

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 459**

51 Int. Cl.:

B21D 5/08 (2006.01)

B21B 35/14 (2006.01)

F16D 1/10 (2006.01)

F16D 3/18 (2006.01)

F16C 3/03 (2006.01)

F16D 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2023** **E 23190563 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4324573**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento e instalación de perfilado**

30 Prioridad:

15.08.2022 DE 102022120537

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

27.05.2025

73 Titular/es:

**XELLAR TECHNOLOGIES GMBH (100.00%)
Dillberg 22
97828 Marktheidenfeld, DE**

72 Inventor/es:

RAUCH, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 3 021 459 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

Dispositivo de acoplamiento e instalación de perfilado

5 La presente divulgación se refiere a un dispositivo de acoplamiento para conectar un bloque motor a al menos un árbol de trabajo de una caja de perfilado, que presenta al menos un árbol de transmisión con un extremo del lado de entrada de fuerza y un extremo del lado de salida de fuerza de fuerza, en donde el extremo del lado de entrada de fuerza puede conectarse a una sección de entrada de un árbol de trabajo de la caja de perfilado, y a una unidad de accionamiento automatizada para embragar y desembragar el árbol de transmisión. Además, la presente divulgación
10 se refiere a una instalación de perfilado con un dispositivo de acoplamiento de este tipo.

Por el documento EP 3 311 932 A1, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente, se conoce un dispositivo de acoplamiento para una máquina perfiladora, que comprende un dispositivo de movimiento para compensar el desplazamiento axial y el desplazamiento vertical entre un árbol de transmisión y un árbol de trabajo,
15 en donde el dispositivo de movimiento presenta dos mecanismos motores en forma de cilindros lineales. Al acoplarse, el lado de salida de fuerza del árbol de transmisión se mueve primero axialmente hasta que, en el caso de un desplazamiento vertical, una superficie de deslizamiento vertical del árbol de transmisión topa con un muñón de acoplamiento del árbol de trabajo. A continuación, se produce un movimiento vertical del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión hasta que un manguito de acoplamiento en el lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y el muñón de acoplamiento del árbol de trabajo pueden embragar entre sí. En otras palabras, se necesitan dos
20 mecanismos motores para una operación de acoplamiento de un árbol de transmisión.

Por el documento EP 2 452 760 A1 se conoce un dispositivo de acoplamiento con accionamiento al menos parcialmente automatizado. Durante las operaciones de acoplamiento para acoplar y desacoplar árboles de trabajo de cajas de perfilado, a menudo es necesario compensar tanto un desplazamiento axial como un desplazamiento radial (también conocido como: desplazamiento paralelo) entre un árbol de entrada de fuerza y el árbol de trabajo. Para ello, se suelen prever árboles de transmisión diseñados, por ejemplo, como árboles cardán. Un extremo del lado de entrada de fuerza de tales árboles de transmisión suele estar conectado al árbol motor. Un extremo del lado de salida de fuerza, opuesto, está conectado a un árbol de trabajo de la caja de perfilado durante el funcionamiento de la
25 caja de perfilado.
30

Por el documento EP 0 365 976 A2 se conoce un diseño general de una máquina perfiladora (también conocida como: máquina de perfilado), que presenta varias de las conocidas como cajas de acoplamiento, con las que se posibilita una conexión entre un bloque de engranajes de un mecanismo motor y cajas de perfilado. Las máquinas perfiladoras y las instalaciones de perfilado sirven habitualmente para procesar y mecanizar tiras metálicas y similares. Un producto semiacabado en forma de tira metálica o perfil de partida se convierte en un perfil de destino mediante conformado longitudinal. Las instalaciones de perfilado también pueden permitir etapas de mecanizado adicionales, tales como procesos de troquelado, procesos de soldadura y similares. Tras la conformación y el mecanizado deseados, el perfil de destino puede cortarse a medida para producir piezas de trabajo de la longitud deseada.
35
40

Las cajas de perfilado para instalaciones de perfilado suelen ser ajustables para poder adaptarse a diferentes perfiles de rodillo. Una caja de perfilado normalmente presenta dos árboles de trabajo (árbol superior y árbol inferior) dispuestos uno encima de otro, cuya posición vertical puede ajustarse en términos absolutos y relativos entre sí. Las cajas de perfilado también pueden ajustarse a lo largo de una dirección de transferencia del producto semiacabado que se va a procesar para poder influir de este modo en el proceso de producción. Los bloques motores suelen comprender varios árboles motores que pueden ser impulsados por uno o varios mecanismos motores. Los árboles motores suelen estar fijos dentro de un bloque motor, por lo que a menudo es necesario compensar entre una posición de los árboles de trabajo de una caja de perfilado y una posición de los árboles motores asociados a ellos en el bloque motor.
45
50

Una operación de acoplamiento suele requerir la compensación del desplazamiento axial y la compensación del desplazamiento radial entre los árboles implicados. Por esta razón, a menudo se prevén varios grados de libertad de movimiento, que deben tenerse en cuenta en consecuencia para el accionamiento automatizado. En principio, un acoplamiento y desacoplamiento manual también es concebible, pero esto implica una cantidad considerable de trabajo, especialmente con un gran número de cajas de perfilado. Esto dificulta, por ejemplo, el reajuste de una
55 instalación de perfilado cuando se cambia entre dos piezas de trabajo diferentes.

Ante estos antecedentes, la presente divulgación se basa en especificar un dispositivo de acoplamiento para una instalación de perfilado y una instalación de perfilado provista de dicho dispositivo de acoplamiento, en el que/en la que sea posible un acoplamiento y desacoplamiento automatizados de los árboles de trabajo, de modo que cualquier operación de configuración y ajuste pueda llevarse a cabo rápidamente y con poco esfuerzo. El embragado y el desembragado deben llevarse a cabo de la manera más sencilla y fiable posible. Se pretende lograr un alto nivel de precisión de repetición en la operación de acoplamiento. El dispositivo de acoplamiento debe poder fabricarse con poco esfuerzo. El dispositivo de acoplamiento también debe ser adecuado para reequipar máquinas perfiladoras e instalaciones de perfilado antiguas, al menos en algunas configuraciones a modo de ejemplo.
60
65

- Este objetivo se logra, en el caso de un dispositivo de acoplamiento del tipo mencionado anteriormente, por que la unidad de accionamiento presenta un mecanismo de acoplamiento con una corredera guía que, al menos al embragar el árbol de transmisión, compensa un desplazamiento axial y un desplazamiento radial entre el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y la sección de entrada del árbol de trabajo, en donde la corredera guía
- 5 presenta una sección inclinada tanto con respecto a una dirección del desplazamiento axial como con respecto a una dirección del desplazamiento radial, y en donde el extremo del lado de salida de fuerza y la sección de entrada pueden desplazarse uno respecto a otro a lo largo de la sección inclinada con el fin de acoplar el árbol de transmisión al árbol de trabajo.
- 10 En otras palabras, el mecanismo de acoplamiento ayuda a garantizar que ambas componentes de desplazamiento se tengan en cuenta y se compensen, al menos durante el embragado. De manera ideal, un movimiento de compensación relativamente complejo puede realizarse así con pocos componentes motores. Esto simplifica el acoplamiento y desacoplamiento automatizados de los árboles de trabajo de la caja de perfilado. En una configuración a modo de ejemplo, es concebible que el mecanismo de acoplamiento provoque de nuevo el desplazamiento original durante el
- 15 desembragado, por ejemplo al pasar los árboles de transmisión a una posición de reposo.
- Toda vez que en el marco de la presente divulgación se habla de una compensación de un desplazamiento axial y/o de un desplazamiento radial, la intención principal es que se lleve a cabo una compensación en una medida que permita un embragado/desembragado sencillo y seguro. En otras palabras, esto significa que, dependiendo de la
- 20 insensibilidad a la tolerancia de las partes de acoplamiento implicadas, no es necesaria una compensación absolutamente completa. Sin embargo, debido a los grados de libertad en el preajuste y el posicionamiento de las cajas de perfilado o de sus árboles de trabajo, cabe esperar normalmente un desplazamiento axial y/o radial significativos, que al menos debe compensarse lo suficiente como para que sea posible un acoplamiento del extremo del lado de salida de fuerza de los árboles de transmisión y la sección de entrada de los árboles de trabajo. El
- 25 mecanismo de acoplamiento también facilita el desacoplamiento/desacople de los árboles de transmisión y los árboles de trabajo. En otras palabras, el mecanismo de acoplamiento también puede proporcionar orientaciones definidas en un estado directamente liberado, por ejemplo, para el respectivo extremo del lado de salida de fuerza de los árboles de transmisión.
- 30 Los árboles de transmisión están diseñados, a modo de ejemplo, como árboles cardán, estando previstas dos articulaciones universales, una de las cuales está dispuesta en el extremo del lado de entrada de fuerza y la otra en el extremo del lado de salida de fuerza. Entre ambas está instalada, a modo de ejemplo, una articulación de empuje para implementar la compensación longitudinal requerida.
- 35 Un desplazamiento axial es, a modo de ejemplo, una separación (en el lado frontal) entre partes de acoplamiento enfrentadas del extremo del lado de salida de fuerza de los árboles de transmisión y la sección de entrada de los árboles de trabajo. Un desplazamiento radial es, a modo de ejemplo, una separación entre ejes longitudinales a través del extremo del lado de salida de fuerza de los árboles de transmisión y la sección de entrada de los árboles de trabajo.
- 40 En una configuración a modo de ejemplo, durante el funcionamiento del dispositivo de acoplamiento, en particular durante el acoplamiento y el desacoplamiento, se mantiene una orientación al menos esencialmente paralela entre el eje longitudinal del extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y el eje longitudinal de la sección de entrada del árbol de trabajo.
- 45 Durante el funcionamiento de la instalación de perfilado, un mecanismo motor con al menos un bloque motor asociado está dispuesto de manera esencialmente estacionaria. El bloque motor presenta varias tomas de fuerza, cada una de las cuales puede impulsar un árbol de trabajo a través de un árbol de transmisión. Las cajas de perfilado que llevan los árboles de trabajo pueden ajustarse en diferentes grados de libertad. Para un mecanizado con un alto grado de conformación, se requiere una pluralidad o gran cantidad de cajas de perfilado con correspondientes árboles de
- 50 trabajo. Por ello, al cambiar de una pieza de trabajo a otra, la instalación de perfilado debe reajustarse. Un dispositivo de acoplamiento automatizado simplifica considerablemente esta operación.
- En una configuración a modo de ejemplo, se requiere tan solo un único actuador para embragar y desembragar el árbol de transmisión del árbol de trabajo. En otras palabras, tan solo se requiere un único actuador para accionar el
- 55 dispositivo de acoplamiento, al menos para embragar y desembragar un árbol de transmisión, permitiendo al mismo tiempo la compensación del desplazamiento en dos direcciones. Esto reduce significativamente el esfuerzo estructural y de tecnología de control necesario para el dispositivo de acoplamiento.
- 60 La corredera guía proporciona un guiado forzado durante el movimiento relativo entre el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y la sección de entrada del árbol de trabajo, al menos al embragar el árbol de transmisión. Ni que decir tiene que el guiado forzado también puede entrar en juego, dado el caso, durante el desembragado.
- 65 La corredera guía puede provocar una desviación entre un movimiento motor y un movimiento resultante. De este modo, el extremo del lado de salida de fuerza de los árboles de transmisión y la sección de entrada de los árboles de trabajo pueden acercarse aunque exista un desplazamiento notable.

ES 3 021 459 T3

La corredera guía proporciona un guiado forzado. En otras palabras, con un movimiento resultante en varios ejes para compensar el desplazamiento axial y el desplazamiento radial, no es necesario prever un complejo controlador del mecanismo motor o similar. Si un desplazamiento axial y/o radial dado se encuentra dentro de un ancho de banda tolerable, el guiado forzado puede garantizar la superación del desplazamiento respectivo.

La corredera guía presenta una sección inclinada tanto con respecto a una dirección del desplazamiento axial como con respecto a una dirección del desplazamiento radial. De este modo, tanto el desplazamiento axial como el radial pueden compensarse, al menos parcialmente, con un solo movimiento motor proporcionado por un actuador.

En general, la corredera guía y todo el dispositivo de acoplamiento también pueden diseñarse para compensar un cierto desplazamiento angular (pequeño) entre el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y la sección de entrada del árbol de trabajo. Esto puede lograrse, a modo de ejemplo, utilizando ayudas de inserción adecuadas y/o un acoplamiento que compense el desplazamiento angular.

De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, la corredera guía presenta una sección que se extiende en paralelo a un eje longitudinal del árbol de trabajo a continuación de la sección inclinada. De este modo, la sección inclinada puede utilizarse para superar un desplazamiento radial. Si se consigue una concetricidad suficiente entre el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y la sección de entrada del árbol de trabajo, la sección contigua, orientada en paralelo al eje longitudinal del árbol de trabajo, puede utilizarse para superar el desplazamiento axial restante.

De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, la corredera guía está dispuesta de manera adyacente a la sección de entrada del árbol de trabajo en la caja de perfilado. En otras palabras, en esta configuración, la corredera guía sirve como ayuda de inserción para el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión cuando este se aproxima a la sección de entrada del árbol de trabajo. De este modo, la corredera guía se fija, al menos temporalmente, a la caja de perfilado.

De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el mecanismo de acoplamiento presenta al menos un rodillo guía que puede desplazarse a lo largo de la corredera guía y que puede desplazarse junto con el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión. Esto permite que el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión se apoye en la corredera guía durante el acoplamiento y el desacoplamiento y se mueva con respecto a la corredera guía. Un rodillo guía permite un movimiento con baja fricción. Como alternativa al rodillo guía, también es concebible que un perno guía, un patín guía o similar sirva de elemento guía. También es concebible utilizar dos elementos guía separados entre sí, por ejemplo dos rodillos guía desplazados axialmente. Esto reduce la susceptibilidad a las fuerzas transversales.

En principio, también es concebible una asociación inversa, en la que la corredera guía esté dispuesta en el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y pueda desplazarse junto con él en relación con la sección de entrada del árbol de trabajo. Por consiguiente, un rodillo guía asignado a la corredera guía se dispondría entonces en la sección de entrada del árbol de trabajo.

De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el mecanismo de acoplamiento presenta una pieza de cojinete desplazable, que está dispuesta en el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y coopera con la corredera guía al menos al embragar el árbol de transmisión, en donde la pieza de cojinete desplazable lleva en particular un rodillo guía o un perno guía. La pieza de cojinete desplazable es movida por un actuador de la unidad de actuación automatizada. La pieza de cojinete desplazable está acoplada a la corredera guía de modo que el movimiento resultante se desví.

El extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión está montado en o sobre la pieza de cojinete de manera giratoria con respecto a esta. Por lo tanto, el árbol de transmisión puede moverse al girar en la pieza de cojinete. La pieza de cojinete desplazable con su movimiento mueve el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión. La pieza de cojinete desplazable define, además, una orientación del eje longitudinal a través del extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión. En una configuración a modo de ejemplo, la pieza de cojinete desplazable aloja el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión, que está montado de manera giratoria en ella.

De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el mecanismo de acoplamiento presenta una primera guía y una segunda guía orientada oblicuamente con respecto a la primera guía, en donde la segunda guía se mantiene desplazable sobre la primera guía, y en donde la pieza de cojinete es desplazable a lo largo de la segunda guía. La primera guía y la segunda guía son guías lineales, por ejemplo. En combinación, la primera guía y la segunda guía proporcionan un rango de recorrido (a modo de ejemplo, bidimensional) para la pieza de cojinete desplazable, que a su vez está acoplado al guiado forzado proporcionado por la corredera guía. Al menos en configuraciones a modo de ejemplo, la primera guía se denomina guía lineal vertical y la segunda guía se denomina guía lineal horizontal.

A modo de ejemplo, la primera guía está orientada verticalmente. A modo de ejemplo, la segunda guía está orientada

horizontalmente. En principio, es concebible una asociación inversa. La denominación de primera guía y segunda guía sirve principalmente con fines de diferenciación. En una configuración a modo de ejemplo, la primera guía es la guía que está dispuesta más cerca de un bastidor/una base de la instalación de perfilado que la segunda guía.

5 En el marco de la presente divulgación, una guía suele ser una unidad con dos componentes, que comprenden un carril y un carro, que son pueden desplazarse uno respecto a otro. Esto puede comprender un movimiento lineal del carro a lo largo del carril. Sin embargo, también puede comprender un movimiento lineal del carril a lo largo del carro.

10 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, al menos la segunda guía está acoplada a un elemento de pretensado que empuja la segunda guía a una posición de reposo. A modo de ejemplo, el elemento de pretensado compensa la fuerza de gravedad que actúa sobre la segunda guía a lo largo del grado de libertad de movimiento proporcionado por la primera guía. En una configuración a modo de ejemplo del dispositivo de acoplamiento para una caja de perfilado con dos árboles de trabajo dispuestos uno encima de otro, el elemento de pretensado empuja hacia arriba la segunda guía de una pieza de cojinete superior para el árbol de transmisión superior. En una configuración a modo de ejemplo del dispositivo de acoplamiento, la posición de reposo de la segunda guía de una pieza de cojinete inferior para un árbol de transmisión inferior se alcanza automáticamente gracias a la fuerza de gravedad. No obstante, también es concebible el uso de un elemento de pretensado para una unidad inferior.

20 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, la unidad de accionamiento presenta un actuador común para el movimiento a lo largo de la primera guía y a lo largo de la segunda guía. De este modo, un solo movimiento motor en una sola dirección sobre la pieza de cojinete es suficiente para provocar como resultado un movimiento bidimensional de la pieza de cojinete en dos direcciones. Esto es posible gracias a la corredera guía, que desvía el movimiento de la pieza de cojinete. La primera guía y la segunda guía proporcionan un rango de movimiento correspondiente para la pieza de cojinete.

25 El actuador común es, por ejemplo, un cilindro común de funcionamiento según la tecnología de fluidos, con un vástago extensible. En este sentido, puede tratarse de un cilindro neumático, hidráulico o similar. También es concebible un actuador eléctrico, por ejemplo, un accionamiento de husillo y/o un motor lineal.

30 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el dispositivo de acoplamiento comprende lo siguiente:

- un primer árbol de transmisión con un extremo del lado de entrada de fuerza y un extremo del lado de salida de fuerza, en donde el extremo del lado de salida de fuerza puede conectarse a un primer árbol de trabajo de la caja de perfilado,
- 35 - un segundo árbol de transmisión con un extremo del lado de entrada de fuerza y un extremo del lado de salida de fuerza, en donde el extremo del lado de salida de fuerza puede conectarse a un primer árbol de trabajo de la caja de perfilado,

40 en donde la unidad de accionamiento comprende una primera sección de accionamiento para embragar y desembragar el primer árbol de transmisión y una segunda sección de accionamiento para embragar y desembragar el segundo árbol de transmisión, y en donde la primera sección de accionamiento y la segunda sección de accionamiento presentan en cada caso un mecanismo de acoplamiento que compensa un desplazamiento axial y un desplazamiento radial entre el extremo del lado de salida de fuerza del árbol de transmisión y la sección de entrada del árbol de trabajo, al menos al embragar el árbol de transmisión.

50 Por lo tanto, el dispositivo de acoplamiento presenta una primera unidad y una segunda unidad. La primera unidad puede describirse a modo de ejemplo como una unidad inferior y puede estar diseñada para acoplar un árbol de transmisión inferior a un árbol de trabajo inferior de la caja de perfilado. La segunda unidad puede describirse a modo de ejemplo como una unidad superior y puede estar diseñada para acoplar un árbol de transmisión superior a un árbol de trabajo superior de la caja de perfilado. Esto puede dar lugar a un diseño al menos fundamentalmente simétrico con un plano de simetría horizontal. Ni que decir tiene que también es concebible un diseño no simétrico.

55 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo está previsto que la unidad de accionamiento embrague o desembrague conjuntamente el primer árbol de transmisión y el segundo árbol de transmisión. Esto puede comprender un control común adecuado de un primer actuador para el primer árbol de transmisión y de un segundo actuador para el segundo árbol de transmisión. En principio, también es concebible prever un único actuador que actúe conjuntamente sobre las piezas de cojinete desplazables del primer árbol de transmisión y del segundo árbol de transmisión. De este modo, se puede implementar un movimiento multidimensional complejo con solo dos actuadores o incluso con un único actuador tanto para el primer árbol de transmisión como para el segundo árbol de transmisión.

60 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, la primera sección de accionamiento y la segunda sección de accionamiento presentan un actuador común para embragar o desembragar el primer árbol de transmisión y el segundo árbol de transmisión. Por lo tanto, hay un actuador común para ambos árboles de transmisión.

65 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, la primera sección de accionamiento presenta un primer

actuador para embragar o desembragar el primer árbol de transmisión y la segunda sección de accionamiento presenta un segundo actuador para embragar o desembragar el segundo árbol de transmisión. Por lo tanto, hay un actuador para cada árbol de transmisión.

5 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el extremo del lado de salida de fuerza del al menos un árbol de transmisión puede conectarse a la sección de entrada del árbol de trabajo mediante un acoplamiento de dientes curvos. En general, es concebible un diseño como acoplamiento de dientes o acoplamiento de garras. El acoplamiento debe garantizar una cierta solidez frente a desviaciones de tolerancia (dado el caso, pequeñas).

10 Un acoplamiento de dientes curvos es, como mínimo, suficientemente tolerante a las desviaciones de torsión y, dado el caso, también a los errores angulares (desplazamiento angular). Un acoplamiento de dientes curvos también es, dado el caso, suficientemente tolerante a las desviaciones axiales. Esto significa que un acoplamiento de dientes curvo puede ayudar a garantizar que no sea necesaria la máxima precisión en la aproximación entre el extremo del lado de salida de fuerza de los árboles de transmisión y la sección de entrada de los árboles de trabajo.

15 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el acoplamiento de dientes curvos presenta una primera parte de acoplamiento con un dentado curvo diseñado como dentado interior y una segunda parte de acoplamiento con un dentado curvo diseñado como dentado exterior. Se entiende que, en una configuración alternativa, también es concebible una asociación inversa.

20 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo, el al menos un árbol de transmisión puede impulsarse de manera rotacionalmente oscilante en un modo de embragado con el fin de simplificar el embragado entre la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento. Esto significa que cuando las dos partes de acoplamiento se aproximan entre sí, el árbol de transmisión es impulsado de manera rotacionalmente oscilante en pequeñas cantidades angulares para que los dientes y los huecos del acoplamiento puedan encontrarse. El bloque motor, que impulsa los árboles de transmisión y, por tanto, en última instancia los árboles de trabajo de la instalación de perfilado, suele estar acoplado a un controlador del mecanismo motor que puede llevar a cabo las correspondientes intervenciones de control.

25 De acuerdo con otra configuración a modo de ejemplo está prevista, por tanto, una combinación de un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con al menos una de las configuraciones descritas en el presente documento y un bloque motor al que está asociado un controlador del mecanismo motor, en donde el controlador del mecanismo motor está configurado para impulsar el al menos un árbol de transmisión de una manera rotacionalmente oscilante en un modo de embragado con el fin de simplificar el embragado del acoplamiento de dientes curvos.

30 De acuerdo con otro aspecto, la presente divulgación se refiere a una instalación de perfilado con una pluralidad de cajas de perfilado y un bloque motor con al menos un mecanismo motor para impulsar los árboles de trabajo de las cajas de perfilado, y con al menos un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con al menos una de las configuraciones descritas en el presente documento, que está dispuesto entre el bloque motor y al menos una de las cajas de perfilado.

35 En caso necesario, el dispositivo de acoplamiento conecta el bloque motor y la al menos una caja de perfilado para impulsar los árboles de trabajo de la caja de perfilado. El acoplamiento y el desacoplamiento pueden realizarse de manera automatizada.

40 Otras características y ventajas se desprenden de la siguiente descripción de varios ejemplos de realización preferidos con referencia a los dibujos. Muestran:

- 45 la Fig. 1: una vista esquemática de una instalación de perfilado de diseño modular;
- la Fig. 2: una vista en perspectiva de un dispositivo de acoplamiento, que está dispuesto entre un bloque motor y una caja de perfilado;
- 50 la Fig. 3: una vista en perspectiva ampliada del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la Fig. 2;
- la Fig. 4: otra vista en perspectiva ampliada basada en la representación de acuerdo con la Fig. 3 para ilustrar una sección de accionamiento del dispositivo de acoplamiento;
- la Fig. 5: una vista frontal de la disposición de acuerdo con la Fig. 2;
- la Fig. 6: una vista parcial de la disposición de acuerdo con la Fig. 5, en vista en planta;
- 55 la Fig. 7: una vista en sección a lo largo de la línea VII-VII de la Fig. 6; y
- la Fig. 8: una vista en sección a lo largo de la línea VIII-VIII de la Fig. 6 con dirección de corte opuesta en comparación con la representación de la Fig. 7.

60 La Fig. 1 ilustra con ayuda de una representación esquemática simplificada una instalación de perfilado designada en su totalidad con la referencia 10. La instalación de perfilado 10 sirve para mecanizar material plano o material en tiras. Un flujo de material a través de la instalación de perfilado 10 se ilustra en la Fig. 1 mediante una flecha de bloque 12 para la entrada y una flecha de bloque 14 para la salida. Las instalaciones de perfilado 10 suelen utilizarse para procesar material de chapa.

65 La instalación de perfilado 10 tiene un diseño modular. Sin embargo, esto no debe entenderse como algo restrictivo. En el ejemplo de realización, instalación de perfilado 10 comprende un módulo de alimentación de material 18, que

está dispuesto en la entrada. A partir de este, se puede proporcionar un producto semiacabado metálico en forma de material plano o material en tira para su posterior procesamiento. Al módulo 18 le sigue un módulo 20, que en el ejemplo de realización está diseñado como módulo de troquelado. Siguen uno o varios módulos de perfilado 22, 24, en los que tienen lugar los procesos de conformado. En el ejemplo de realización sigue un módulo separador 26 para separar las piezas de trabajo, al que le sigue un módulo de manipulación 28 para manipular las piezas de trabajo resultantes. Al menos los módulos de perfilado 22, 24 presentan en cada caso una pluralidad de cajas de perfilado 30. Se entiende que la instalación de perfilado 10 de la figura se muestra como representativa de un gran número de configuraciones. Las instalaciones de perfilado 10 pueden utilizarse exclusivamente para procesos de conformación. Sin embargo, también es concebible integrar otras etapas de mecanizado, como procesos de troquelado, operaciones de soldadura, operaciones de montaje y similares.

La presente divulgación trata del diseño de dispositivos de acoplamiento para conectar un mecanismo motor a árboles de trabajo de cajas de perfilado 30 de una instalación de perfilado 10. La Fig. 2 ilustra a modo de ejemplo una parte de uno de los módulos de perfilado 22, 24 de la instalación de perfilado 10 con ayuda de una representación en perspectiva. Un dispositivo de acoplamiento 40 está instalado entre un bloque motor 42 y al menos una caja de perfilado 30. Se entiende que es concebible un dispositivo de acoplamiento 40 independiente para cada una de las tres cajas de perfilado 30 mostradas en la Fig. 2. Por razones ilustrativas, solo se muestra un dispositivo de acoplamiento 40.

Las cajas de perfilado 30 se asientan sobre una base 44 común. El dispositivo de acoplamiento 40 y el bloque motor 42 están acoplados directa o indirectamente a la base 44 por el lado del bastidor. El dispositivo de acoplamiento 40 comprende un primer árbol de transmisión 50 y un segundo árbol de transmisión 52. El primer árbol de transmisión 50 puede conectarse mediante el dispositivo de acoplamiento 40 a un primer árbol de trabajo 56 de la caja de perfilado 30. El segundo árbol de transmisión 52 puede acoplarse mediante el dispositivo de acoplamiento 40 a un segundo árbol de trabajo 58 de la caja de perfilado 30.

El primer árbol de transmisión 50 también puede denominarse árbol de transmisión inferior. El segundo árbol de transmisión 52 también puede denominarse árbol de transmisión superior. Del mismo modo, el primer árbol de trabajo 56 puede denominarse árbol de trabajo inferior y el segundo árbol de trabajo 58 puede denominarse árbol de trabajo superior. Un elemento en cada caso inferior está dispuesto más cerca de una base o un suelo que un elemento en cada caso superior. Normalmente, el primer árbol de trabajo 56 y el segundo árbol de trabajo 58 están dispuestos uno encima de otro en una caja de perfilado, con en cada caso una orientación horizontal. Esto determina la orientación básica del primer árbol de transmisión 50 y del segundo árbol de transmisión 52.

El bloque motor 42 suele comprender una pluralidad o una gran cantidad de mecanismos motores para un número correspondiente de árboles de transmisión 50, 52. El bloque motor 42 también puede denominarse caja de transferencia. Normalmente, un bloque motor 42 está diseñado de tal manera que una pluralidad o una gran cantidad de árboles de trabajo 56, 58 de varias cajas de perfilado 30 pueden ser impulsados con un solo mecanismo motor (motor de accionamiento).

Las cajas de perfilado 30 con sus árboles de trabajo 56, 58 pueden posicionarse de forma diferente a lo largo de la base 44. Además, se puede adaptar una posición vertical respectiva (por ejemplo, la distancia desde la base 44) de al menos algunos de los árboles de trabajo 56, 58. De este modo, por ejemplo, puede producirse un desplazamiento axial o radial de los árboles de transmisión 50, 52, que debe ser superado por el dispositivo de acoplamiento 40 cuando se conecta al bloque motor 42.

Basándose en la representación de acuerdo con la Fig. 2, la Fig. 3 muestra una representación detallada ampliada con la misma orientación. La Fig. 4 ilustra otra representación en perspectiva, omitiendo el bloque motor 42 y omitiendo parcialmente los árboles de transmisión 50, 52.

El primer árbol de transmisión 50 tiene un extremo del lado de entrada de fuerza 62 (Fig. 3) y un extremo del lado de salida de fuerza 68 (Fig. 4), que puede acoplarse a una primera sección de entrada 74 del primer árbol de trabajo 56. El segundo árbol de transmisión 52 tiene un extremo del lado de entrada de fuerza 64 (Fig. 3) y un extremo del lado de salida de fuerza 70 (Fig. 4), que pueden acoplarse a una segunda sección de entrada 76 del segundo árbol de trabajo 58. Los extremos del lado de entrada de fuerza 62, 64 sirven para conectarse al bloque motor 42. Los extremos del lado de salida de fuerza 68, 70 sirven para conectarse a los árboles de trabajo 56, 58. Entre el respectivo extremo del lado de entrada de fuerza 62, 64 y el extremo del lado de salida de fuerza 68, 70 asociado, los árboles de transmisión 50, 52 presentan, en el ejemplo de realización, dos articulaciones universales, entre las cuales se extiende una articulación de empuje. De este modo, los árboles de transmisión 50, 52 están diseñados básicamente para compensar un desplazamiento axial y un desplazamiento radial. No obstante, son concebibles otros diseños de los árboles de transmisión 50, 52.

El dispositivo de acoplamiento 40 comprende, además, una unidad de accionamiento 78 que comprende una primera sección de accionamiento 80 para el primer árbol de transmisión 50 y una segunda sección de accionamiento 82 para el segundo árbol de transmisión 52. En las representaciones de acuerdo con las figuras 2-8, las secciones de accionamiento 80, 82 son esencialmente simétricas con respecto a un plano horizontal. Se entiende que esta

estructura básica simétrica no se puede mantener necesariamente durante el funcionamiento del dispositivo de acoplamiento 40 o de la instalación de perfilado 10 (Fig. 1) si los dos árboles de transmisión 50, 52 tienen que compensar diferentes cantidades de desplazamiento axial y/o radial. Por lo tanto, el término diseño simétrico no debe entenderse como restrictivo.

5 La unidad de accionamiento 78 comprende un mecanismo de acoplamiento 86, 88 para cada uno de los dos árboles de transmisión 50, 52. Un mecanismo de acoplamiento 86 está asociado al primer árbol de transmisión 50. Un mecanismo de acoplamiento 88 está asociado al segundo árbol de transmisión 52. La función de los mecanismos de acoplamiento 86, 88 es desviar el movimiento con el fin de compensar un desplazamiento entre los árboles de transmisión 50, 52 y los árboles de trabajo 56, 58 asociados a ellos.

15 El extremo del lado de salida de fuerza 68 del primer árbol de transmisión 50 se asienta en una pieza de cojinete 92 móvil, cf. de nuevo la Fig. 4. El extremo del lado de salida de fuerza 70 del segundo árbol de transmisión 52 se asienta en una pieza de cojinete 94 móvil. La primera pieza de cojinete 92 puede desplazarse a través de la sección de accionamiento 80. La primera pieza de cojinete 92 está acoplada al primer mecanismo de acoplamiento 86. El mecanismo de acoplamiento 86 convierte el movimiento motor lineal de la primera pieza de cojinete 92 en un movimiento de salida de fuerza desviado. La segunda pieza de cojinete 94 puede desplazarse a través de la sección de accionamiento 82. La segunda pieza de cojinete 94 está acoplada al segundo mecanismo de acoplamiento 88. El mecanismo de acoplamiento 88 convierte el movimiento motor lineal de la segunda pieza de cojinete 94 en un movimiento de salida de fuerza desviado.

25 La Fig. 4 ilustra, con los árboles de transmisión 50, 52 en gran parte ocultos, un montante 98, que en el ejemplo de realización lleva componentes de la primera sección de accionamiento 80 y de la segunda sección de accionamiento 82 de la unidad de accionamiento 78. Además, en el montante 98 está dispuesta una primera guía 102 que, en el ejemplo de realización, comprende un primer carril 104 orientado verticalmente. La guía 102 con el carril 104 está asociada conjuntamente a la primera sección de accionamiento 80 y a la segunda sección de accionamiento 82.

30 En la primera sección de accionamiento 80, un (primer) primer carro 108 se asienta sobre el primer carril 104. En la segunda sección de accionamiento 82, un (segundo) primer carro 110 se asienta sobre el primer carril 104. Sobre el carro 108 está dispuesto un soporte 114, que lleva un actuador 120 para desplazar la primera pieza de cojinete 92. Sobre el carro 110 está dispuesto un soporte 116, que lleva un actuador 122 para desplazar la segunda pieza de cojinete 94.

35 El soporte 114 lleva además una (primera) segunda guía 126 que, en el ejemplo de realización, comprende un carro 132 fijado al soporte 114 y un carril 138 desplazable a lo largo del carro 132. El soporte 116 lleva además una (segunda) segunda guía 128 que, en el ejemplo de realización, comprende un carro 134 fijado al soporte 116 y un carril 140 desplazable a lo largo del carro 134. La primera pieza de cojinete 92 está montada en el (primer) segundo carril 138. La segunda pieza de cojinete 94 está montada en el (segundo) segundo carril 140. El primer actuador 120 comprende un vástago 144 extensible que actúa sobre un arrastrador 150 que está fijado a la primera pieza de cojinete 92. El segundo actuador 122 comprende un vástago 146 extensible que actúa sobre un arrastrador 152 que está fijado a la segunda pieza de cojinete 94.

45 La primera pieza de cojinete 92 está acoplada al primer mecanismo de acoplamiento 86 (véase también la Fig. 5). El primer mecanismo de acoplamiento 86 comprende una corredera guía 156 que comprende una sección inclinada 160 y una sección paralela 166. La sección inclinada 160 está inclinada con respecto a un eje longitudinal por el extremo del lado de entrada de fuerza 68 y/o por el primer árbol de trabajo 56. La sección paralela 166 está orientada en paralelo o esencialmente en paralelo al eje longitudinal por el extremo del lado de entrada de fuerza 68 y/o por el primer árbol de trabajo 56. La corredera guía 156 está formada en una ménsula 172, que está asociada y es adyacente a la sección de entrada 74 del primer árbol de trabajo 56 con una orientación definida. La primera pieza de cojinete 92 se desplaza a lo largo de la corredera guía 156 con un rodillo guía 176.

50 La segunda pieza de cojinete 94 está acoplada al segundo mecanismo de acoplamiento 88. El segundo mecanismo de acoplamiento 88 comprende una segunda corredera guía 158 que comprende una sección inclinada 162 y una sección paralela 168. La sección inclinada 162 está inclinada con respecto a un eje longitudinal por el extremo del lado de entrada de fuerza 70 y/o por el segundo árbol de trabajo 58. La sección paralela 168 está orientada en paralelo o esencialmente en paralelo al eje longitudinal por el extremo del lado de entrada de fuerza 70 y/o por el segundo árbol de trabajo 58. La corredera guía 158 está formada en una ménsula 174, que está asociada y es adyacente a la sección de entrada 76 del segundo árbol de trabajo 58 con una orientación definida. La segunda pieza de cojinete 94 se desplaza a lo largo de la corredera guía 158 con un rodillo guía 178.

60 Se hace referencia a la primera sección de accionamiento (inferior) 80 con la primera pieza de cojinete 92 y la primera corredera guía 156 para ilustrar los movimientos durante la cooperación entre las piezas de cojinete 92, 94 y las correderas guía 156, 158. Cuando se extiende el vástago 144 del primer actuador 120 fijado al primer soporte 114, la pieza de cojinete 92 y el extremo del lado de entrada de fuerza 68 del primer árbol de transmisión 50 alojado en ella se desplazan linealmente a lo largo de la (primera) segunda guía 126. En el ejemplo de realización, este movimiento es un movimiento lineal horizontal, cf. la flecha doble 182 en la Fig. 4.

- El movimiento motor empuja la pieza de cojinete 92 con su rodillo guía 176 a lo largo de la corredera guía 156. Esto comprende inicialmente un movimiento a lo largo de la sección inclinada 160, cf. la flecha doble 188 en la Fig. 4. En la transición a la sección paralela 166, la orientación del movimiento cambia, cf. la flecha doble 190 en la Fig. 4. Un desplazamiento radial entre el extremo del lado de salida de fuerza 68 y la sección de entrada 74 puede compensarse a lo largo de la sección inclinada 160. A lo largo de la sección paralela 166 y al menos parcialmente a lo largo de la sección inclinada 160 se puede compensar un desplazamiento axial entre el extremo del lado de salida de fuerza 68 y la sección de entrada 74. Además, la sección paralela 166 facilita el embragado final (y el desembragado en caso necesario) entre el extremo del lado de salida de fuerza 68 y la sección de entrada 74.
- El movimiento de la pieza de cojinete 92 a lo largo de la sección inclinada 160 tiene una componente vertical y una componente horizontal, cf. de nuevo la flecha doble 188. El movimiento motor original debido a la extensión del vástago 144 del actuador 120 tiene lugar horizontalmente a lo largo de la segunda guía 120 (cf. la flecha doble 182). Sin embargo, como la pieza de cojinete 92 también se desplaza verticalmente, se produce una compensación a través del movimiento del primer soporte 114 a lo largo de la primera guía 102, cf. la flecha doble 184 orientada verticalmente en la Fig. 4. A este respecto, la cantidad de movimiento a lo largo de la primera guía 102 (flecha doble 184) puede corresponder a la cantidad del desplazamiento radial compensado. Además, la cantidad de movimiento a lo largo de la segunda guía 126 (flecha doble 182) puede corresponder a la cantidad de desplazamiento axial compensado.
- Lo mismo se aplica al movimiento de la segunda pieza de cojinete 94 en relación con la segunda corredera guía 158 para acoplar el segundo árbol de transmisión 52 al segundo árbol de trabajo 58.
- La Fig. 4 muestra, además, un elemento de pretensado 194, que se apoya en el montante 98 y empuja el soporte 116 dispuesto en el (segundo) primer carro 110 hacia una posición de reposo, en la orientación hacia arriba mostrada. De este modo, una fuerza de gravedad G dirigida hacia abajo puede ser compensada por componentes de la segunda sección de accionamiento 82, que lleva el soporte 116, así como por el propio soporte 116. En la Fig. 4, la primera sección de accionamiento 80 y la segunda sección de accionamiento 82 se muestran en cada caso en posición de reposo. En la primera sección de accionamiento 80, esto comprende el apoyo contra un tope inferior para el (primer) primer carro 108, que lleva el soporte 114. En la segunda sección de accionamiento 82, esto comprende el apoyo contra un tope superior para el (segundo) primer carro 110, que lleva el soporte 116.
- Con referencia a las figuras 5-8, se ilustran con más detalle otras características de diseño a modo de ejemplo del dispositivo de acoplamiento 40. La Fig. 4 muestra una vista frontal de una disposición formada por una caja de perfilado 30, un dispositivo de acoplamiento 40 y un bloque motor 42. La Fig. 6 muestra una vista en planta asociada. La Fig. 7 muestra una vista en sección con orientación frontal, en donde la vista en sección corresponde a la línea de corte VII-VII en la Fig. 6. La Fig. 8 muestra una vista en sección con orientación opuesta a la de la Fig. 7, en donde la vista en sección corresponde a la línea de corte VIII-VIII en la Fig. 6.
- La Fig. 5 muestra la configuración, ya ilustrada básicamente en las figuras 2-4, del dispositivo de acoplamiento 40 para conectar el bloque motor 42 a los árboles de trabajo 56, 58 de la caja de perfilado 30 a través de árboles de transmisión 50, 52. La Fig. 5 también muestra los ejes longitudinales 198, 200 a través de un respectivo extremo del lado de salida de fuerza 68, 70 de los árboles de transmisión 50, 52 y los ejes longitudinales 204, 206 de los árboles de trabajo 56, 58.
- Los extremos de salida 68, 70 enfrentados y las secciones de entrada de 74, 76 tienen en cada caso un desplazamiento axial 210, 212 en la orientación de la Fig. 5, que debe ser salvado por el dispositivo de acoplamiento 40. Además, existe un desplazamiento radial 216, 218 entre en cada caso los ejes longitudinales 198 y 204 y los ejes longitudinales 200 y 206, que también debe ser salvado por el dispositivo de acoplamiento 40. La configuración anteriormente descrita de la unidad de accionamiento 78 con las secciones de accionamiento 80, 82 permite al dispositivo de acoplamiento 40 realizar un movimiento de compensación requerido en varias direcciones con un solo actuador 120, 122 en cada una de las secciones de accionamiento 80, 82 individuales.
- La Fig. 6 ilustra, mediante una vista parcial (vista en planta) del dispositivo de acoplamiento 40, que en el ejemplo de realización los árboles de transmisión 50, 52 y los árboles de trabajo 56, 58 están dispuestos en cada caso uno encima de otro, estando los ejes longitudinales 198, 200 y 204, 206 asociados dispuestos en un plano común orientado verticalmente (en la Fig. 6 en perpendicular al plano de visión). Esto no debe entenderse como restrictivo. La Fig. 6 también ilustra los recorridos de corte VII-VII y VIII-VIII de las figuras 7 y 8 siguientes.
- Las figuras 7 y 8 muestran en cada caso una sección a través de los ejes 198, 200 y 204, 206. Se forma en cada caso un acoplamiento entre los extremos del lado de salida de fuerza 68, 70 de los árboles de transmisión 50, 52 y las secciones de entrada 74, 76 de los árboles de trabajo 56, 58 enfrentados a ellos. Los extremos del lado de salida de fuerza 68, 70 forman en cada caso una parte de acoplamiento 222, 224 y las secciones de entrada 74, 76 forman en cada caso una parte de acoplamiento 228, 230, que pueden combinarse entre sí.
- En la Fig. 7 se indica un diseño de acoplamiento de dientes curvos 220, que está formado por las partes de acoplamiento 222 y 228. En el ejemplo de realización, el acoplamiento de dientes curvos 220 comprende un dentado

curvo 234 diseñado como dentado interior en la parte de acoplamiento 222 y un dentado curvo 236 diseñado como dentado exterior en la parte de acoplamiento 228. Los dentados curvos 234, 236 pueden embragar entre sí. El acoplamiento de dientes curvos 220 es relativamente insensible a las desviaciones (menores) de posición y orientación, de modo que el dispositivo de acoplamiento 40 permite el embragado y desembragado automáticos. Se entiende que en la configuración mostrada en la Fig. 7, cada uno de los dos árboles de transmisión 50, 52 puede conectarse al árbol de trabajo 56, 58 asociado mediante un acoplamiento de dientes curvos 220.

En una configuración a modo de ejemplo está previsto impulsar las partes de acoplamiento 222, 224 en los árboles de transmisión 50, 52 de manera rotacionalmente oscilante durante la operación de acoplamiento. De este modo, se pueden encontrar fácilmente los dientes y los huecos de las partes de acoplamiento 222 y 228, así como 224 y 230, implicadas. Para generar el movimiento rotacionalmente oscilante, se utiliza un controlador del mecanismo motor designado con la referencia 248, que actúa correspondientemente sobre el bloque motor 42 o su mecanismo motor.

La Fig. 8 ilustra de manera complementaria que, en una configuración a modo de ejemplo, ambos actuadores 120, 122 pueden ser controlados conjuntamente a través de una línea de conexión 250 común. En otras palabras, los dos actuadores 120, 122 están sincronizados en cuanto a la tecnología de control en esta configuración. La operación de acoplamiento de los dos árboles de transmisión 50, 52 con los árboles de trabajo 56, 58 tiene lugar en paralelo en el tiempo. Un controlador (indicado con la referencia 252 en la Fig. 8) interviene forzosamente en ambos actuadores 120, 122 a través de la línea de conexión 250 común.

Como ya se ha explicado anteriormente, también es concebible en principio utilizar un solo actuador para mover ambas piezas de cojinete 92, 94. Dado el caso, los movimientos relativos entre las dos piezas de cojinete 92, 94 (normalmente en la vertical) tendrían que compensarse mediante guías adecuadas.

En principio, también es concebible seleccionar un diseño similar, pero desplazado, para las dos secciones de accionamiento 80, 82 de la unidad de accionamiento 84, desviándose del diseño fundamentalmente "simétrico". Con tal disposición, no habría simetría estructural en las secciones de accionamiento 80, 82. En otras palabras, con este enfoque, una de las dos secciones de accionamiento 80, 82 podría duplicarse y desplazarse verticalmente respecto a la otra sección de accionamiento. Tal diseño con un "patrón" de dos secciones de accionamiento 80, 82 idénticas o en gran medida idénticas también puede implementarse en principio con dos actuadores 120, 122, de los cuales en cada caso uno está asociado a una de las secciones de accionamiento 80, 82. Sin embargo, también es concebible prever un solo actuador para ambas secciones de accionamiento 80, 82.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acoplamiento (40) para conectar un bloque motor (42) a al menos un árbol de trabajo (56, 58) de una caja de perfilado (30), que presenta lo siguiente:
- 5
- al menos un árbol de transmisión (50, 52) con un extremo del lado de entrada de fuerza (62, 64) y un extremo del lado de salida de fuerza (68, 70), en donde el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) puede conectarse a una sección de entrada (74, 76) de un árbol de trabajo (56, 58) de la caja de perfilado (30),
 - 10 - una unidad de accionamiento (78) automatizado para embragar y desembragar el árbol de transmisión (50, 52), caracterizado por que
- 15 la unidad de accionamiento (78) presenta un mecanismo de acoplamiento (86, 88) con una corredera guía (156, 158) que, al menos al embragar el árbol de transmisión (50, 52), compensa un desplazamiento axial (210, 212) y un desplazamiento radial (216, 218) entre el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) del árbol de transmisión (50, 52) y la sección de entrada (74, 76) del árbol de trabajo (56, 58), en donde la corredera guía (156, 158) presenta una sección inclinada (160, 162) tanto con respecto a una dirección del desplazamiento axial (210, 212) como con respecto a una dirección del desplazamiento paralelo (216, 218),
- 20 en donde el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) y la sección de entrada (74, 76) pueden desplazarse uno respecto a otro a lo largo de la sección inclinada (160, 162) con el fin de acoplar el árbol de transmisión (50, 52) al árbol de trabajo (56, 58).
2. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 1, caracterizado por que tan solo se requiere un único actuador (120, 122) para embragar y desembragar el árbol de transmisión (50, 52) del árbol de trabajo (56, 58).
- 25
3. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 1, caracterizado por que la corredera guía (156, 158) proporciona un guiado forzado durante el movimiento relativo entre el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) del árbol de transmisión (50, 52) y la sección de entrada (74, 76) del árbol de trabajo (56, 58) al menos al embragar el árbol de transmisión (50, 52).
- 30
4. Dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que la corredera guía (156, 158) presenta una sección (166, 168) que se extiende en paralelo a un eje longitudinal (204, 206) del árbol de trabajo (56, 58) a continuación de la sección inclinada (160, 162).
- 35
5. Dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que la corredera guía (156, 158) está dispuesta adyacente a la sección de entrada (74, 76) del árbol de trabajo (56, 58) en la caja de perfilado (30).
- 40
6. Dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el mecanismo de acoplamiento (86, 88) presenta al menos un rodillo guía (176, 178) que puede desplazarse a lo largo de la corredera guía (156, 158) y que puede desplazarse junto con el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) del árbol de transmisión (50, 52).
- 45
7. Dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por que el mecanismo de acoplamiento (86, 88) presenta una pieza de cojinete (92, 94) desplazable, que está dispuesta en el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) del árbol de transmisión (50, 52) y coopera con la corredera guía (156, 158) al menos al embragar el árbol de transmisión (50, 52), y por que la pieza de cojinete (92, 94) desplazable lleva en particular un rodillo guía (176, 178) o un perno guía.
- 50
8. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 7, caracterizado por que el mecanismo de acoplamiento (86, 88) presenta una primera guía (102) y una segunda guía (126, 128) orientada oblicuamente a la primera guía (102), por que la segunda guía (126, 128) se mantiene desplazable sobre la primera guía (102), y por que la pieza de cojinete (92, 94) es desplazable a lo largo de la segunda guía (126, 128).
- 55
9. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 8, caracterizado por que al menos la segunda guía (126, 128) está acoplada a un elemento de pretensado (194) que empuja la segunda guía (126, 128) a una posición de reposo.
- 60
10. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que la unidad de accionamiento (78) presenta un actuador (120, 122) común para el movimiento a lo largo de la primera guía (102) y a lo largo de la segunda guía (126, 128).
- 65
11. Dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-10, caracterizado por un primer árbol de transmisión (50) con un extremo del lado de entrada de fuerza (62) y un extremo del lado de salida de fuerza (68), en donde el extremo del lado de salida de fuerza (68) puede conectarse a un primer árbol de trabajo (56) de la caja de

perfilado (30), y

5 un segundo árbol de transmisión (52) con un extremo del lado de entrada de fuerza (64) y un extremo del lado de salida de fuerza (70), en donde el extremo del lado de salida de fuerza (70) puede conectarse a un segundo árbol de trabajo (58) de la caja de perfilado (30),

10 en donde la unidad de accionamiento (78) comprende una primera sección de accionamiento (80) para embragar y desembragar el primer árbol de transmisión (50) y una segunda sección de accionamiento (82) para embragar y desembragar el segundo árbol de transmisión (52), y

15 en donde la primera sección de accionamiento (80) y la segunda sección de accionamiento (82) presentan en cada caso un mecanismo de acoplamiento (86, 88) que, al menos al embragar los árboles de transmisión (50, 52), compensa un desplazamiento axial (210, 212) y un desplazamiento radial (216, 218) entre el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) de los árboles de transmisión (50, 52) y la sección de entrada (74, 76) de los árboles de trabajo (56, 58).

20 12. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 11, caracterizado por que la primera sección de accionamiento (80) y la segunda sección de accionamiento (82) presentan un actuador (120, 122) común para embragar y/o desembragar el primer árbol de transmisión (56) y el segundo árbol de transmisión (58), o por que la primera sección de accionamiento (80) presenta un primer actuador (120) para engranar y/o desengranar el primer árbol de transmisión (56) y la segunda sección de accionamiento (82) presenta un segundo actuador (122) para engranar y/o desengranar el segundo árbol de transmisión (58).

25 13. Dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que el extremo del lado de salida de fuerza (68, 70) del al menos un árbol de transmisión (56, 58) puede conectarse a la sección de entrada (74, 76) del árbol de trabajo (56, 58) mediante un acoplamiento de dientes curvos (220).

30 14. Dispositivo de acoplamiento (40) según la reivindicación 13, caracterizado por que el acoplamiento de dientes curvos (220) presenta una primera parte de acoplamiento (222) con un dentado curvo (234) diseñado como dentado interior y una segunda parte de acoplamiento (228) con un dentado curvo (236) diseñado como dentado exterior, y por que, preferiblemente, el al menos un árbol de transmisión (50, 52) puede impulsarse de manera rotacionalmente oscilante en un modo de embragado con el fin de simplificar el embragado entre la primera parte de acoplamiento (222) y la segunda parte de acoplamiento (228).

35 15. Instalación de perfilado (10) con una pluralidad de cajas de perfilado (30) y un bloque motor (42) para impulsar árboles de trabajo (56, 58) de las cajas de perfilado (30), caracterizada por al menos un dispositivo de acoplamiento (40) según una de las reivindicaciones 1-14, que está dispuesto entre el bloque motor (42) y al menos una de las cajas de perfilado (30).

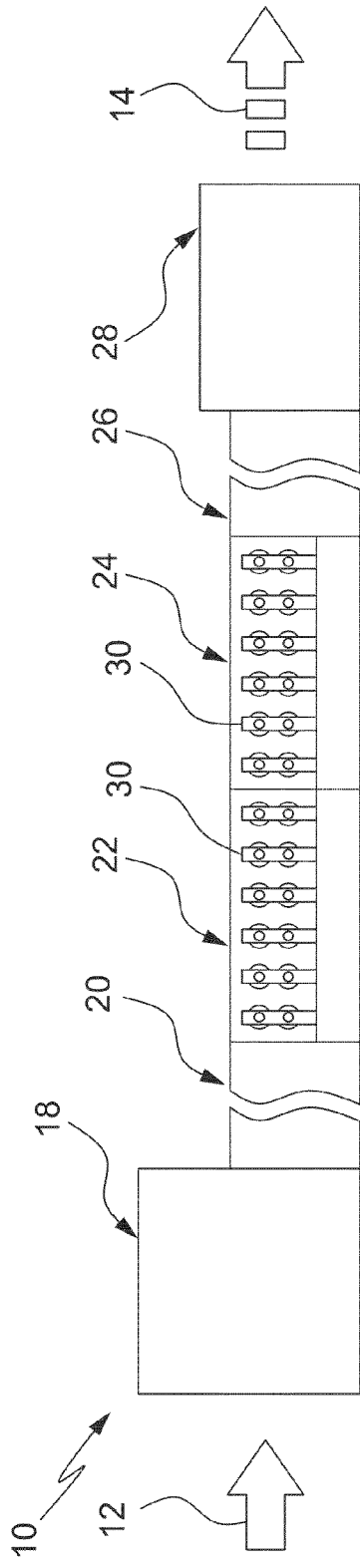


Fig. 1

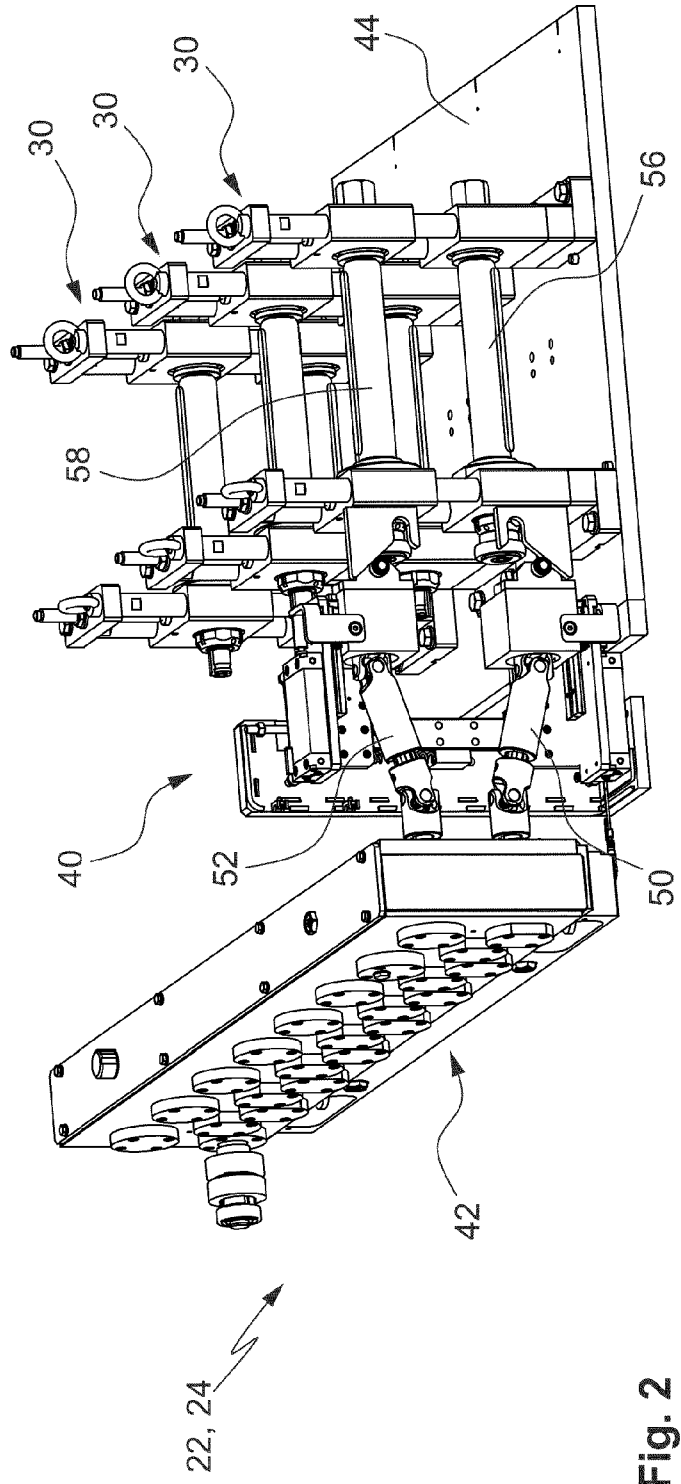


Fig. 2

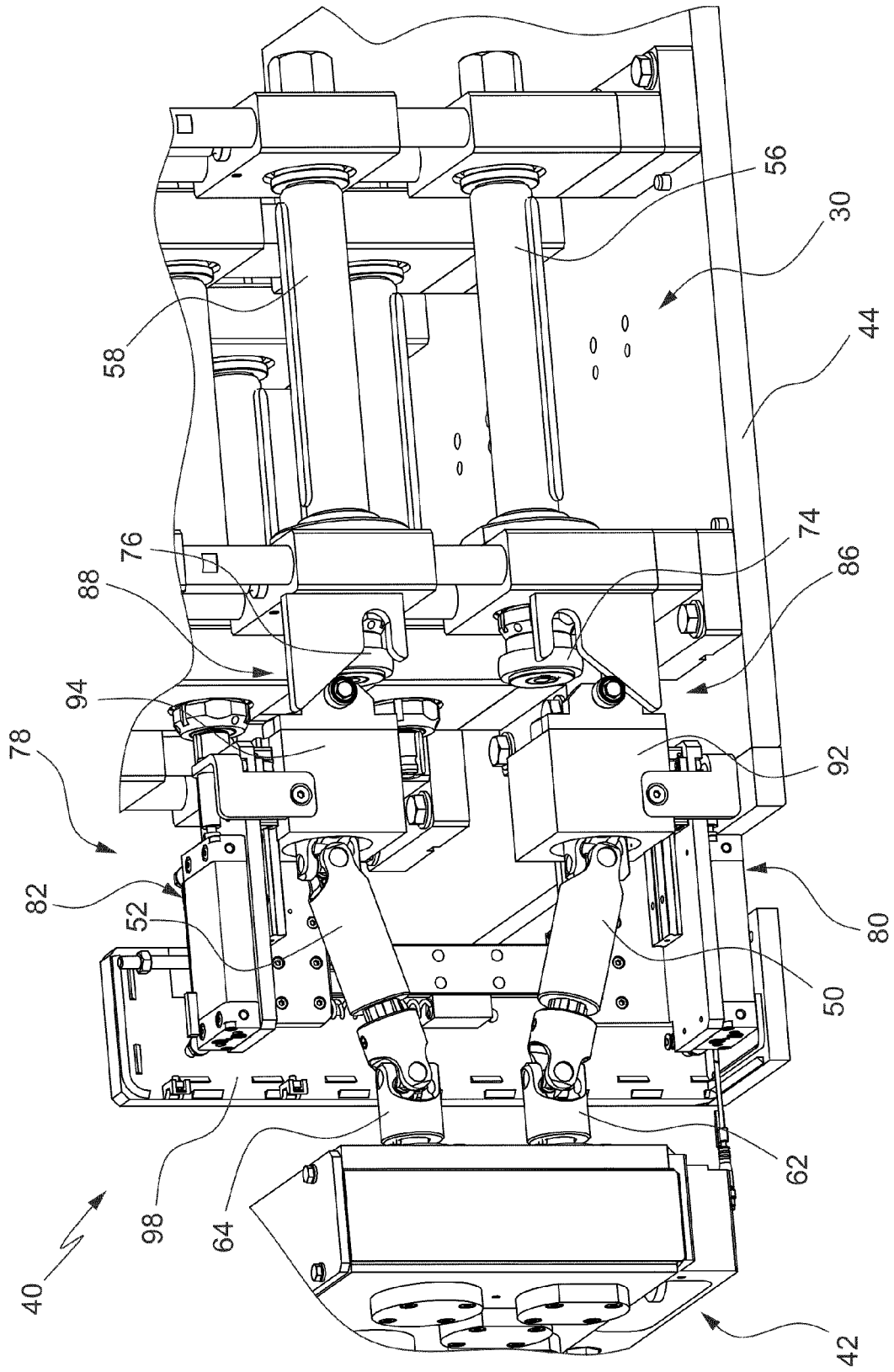


Fig. 3

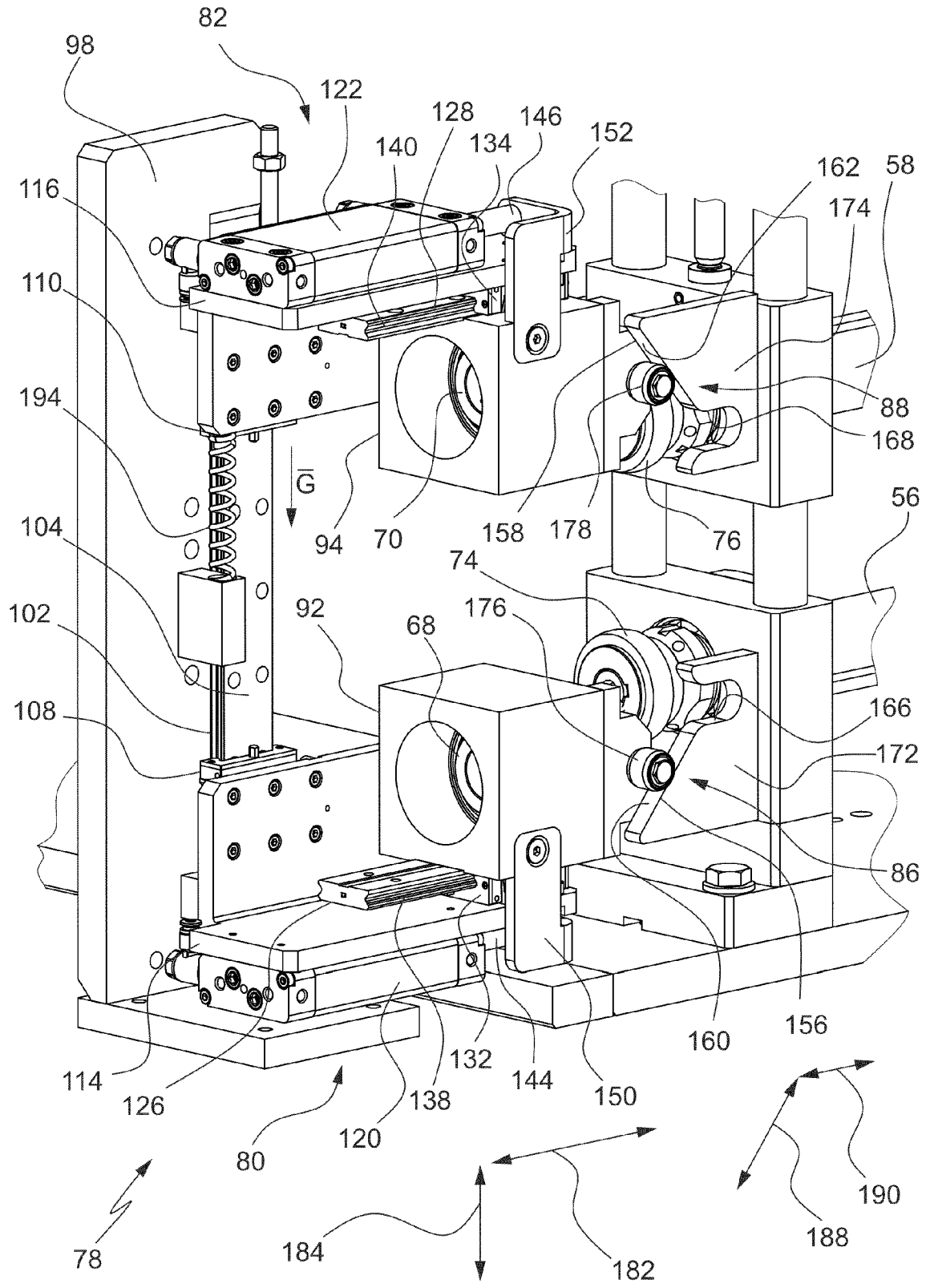


Fig. 4

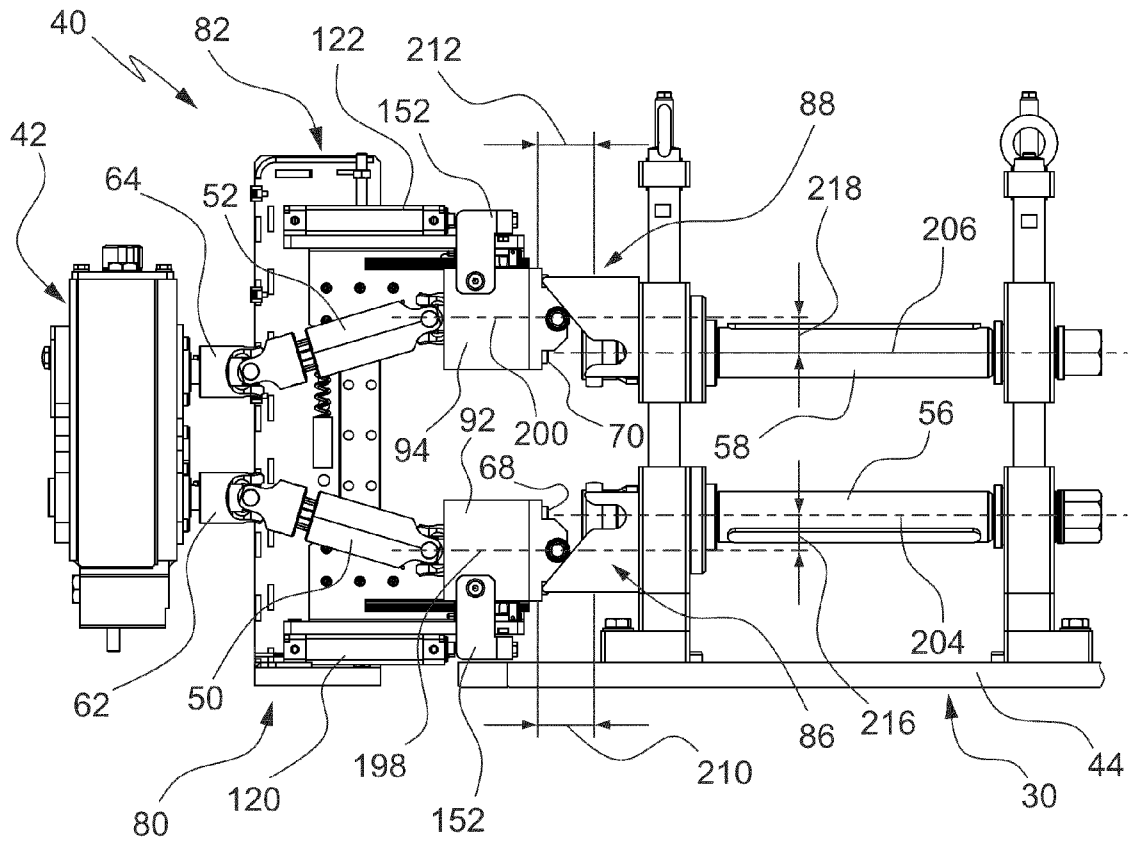


Fig. 5

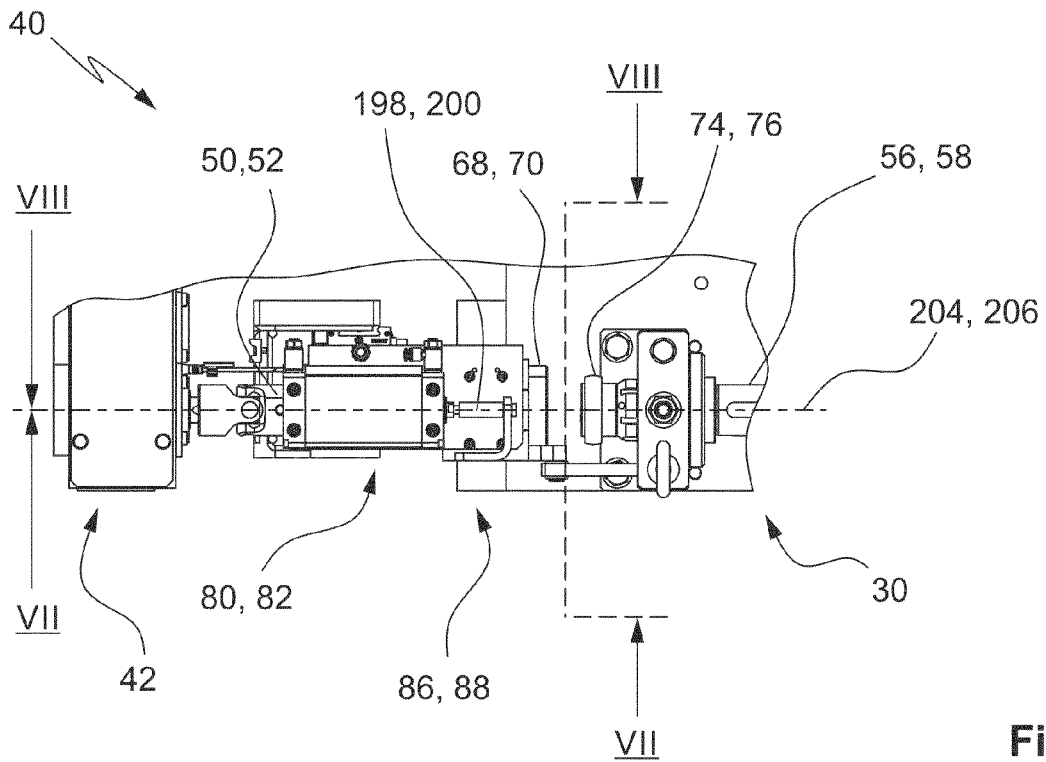


Fig. 6

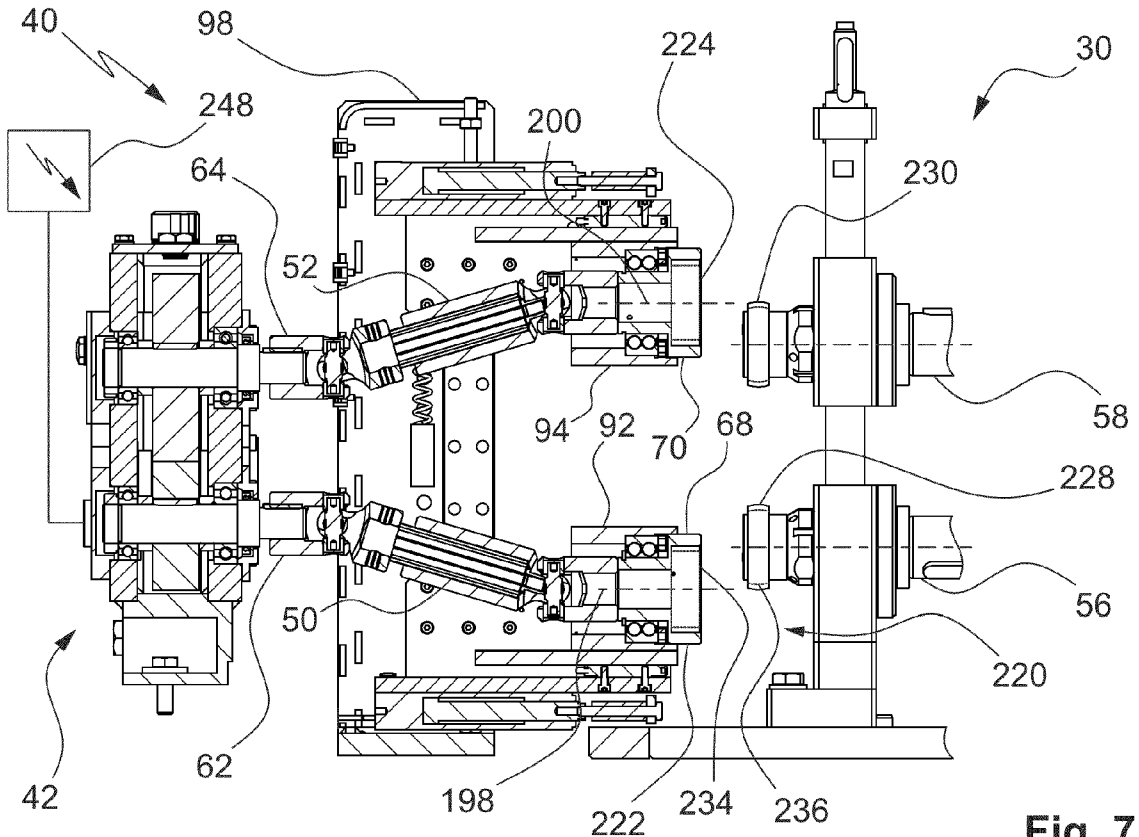


Fig. 7

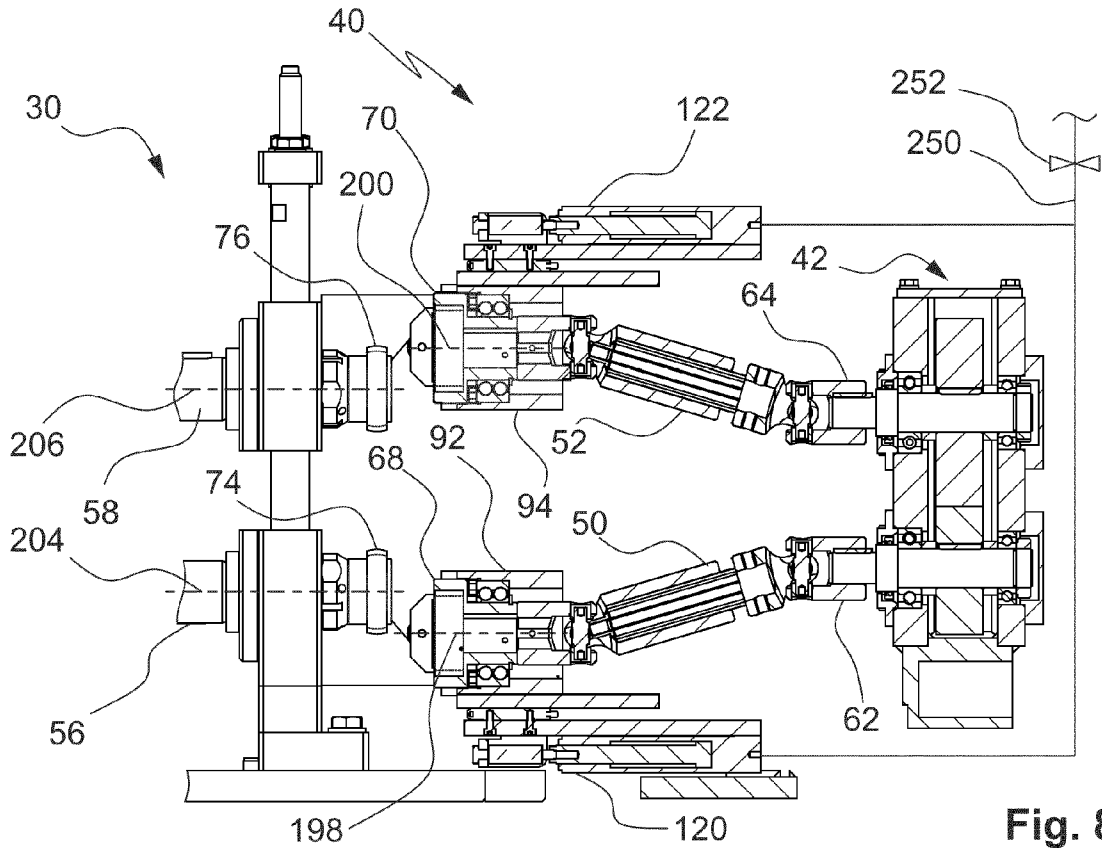


Fig. 8