimientos de mecanizado por arranque de viruta incluyen, en particular, taladrado, fresado y rectificado. También es posible, por ejemplo, fresar en ambas unidades de mecanizado dental, pero utilizando diferentes herramientas de fresado. De este modo, en determinadas aplicaciones pueden evitarse los cambios de herramienta, de lo contrario habituales según el estado de la técnica.

60

Se consideran procedimientos de corte por chorro todos los procedimientos que proporcionan un mecanizado de separación del objeto dental por medio de un medio fluido (gas que contiene partículas, líquidos) o radiación electromagnética (en particular, láser). Estos procedimientos (por ejemplo, procedimiento por chorro de agua, chorro

de arena o procedimiento de corte por láser) se conocen como tales por el estado de la técnica.

Se consideran procedimientos de marcado todos los procedimientos que sirven para marcar el objeto dental. El marcado se puede realizar como una marca física real, como un sello, una marca o un grabado, así como una marca digital. En el caso de un marcado digital, por ejemplo, se puede realizar una medición óptica del objeto dental, donde los datos de esta medición sirven para un procesamiento o control posterior.

Según un perfeccionamiento ventajoso, el soporte de objeto dental desplazable presenta al menos otro eje de movimiento.

Este puede ser un eje de movimiento traslacional, como también uno rotacional. En particular, este perfeccionamiento ventajoso comprende, por lo tanto, dispositivos por medio de los cuales el objeto dental se puede mover sobre el soporte desplazable, en particular un carro, por ejemplo, de forma pivotante, o puede desplazarse en un eje Y.

Si el soporte de objeto dental desplazable presenta al menos otro eje de movimiento, se pueden mecanizar objetos dentales más complejos en una zona de mecanizado comparativamente pequeña.

En muchas tecnologías, es más conveniente posicionar el objeto dental debajo de un cabezal de mecanizado rígido mediante varios ejes de movimiento, que equipar un cabezal de mecanizado con medios de movimiento en los grados de libertad correspondientes.

En este caso, es especialmente ventajoso que un mecanismo de precisión para al menos otro eje de movimiento en el soporte de objeto dental desplazable solo se debe proporcionar una vez y, a pesar de ello, se puede utilizar para el movimiento en ambas unidades de mecanizado dental. Gracias a esto pueden ahorrarse más costes. Además, se puede evitar el esfuerzo para calibraciones respectivamente separadas en al menos otro eje de movimiento, ya que al menos este otro eje de movimiento también puede incluirse en un sistema de coordenadas común de ambas unidades de mecanizado dental.

Según un siguiente perfeccionamiento ventajoso, la máquina de mecanizado dental presenta más de dos unidades de mecanizado dental.

Si la máquina de mecanizado dental presenta más de dos unidades de mecanizado dental, se pueden realizar otras etapas de mecanizado del objeto dental. Por ejemplo, es posible un pulido mecánico según el procedimiento 3D ya descrito.

Esto permite de forma especialmente ventajosa, según el grado de complejidad, eventualmente realizar todo el proceso de mecanizado de forma automatizada en una sola máquina de mecanizado dental y con una sola sujeción.

La invención se explica más en detalle como ejemplo de realización mediante las figuras, que muestran:

Fig. 1: una máquina de mecanizado dental con posición en la segunda zona de mecanizado
Fig. 2: una máquina de mecanizado dental con posición en la primera zona de mecanizado
Fig. 3: una representación básica

En la figura 1, la máquina de mecanizado dental 1 está representada en la posición para un mecanizado en la segunda zona de mecanizado 12.

La máquina de mecanizado dental 1 presenta una primera unidad de mecanizado dental 2 y una segunda unidad de mecanizado dental 3, así como un soporte de objeto dental 4 desplazable.

La primera unidad de mecanizado dental 2 presenta una primera carcasa 5, un primer cabezal de mecanizado 6, un primer espacio de mecanizado 7 y una primera zona de mecanizado 8.

La segunda unidad de mecanizado dental 3 presenta una segunda carcasa 9, un segundo cabezal de mecanizado 10, un segundo espacio de mecanizado 11 y una segunda zona de mecanizado 12.

La primera carcasa 5 rodea el primer espacio de mecanizado 7. La primera zona de mecanizado 8 se encuentra debajo del primer cabezal de mecanizado 6.

Además, en el presente ejemplo de realización, la primera carcasa 5, como variante especial, está configurada como una carcasa exterior y aloja adicionalmente la segunda unidad de mecanizado dental 3 por completo. La segunda carcasa 9 delimita el segundo espacio de mecanizado 11 del primer espacio de mecanizado 7, donde se encuentra el

segundo cabezal de mecanizado 10 y la segunda zona de mecanizado 12. La segunda carcasa 9, por medio de una abertura, está configurada de modo que el soporte de objeto dental desplazable 4 puede desplazar linealmente el objeto dental 13 entre las dos zonas de mecanizado 8, 12. Para ello, el soporte de objeto dental desplazable 4 se desplaza a lo largo del eje X por medio de un riel de rodadura y un carro.

5

El movimiento del soporte de objeto dental desplazable 4 en el eje X está representado de forma complementaria en la figura 2. En esta, el soporte de objeto dental desplazable 4 ha posicionado el objeto dental 13 en la primera zona de mecanizado 8 de la primera unidad de mecanizado dental 2.

10 La figura 3, en una representación básica, muestra la disposición básica de la primera carcasa 5 con el primer cabezal de mecanizado 6 y el primer espacio de mecanizado 7, así como de la segunda carcasa 9 con el segundo cabezal de mecanizado 10 y el segundo espacio de mecanizado 11. El soporte de objeto dental 4 desplazable soporta el objeto dental 13 y presenta como guía lineal estacionaria un riel lineal 15 y, como soporte desplazable, un carro de rotor lineal 16.

15

Además, la figura 3 muestra la disposición principal de la primera zona de mecanizado 8, la zona intermedia 14 y la segunda zona de mecanizado 12, a lo largo de las cuales el carro de rotor lineal 16 se desplaza en el eje X. En la primera zona de mecanizado 8 se trata del primer movimiento de mecanizado, en la segunda zona de mecanizado 12, del segundo movimiento de mecanizado, y en la zona intermedia 14 de un movimiento de transporte.

20

Referencias utilizadas

1	Máquina de mecanizado dental
2	Primera unidad de mecanizado dental
25 3	Segunda unidad de mecanizado dental
4	Soporte de objeto dental desplazable
5	Primera carcasa
6	Primer cabezal de mecanizado
7	Primer espacio de mecanizado
30 8	Primera zona de mecanizado
9	Segunda carcasa
10	Segundo cabezal de mecanizado
11	Segundo espacio de mecanizado
12	Segunda zona de mecanizado
35 13	Objeto dental
14	Zona intermedia
15	Riel lineal
16	Carro de rotor lineal

40

REIVINDICACIONES

1. Máquina de mecanizado dental (1),

5 que presenta una primera unidad de mecanizado dental (2), una segunda unidad de mecanizado dental (3) y un soporte de objeto dental desplazable (4),
donde la primera unidad de mecanizado dental (2) presenta una primera carcasa (5) y un primer cabezal de mecanizado (6),
donde la primera carcasa (5) conforma un primer espacio de mecanizado (7),
10 donde el primer cabezal de mecanizado (6) está dispuesto en el primer espacio de mecanizado (7),
y donde al primer cabezal de mecanizado (6) está asociada una primera zona de mecanizado (8), donde la segunda unidad de mecanizado dental (3) presenta una segunda carcasa (9) y un segundo cabezal de mecanizado (10),
donde la segunda carcasa (9) conforma un segundo espacio de mecanizado (11),
15 donde el segundo cabezal de mecanizado (10) está dispuesto en el segundo espacio de mecanizado (11) y donde al segundo cabezal de mecanizado (10) está asociada una segunda zona de mecanizado (12),
donde el soporte de objeto dental desplazable (4) está configurado para recibir un objeto dental (13) y desplazarlo linealmente en un eje X, donde el soporte de objeto dental desplazable (4) presenta una guía lineal estacionaria, que está dispuesta a lo largo del eje X, y un soporte desplazable linealmente sobre la guía lineal estacionaria con un medio para la fijación del objeto dental,
20 la guía lineal estacionaria del soporte de objeto dental desplazable (4) se extiende sobre la primera zona de mecanizado (8), la segunda zona de mecanizado (12) y una zona intermedia (14) entre las dos zonas de mecanizado (8, 12),
caracterizada porque el soporte de objetos dental (4) desplazable está configurado para, por medio del soporte desplazable linealmente, relativamente con respecto a la guía lineal estacionaria, realizar un primer movimiento de
25 mecanizado del eje X en la primera zona de mecanizado (8), un segundo movimiento de mecanizado del eje X en la segunda zona de mecanizado (12) y un movimiento de transporte en la zona intermedia (14) entre las zonas de mecanizado (8, 13).

2. Máquina de mecanizado dental según la reivindicación 1,

30 **caracterizada porque**

cada una de las dos unidades de mecanizado dental (2, 3) está configurada para mecanizar el objeto dental con al menos una tecnología del grupo

- 35
- un mecanizado por arranque de viruta,
 - un corte por chorro,
 - una fabricación aditiva
 - un endurecimiento,
 - un marcado

40

y donde la primera (2) y la segunda unidad (3) de mecanizado dental presentan tecnologías diferentes entre sí.

3. Máquina de mecanizado dental según la reivindicación 1 o 2,

caracterizada porque

45 el soporte de objeto dental desplazable (4) presenta al menos otro eje de movimiento.

4. Máquina de mecanizado dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la máquina de mecanizado dental tiene más de dos unidades de mecanizado dental.

Fig. 1

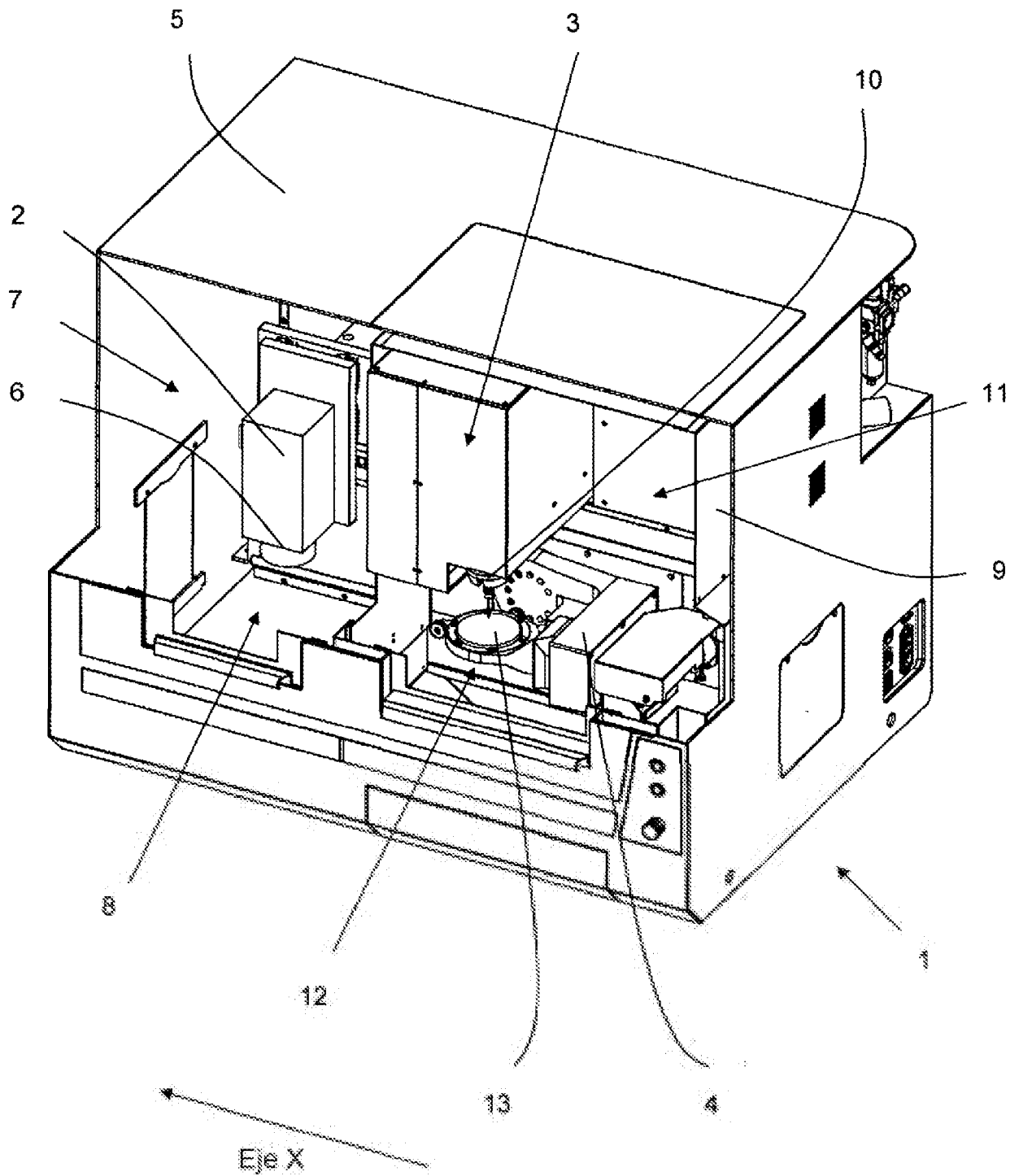


Fig. 2

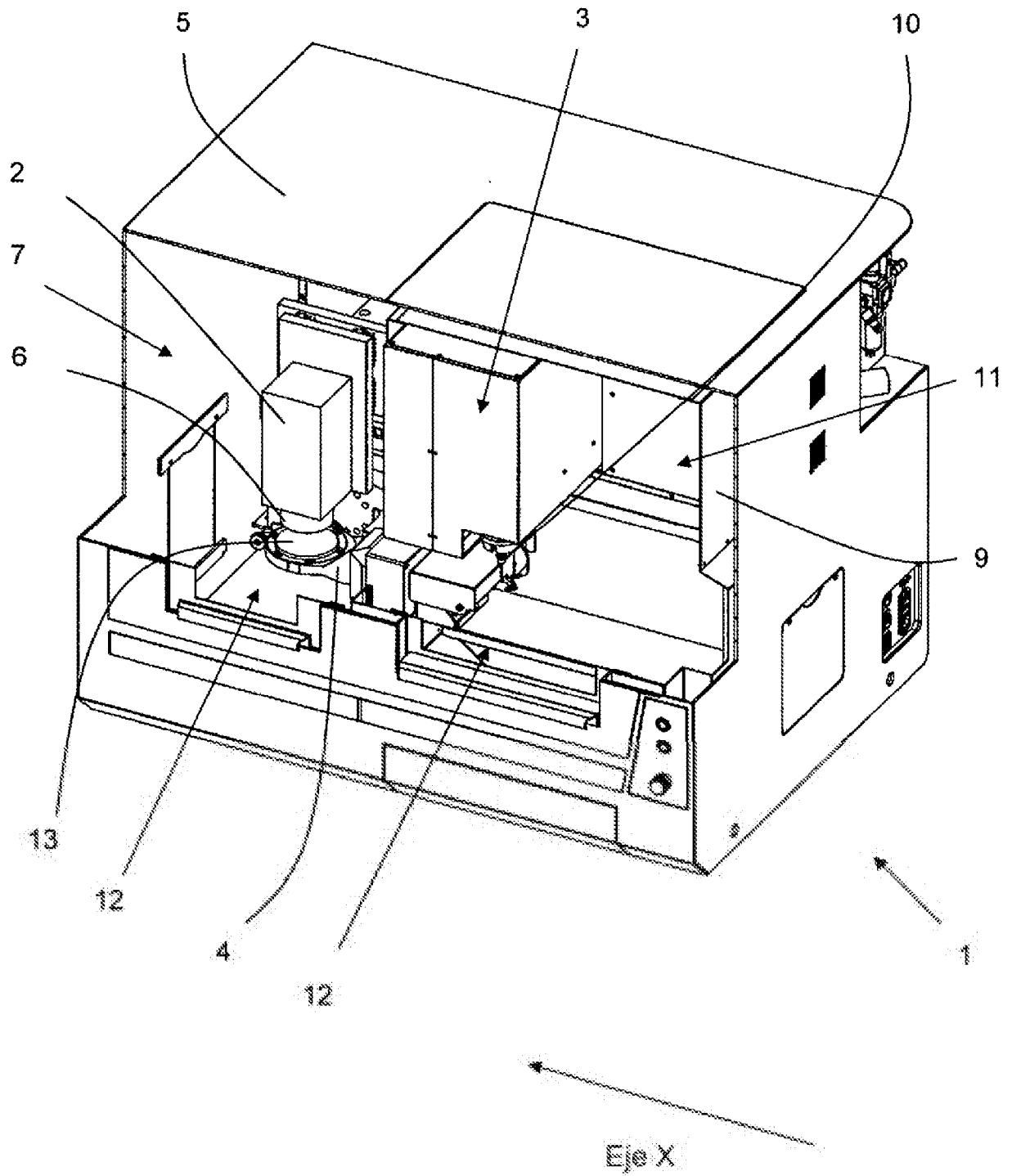


Fig. 3

