

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 974**

51 Int. Cl.:

B29C 63/00 (2006.01)

B27D 5/00 (2006.01)

B27G 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2010 E 10193447 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2332718**

54 Título: **Centro de mecanizado de 5 ejes con módulo encolador**

30 Prioridad:

04.12.2009 DE 202009016509 U

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

24.05.2019

73 Titular/es:

**HOMAG GMBH (100.0%)
Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

AMOS, HARTMUT

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 713 974 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

Centro de mecanizado de 5 ejes con módulo encolador

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un centro de mecanizado con un módulo encolador para el mecanizado de piezas de trabajo en forma de placa, en particular de madera o materiales derivados de la madera.

10 Estado de la técnica

Los centros de mecanizado para el mecanizado de piezas de trabajo en forma de placa, en particular de madera o materiales derivados de la madera, presentan con frecuencia un módulo encolador para encolar un material de canto en una superficie estrecha de la pieza de trabajo. De este modo puede combinarse un mecanizado con arranque de virutas, por ejemplo, de un canto de la pieza de trabajo con un encolado del material de canto, de modo que no es necesaria una nueva sujeción de la pieza de trabajo en una máquina de encolado de cantos independiente. Para los módulos encoladores se utilizan diferentes técnicas, por ejemplo, se aplica cola por medio de rodillos sobre una superficie estrecha de pieza de trabajo y a continuación se coloca material de canto sobre la superficie estrecha de pieza de trabajo y entonces, por ejemplo, utilizando rodillos de presión se presiona contra la superficie estrecha de pieza de trabajo. Un endurecimiento posterior de la cola posibilita un asiento firme del material de canto. El material que sobresale más allá de la superficie estrecha de pieza de trabajo se separa entonces a menudo en una etapa de trabajo adicional. Otros módulos encoladores trabajan con un láser para irradiar y reblandecer un recubrimiento del material de canto, para conseguir una unión firme entre el material de canto y la superficie estrecha de pieza de trabajo.

Centros de mecanizado con módulo encolador se conocen, por ejemplo, por el documento DE 10 2005 018 885 B3 y el documento EP 0728 561 A1.

En los módulos encoladores conocidos se recorren superficies estrechas de pieza de trabajo, que no discurren en perpendicular a la extensión plana de la pieza de trabajo, o bien por medio de rodillos dispuestos de manera inclinada o, en el caso de cantos circundantes, por ejemplo, por medio de rodillos cónicos para presionar el material de canto. Estos módulos encoladores están fijados en cuanto a la geometría de pieza de trabajo y requieren un alto esfuerzo de reequipamiento en el caso de un cambio de producto y una geometría de cantos modificada.

Además, se utilizan módulos encoladores con ejes de pivotado controlados, que posibilitan una inclinación de manera correspondiente al ángulo de inclinación de la superficie estrecha de pieza de trabajo con respecto a la extensión plana de la pieza de trabajo. Tales módulos encoladores requieren una conexión compleja desde el punto de vista de la técnica de control e interfaces eléctricas.

Además, el documento EP 1 777 048 A1 da a conocer un centro de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo en forma de placa con un módulo encolador para encolar un material de canto en una superficie estrecha de la pieza de trabajo en forma de placa, así como con un cabezal de 5 ejes.

Exposición de la invención

La invención se basa en el objetivo de crear un centro de mecanizado con módulo encolador, que también sea adecuado para el mecanizado de superficies estrechas de pieza de trabajo inclinadas con respecto a una extensión plana de la pieza de trabajo y circundantes y pueda integrarse de manera sencilla desde el punto de vista de la técnica de control, en particular al funcionar sin interfaz eléctrica entre el centro de mecanizado y el módulo encolador.

Este objetivo se alcanza mediante las características descritas en la reivindicación 1. Ejemplos de realización ventajosos adicionales se describen en las reivindicaciones dependientes.

Un centro de mecanizado según la invención para mecanizar piezas de trabajo en forma de placa, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares, está configurado como centro de mecanizado de 5 ejes. Un centro de mecanizado de 5 ejes de este tipo presenta un cabezal de 5 ejes, que puede desplazarse en el centro de mecanizado a lo largo de tres ejes de traslación dispuestos por regla general de manera ortogonal entre sí y que presenta adicionalmente dos ejes de rotación. Este cabezal de 5 ejes puede alojar el módulo encolador de manera análoga a una herramienta. La cinemática de 5 ejes posibilita la colocación del módulo encolador a través de los tres ejes de traslación en el espacio y la colocación por medio de los dos ejes de traslación en una inclinación seleccionable con respecto a la extensión plana de la pieza de trabajo. De este modo puede guiarse el módulo encolador también a lo largo de superficies estrechas de pieza de trabajo que no discurren linealmente e inclinadas con respecto a la extensión plana de la pieza de trabajo, para encolar en las mismas material de canto. Mediante la utilización de la cinemática de 5 ejes no tiene que preverse para ello en el módulo encolador ningún eje de pivotado adicional que deba

controlarse, con lo que puede prescindirse de una interfaz eléctrica o de técnica de control del módulo encolador. De este modo puede cambiarse el módulo encolador de manera especialmente sencilla. El módulo encolador puede cambiarse de manera automatizada como una herramienta normal, sin que tengan que unirse conexiones eléctricas. Únicamente puede preverse una interfaz neumática, tal como está ya disponible de manera estandarizada, para poner a disposición un abastecimiento de energía para el módulo encolador.

Según una forma de realización preferida, se prevé un cabezal de 5 ejes de cardán. Los cabezas de 5 ejes de cardán ofrecen la ventaja de que requieren poco espacio constructivo y ofrecen más margen de movimiento.

Según una forma de realización preferida adicional, se prevé un cabezal de 5 ejes cartesiano. Una ventaja del cabezal de 5 ejes cartesiano radica en su sencilla capacidad de programación debido a la suspensión cartesiana. Dado que en un cabezal de 5 ejes cartesiano durante un giro del primer eje de giro (eje A) no se varía la orientación del módulo encolador con respecto al sistema de ejes ortogonales (eje X, Y, Z) de la máquina, cuando el eje A discurre en paralelo al sentido de encolado, el módulo encolador puede continuar guiándose en una posición angular que permanece igual con respecto a la superficie estrecha de pieza de trabajo.

Preferiblemente, el módulo encolador está equipado con un recipiente de cola aislado térmicamente para almacenar la cola. De este modo puede mantenerse cola que debe procesarse en caliente a una temperatura de mecanizado deseada. Preferiblemente, el módulo encolador puede presentar además un módulo calentador, para calentar la cola para su aplicación sobre el material de canto y/o la superficie estrecha. El módulo calentador necesita energía para el calentamiento de la cola. Esta energía puede ponerse a disposición de diferentes maneras. Por ejemplo, el módulo calentador puede transformar aire comprimido por medio de una turbina pequeña y de un generador en energía eléctrica, por medio de la que se hace funcionar el módulo calentador. Igualmente, el generador puede accionarse mediante el husillo del cabezal de 5 ejes o una masa, que se desplaza durante el aceleramiento del cabezal de 5 ejes, y cuyo movimiento se transmite por medio de un mecanismo adecuado al generador. Una posibilidad adicional consiste en una transmisión de energía sin contacto al módulo calentador por medio de rayos de luz, por ejemplo, en forma de un rayo láser. Además se encuentra en el sentido de la presente invención, que el módulo calentador genere calor mediante una reacción química de una o varias sustancias. Por ejemplo, una bombona de gas convencional con gas puede como fuente de energía del módulo calentador. De ese modo puede tener lugar un calentamiento de la cola hasta la temperatura de trabajo deseada sin una interfaz eléctrica.

Según una forma de realización preferida, una unidad de suministro para el material de canto puede accionarse mediante una intervención del módulo encolador con la pieza de trabajo y el movimiento relativo entre la pieza de trabajo y el módulo encolador. Para ello se utiliza preferiblemente un rodillo de fricción, que rueda sobre la pieza de trabajo. También en el caso de la ausencia de una interfaz eléctrica y de motores eléctricos correspondientes en el módulo encolador, de esta manera puede conseguirse un suministro activo de material de canto. La energía para ello se obtiene mecánicamente del movimiento relativo entre la pieza de trabajo y el módulo encolador a través de un rodillo que rueda sobre la pieza de trabajo y una conversión mecánica adecuada.

Por medio de la presente invención es posible equipar de manera sencilla diferentes tipos de fresadoras tupí con módulos encoladores de cantos y ampliarlas así para dar centros de mecanizado. Una ventaja adicional consiste en la posibilidad de dotar de material de canto con el centro de mecanizado según la invención superficies estrechas de pieza de trabajo, que no están dispuestas en perpendicular a la extensión plana de la pieza de trabajo.

Breve descripción de los dibujos

De las figuras muestran:

la figura 1 una representación en perspectiva de un fragmento de un centro de mecanizado de 5 ejes con un módulo encolador en un cabezal de 5 ejes de cardán;

la figura 2 una representación en perspectiva de un fragmento de un centro de mecanizado de 5 ejes con un módulo encolador en un cabezal de 5 ejes de cartesiano;

la figura 3 dos representaciones en perspectiva de un módulo encolador en un cabezal de 5 ejes cartesiano de un centro de mecanizado de 5 ejes según el ejemplo de realización de la figura 2.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

La invención se explicará a continuación más detalladamente mediante ejemplos de realización haciendo referencia a las figuras adjuntas de los dibujos. En las figuras, los mismos signos de referencia designan componentes iguales o con la misma función, siempre que no se indique lo contrario.

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un fragmento de un centro de mecanizado 1 de 5 ejes con un módulo encolador 3 en un cabezal de 5 ejes 2 de cardán. El cabezal de 5 ejes 2 posibilita el pivotado del módulo encolador con respecto a dos ejes de rotación. Además, puede moverse en tres direcciones de traslación en el

espacio. Los ejes de traslación no están representados. El módulo encolador 3 presenta una unidad de suministro 9, con la que se aplica material de canto 8, en este caso en forma de banda, sobre una superficie estrecha 12 de una pieza de trabajo 10. El módulo encolador 3 presenta además un recipiente de cola 6 con cola 5, que se aplica sobre la superficie estrecha 12 de la pieza de trabajo 10 antes de aplicar el material de canto 8, para colocar el material de canto 8 en la superficie estrecha 12 de la pieza de trabajo 10. Un módulo calentador 4 está previsto en el módulo encolador 3, para calentar la cola 5 hasta su temperatura de trabajo. Igualmente es posible suministrar cola 5 a través de un conducto de suministro externo (no representado) al módulo encolador. Un rodillo de fricción 11 está previsto en el módulo encolador, que en el caso de un desplazamiento relativo del módulo encolador 3 con respecto a la pieza de trabajo 10 puede rodar sobre la pieza de trabajo 10 y puede accionar la unidad de suministro 9.

La figura 2 muestra una representación en perspectiva de un fragmento de un centro de mecanizado 1 de 5 ejes con un módulo encolador 3 en un cabezal de 5 ejes 2 cartesiano. La disposición corresponde esencialmente a la de la figura 1, sin embargo en este caso se utiliza un cabezal de 5 ejes cartesiano. El eje de pivotado A del cabezal de 5 ejes 2 cartesiano está orientado en paralelo al sentido F de encolado del módulo encolador 3. De este modo es posible continuar guiando el módulo encolador 3 según la evolución del contorno de la superficie estrecha 12 de pieza de trabajo, también cuando se hace pivotar el eje A fuera de la posición perpendicular. De este modo es posible mecanizar superficies estrechas 12 de pieza de trabajo, que no están dispuestas de manera ortogonal con respecto a la extensión plana de la pieza de trabajo 10.

La figura 3 muestra dos representaciones en perspectiva de un módulo encolador 3 en un cabezal de 5 ejes 2 cartesiano de un centro de mecanizado 1 de 5 ejes según el ejemplo de realización de la figura 2. La representación izquierda y derecha se diferencian únicamente por su ángulo de visión. Como en la figura 2, el sentido F de encolado y la dirección del eje A discurren en paralelo entre sí. En la representación izquierda, los ejes A y F discurren de arriba a la izquierda abajo a la derecha y en la representación derecha en vertical al interior del plano de dibujo. En la representación derecha puede reconocerse bien que un pivotado con respecto a un eje A que discurre en paralelo al sentido F de encolado tiene como consecuencia una inclinación del módulo encolador 3 con respecto a la pieza de trabajo 10.

Aunque la presente invención se ha descrito en el presente documento mediante ejemplos de realización preferidos, no está limitada a los mismos, sino que puede modificarse de múltiples maneras.

Lista de signos de referencia

1	centro de mecanizado de 5 ejes
2	cabezal de 5 ejes
3	módulo encolador
4	módulo calentador
5	cola
6	recipiente de cola
8	material de canto
9	unidad de suministro
10	pieza de trabajo
11	rodillo de fricción
12	superficie estrecha
A	eje A
F	sentido de encolado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Centro de mecanizado (1) para mecanizar piezas de trabajo (10) en forma de placa, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares, con un módulo encolador (3) que puede cambiarse y que puede colocarse en un cabezal de 5 ejes (2) para encolar un material de canto (8) en una superficie estrecha (12) de la pieza de trabajo (10) en forma de placa.
- 10 2. Centro de mecanizado (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el módulo encolador (3) puede conectarse sin interfaz eléctrica al centro de mecanizado (1).
3. Centro de mecanizado (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el centro de mecanizado (1) presenta un cabezal de 5 ejes (2) de cardán.
- 15 4. Centro de mecanizado (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el centro de mecanizado (1) presenta un cabezal de 5 ejes (2) cartesiano.
- 20 5. Centro de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material de canto (8) se suministra como banda.
- 25 6. Centro de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo encolador (3) presenta un módulo calentador (4), para llevar cola (5) para su aplicación sobre el material de canto (8) y/o la superficie estrecha (12) hasta la temperatura de funcionamiento y mantenerla en la misma.
- 30 7. Centro de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo encolador (3) presenta un recipiente de cola (6) aislado térmicamente para almacenar la cola (5).
8. Centro de mecanizado (1) según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque el módulo calentador (4) obtiene energía eléctrica de aire comprimido por medio de un generador, se transmite energía sin contacto, por ejemplo, por medio de un rayo láser al módulo calentador (4) o el módulo calentador obtiene energía térmica a partir de una reacción química.
- 35 9. Centro de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque el módulo calentador (4) obtiene energía de un movimiento del cabezal de 5 ejes (2) o del giro del husillo.
- 40 10. Centro de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un conducto de suministro, a través del que puede suministrarse la cola (5) precalentada al módulo encolador (3).
- 45 11. Centro de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una unidad de suministro (9) para el material de canto (8) puede accionarse mediante una intervención del módulo encolador (3) con la pieza de trabajo (10) y el movimiento relativo entre la pieza de trabajo (10) y el módulo encolador (3).
- 50 12. Centro de mecanizado (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque la unidad de suministro (9) presenta un rodillo de fricción (11) para rodar sobre la pieza de trabajo (10) y accionar la unidad de suministro (9).
13. Centro de mecanizado (1) según la reivindicación 10, caracterizado porque la unidad de suministro (9) se acciona mediante el giro del husillo.

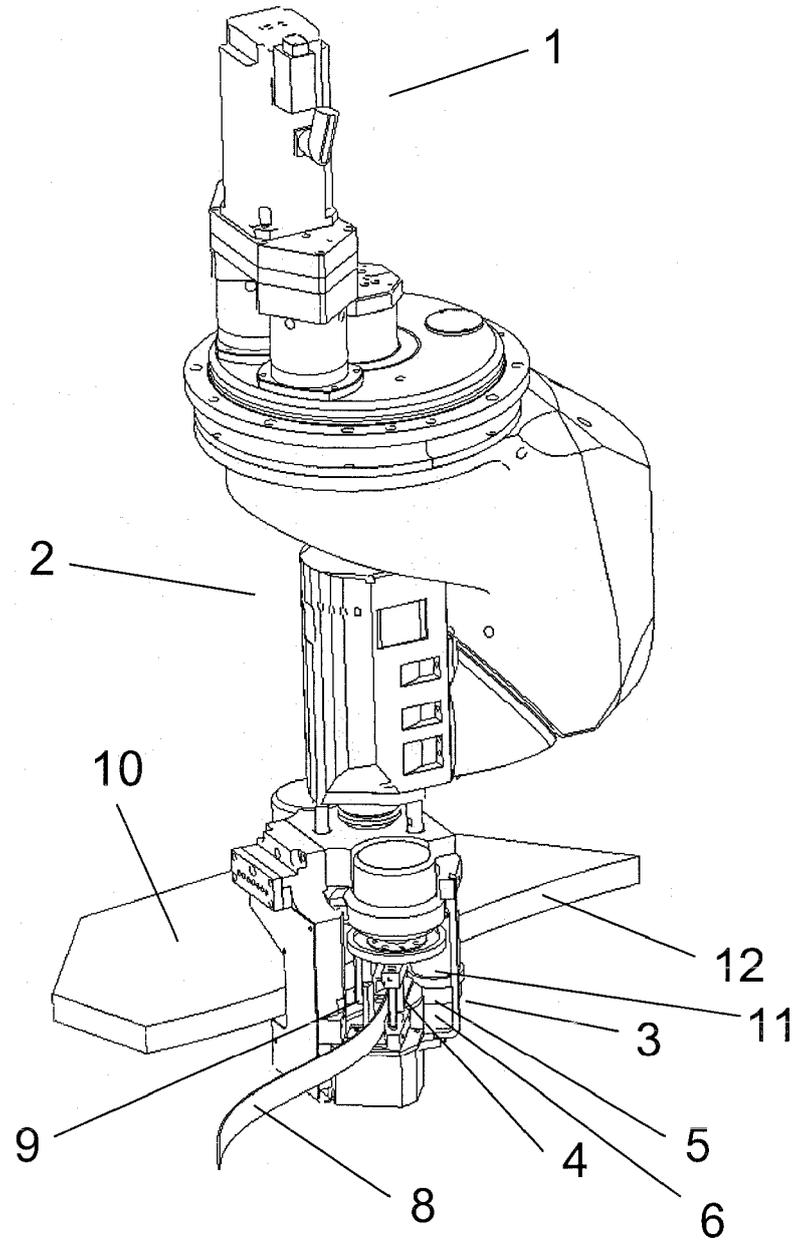


Fig. 1

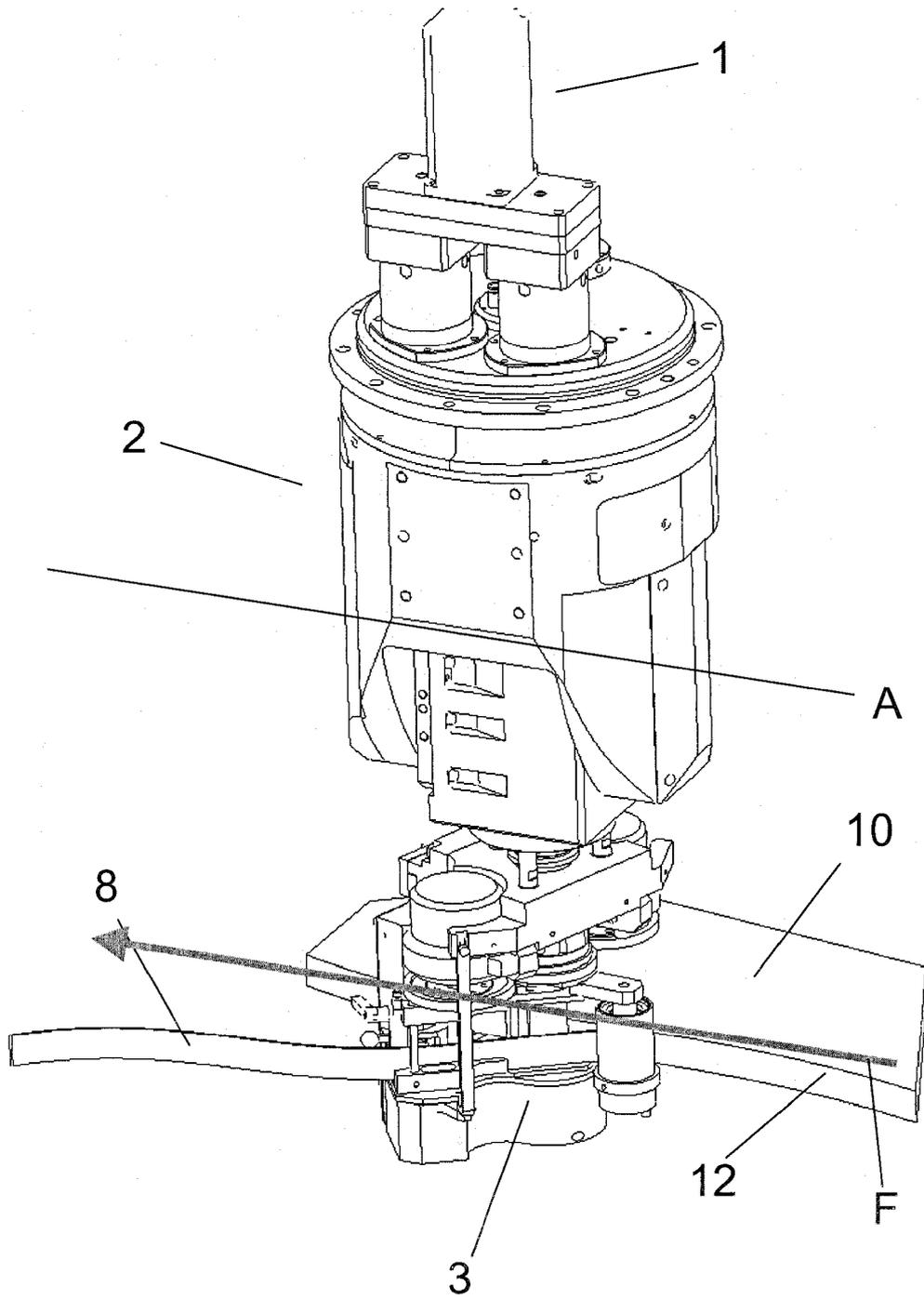


Fig. 2

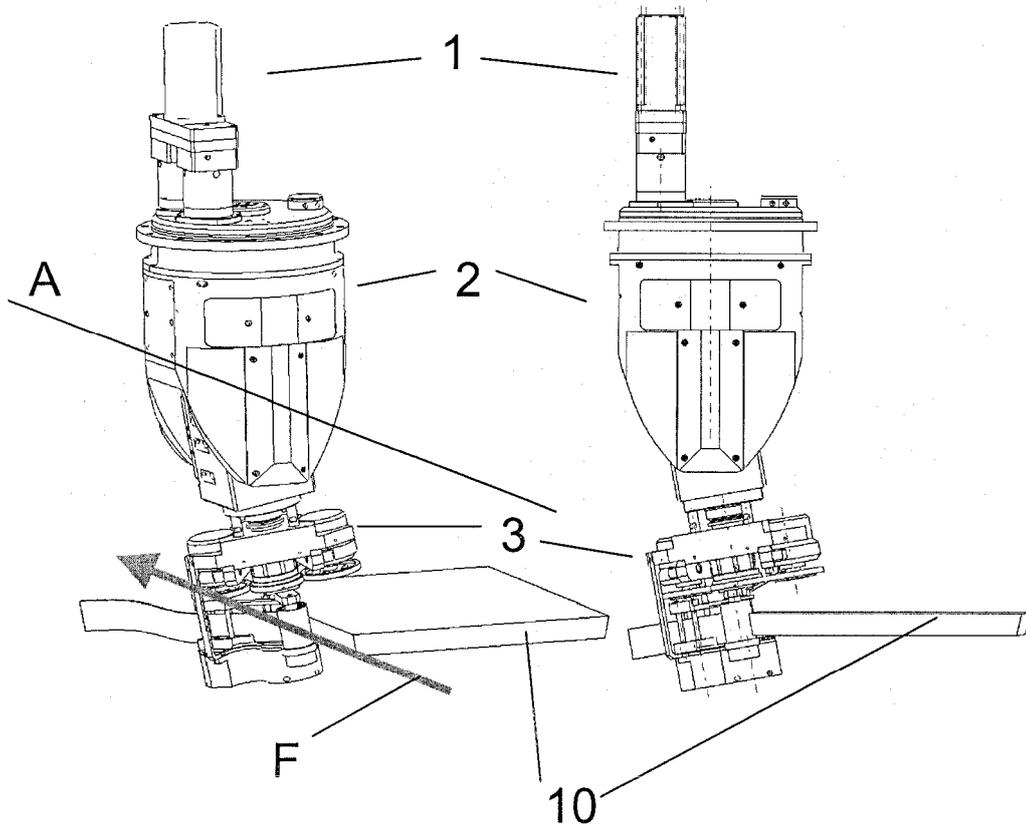


Fig. 3