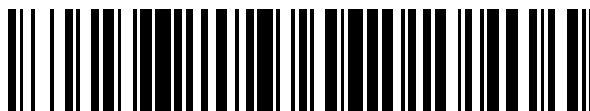


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 499**

51 Int. Cl.:

B21D 43/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2013 PCT/CH2013/000142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15021564**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2013 E 13753524 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3033187**

54 Título: **Dispositivo de transferencia para una pieza de trabajo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2019

73 Titular/es:

**GÜDEL GROUP AG (100.0%)
c/o Güdel AG, Gaswerkstrasse 26
4900 Langenthal, CH**

72 Inventor/es:

**ZULAUF, WALTER;
SCHÄR, DOMINIQUE y
GERBER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 698 499 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 transferencia para una pieza de trabajo

5 **Ámbito técnico**

(0001) La invención hace referencia a un dispositivo de transferencia, especialmente, para transferir piezas de trabajo entre herramientas de dos prensas adyacentes, así como una disposición con, al menos, una primera prensa, y al menos, una segunda prensa, así como un dispositivo de transferencia.

10 **Estado de la técnica**

(0002) Este tipo de dispositivos de transferencia y dispositivos son conocidos; el documento DE 10 2012 009 108 A1 (Aida Engineering Ltd.) manifiesta un dispositivo de transferencia con un bastidor y un primer brazo giratorio, que está alojado de forma giratoria respecto al bastidor. El primer brazo giratorio se puede mover hacia arriba y hacia abajo frente al bastidor mediante un accionamiento. En el primer brazo giratorio hay dispuesto un segundo brazo giratorio, que se puede girar frente al primer brazo giratorio y que está montado en la dirección longitudinal del mismo. En un extremo del segundo brazo giratorio hay dispuesto un dispositivo de sujeción para una herramienta.

(0003) El documento US 7,128,198 (Komatsu Ltd.) describe un dispositivo de transferencia con un elemento de giro, y el travesaño está fijado al anterior de forma móvil mediante un mecanismo de movimiento lineal. En el travesaño hay dispuesto un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo. El elemento de giro está accionado de forma oscilante, y mediante el mecanismo de movimiento lineal, la distancia relativa entre el centro del péndulo del elemento de giro y el travesaño es modificable.

(0004) El documento DE 198 51 746 A1 (Schuler Pressen GmbH & Co.) manifiesta un dispositivo de transferencia para la transferencia de piezas de trabajo en prensas de varias etapas. El dispositivo de transferencia dispone de un medio de sujeción de la pieza de trabajo, así como de un accionamiento con un brazo giratorio que está unido al medio de sujeción de la pieza de trabajo. El eje giratorio del brazo giratorio está orientado de forma divergente de la vertical, especialmente, el mismo está en ángulo recto.

(0005) El documento JP 2011-031268 A manifiesta un dispositivo de transferencia para piezas de trabajo entre dos prensas y comprende un brazo de extensión horizontal, así como uno vertical. Un brazo giratorio es desplazable por el brazo de extensión horizontal, así como también por el brazo de extensión vertical, estando dispuesto en ambos lugares un cojinete de pivote. El accionamiento del brazo giratorio se lleva a cabo a través del brazo de extensión horizontal mediante, por ejemplo, un accionamiento lineal. En una forma de ejecución, el brazo giratorio puede ser desplazado linealmente, adicionalmente, en el cojinete de pivote sobre el brazo de extensión vertical, para que pueda ejecutarse con correcciones del ángulo giratorio.

(0006) El documento US 2008/0085178 A1 manifiesta una fijación de cable para un dispositivo de transferencia, que está dispuesta entre dos prensas. En un ejemplo de ejecución, se manifiesta un dispositivo giratorio que comprende una viga de apoyo, así como un brazo giratorio, y el brazo giratorio está unido a la viga de apoyo de forma giratoria. El brazo giratorio dispone de un dispositivo de sujeción para una pieza de trabajo. El accionamiento del brazo giratorio se lleva a cabo mediante una palanca giratoria que está unida al brazo giratorio y mediante un accionamiento lineal se somete a movimientos oscilantes. Los dispositivos de transferencia previamente conocidos presentan la desventaja de que éstos sólo permiten una limitada velocidad de transferencia de las piezas de trabajo, debido a su cinemática.

50 **Representación de la invención**

(0007) Según ello, es objetivo de la invención crear un dispositivo de transferencia que pertenece al ámbito técnico mencionado al inicio que posibilite una transferencia eficiente y rápida de las piezas de trabajo, y que con ello, se monte del modo más sencillo posible.

(0008) El cumplimiento del objetivo se define mediante las características de la reivindicación 1ª. Según la invención, el dispositivo de transferencia comprende un bastidor, así como un primer brazo giratorio con un primer extremo y un segundo extremo. El brazo giratorio está unido de forma giratoria con el bastidor en el primer extremo, a través de un primer eje giratorio. El dispositivo de transferencia dispone de una primera cuna que está dispuesta de forma desplazable lineal sobre el brazo giratorio sobre un primer eje lineal. Con esta cuna, un dispositivo de sujeción para una pieza de trabajo está unido de forma giratoria a través de un tercer eje giratorio. Además, en el bastidor hay dispuesto un segundo eje giratorio alojado de forma desplazable, fundamentalmente, horizontalmente, y el brazo giratorio está unido de forma giratoria con este segundo eje giratorio, en una zona que se encuentra a partir del primer extremo en dirección del segundo extremo.

(0009) El dispositivo de transferencia conforme a la invención es adecuado, especialmente, para la transferencia de piezas de trabajo entre herramientas de dos prensas contiguas, y no es necesario un almacenaje intermedio de la pieza de trabajo. Este tipo de dispositivo de transferencia se usa, preferiblemente, en prensas de varias etapas,

en las cuales las piezas de trabajo se procesan en varios pasos de conformación. Por ejemplo, se fabrican elementos de carrocería en varios pasos de prensa que se suceden de planchas de chapa planas. Para ello, las prensas de carrocería presentan varias etapas de prensa, entre las cuales se tienen que transformar las piezas de trabajo.

5 (0010) El bastidor forma una unidad básica, en la cual están dispuestos los demás elementos del dispositivo de transferencia. El bastidor puede presentar cualquier forma y dimensión adecuada. Especialmente, el bastidor se puede fijar de forma estacionaria por encima de las piezas de trabajo de las prensas. Alternativamente, el bastidor puede estar conformado como carro de grúa o como cuna para poder disponerlo en un correspondiente soporte o
10 raíl entre dos prensas, de forma desplazable. Además, el bastidor puede ser dispuesto también de forma giratoria entre las prensas. Y también, se puede disponer más de solamente un dispositivo conforme a la invención en el mismo bastidor.

15 (0011) Como "eje giratorio", se entiende en el contexto de esta solicitud, un eje, alrededor del cual es giratorio u oscilante un determinado componente del dispositivo. El eje giratorio puede accionarse activamente o también ser solamente pasivo.

(0012) Bajo el término "eje lineal" se entiende, en el contexto de esta solicitud, un eje a lo largo del cual es desplazable linealmente un componente del dispositivo.

20 (0013) "Fundamentalmente desplazable linealmente en dirección horizontal" significa en el contexto de esta solicitud que el segundo eje giratorio es móvil en una dirección que está en ángulo recto respecto a la dirección efectiva de la fuerza de gravedad. Preferiblemente, este movimiento se lleva a cabo de forma lineal. Alternativamente, sin embargo, puede estar previsto también que este movimiento se ejecute en forma de arco
25 circular. El segundo eje giratorio se guía correspondientemente sobre el bastidor, por ejemplo, sobre un raíl de guía o una ranura de guía.

(0014) La primera cuna está guía linealmente, especialmente, a través de, al menos, un raíl o, al menos, una ranura de guía sobre el primer brazo giratorio. Este tipo de guías lineales son conocidas por el experto en esta
30 materia.

(0015) Como dispositivo de sujeción se usan, especialmente, los denominados puentes de succión que están conformados por travesaños con medios de succión incorporados. Este tipo de puentes de succión son igualmente conocidos pertinentemente por un experto en la materia. Alternativamente, se pueden usar también otros medios
35 de sujeción como, por ejemplo, electroimanes o ganchos. El tipo de medio de sujeción, según ello, puede ser adaptado según el tipo de las piezas de trabajo a ser transferidas.

(0016) En la disposición conforme a la invención, el brazo giratorio está unido mediante dos ejes giratorios con el bastidor. De este modo, es posible guiar el movimiento giratorio del brazo giratorio por ambos ejes giratorios de
40 forma precisa y estable. Además, también se puede reducir el efecto de palanca sobre el primer brazo giratorio.

(0017) En el dispositivo conforme a la invención también se puede conseguir una alta velocidad del dispositivo de sujeción, de forma que se puede reducir la necesidad de tiempo para la transferencia de una pieza de trabajo de una prensa a otra.

45 (0018) Preferiblemente, el primer eje giratorio está dispuesto de forma desplazable respecto al bastidor, fundamentalmente, en dirección vertical.

(0019) "Fundamentalmente de forma desplazable en dirección vertical" significa en el contexto de la solicitud presente que el primer eje giratorio es móvil en una dirección que fundamentalmente se corresponde con la dirección efectiva de la fuerza de gravedad, tanto para arriba como también para abajo. El movimiento es de este modo preferiblemente lineal, sin embargo, en una forma de ejecución especialmente preferible, también puede producirse en forma de arco, es decir, el movimiento tiene tanto un componente vertical, como también uno horizontal. Especialmente es preferible cuando el movimiento se lleva a cabo en forma de un arco circular o un
55 segmento de arco circular.

(0020) Esto hace posible una conformación sencilla del dispositivo, habida cuenta que el primer brazo giratorio no tiene que estar conformado como brazo telescópico para posibilitar el movimiento giratorio. Alternativamente, también se puede incorporar el primer eje giratorio de forma fija sobre el bastidor y el primer brazo giratorio puede disponerse de forma desplazable respecto al segundo eje giratorio en dirección longitudinal. Alternativamente, también se puede usar una combinación de ambas formas de ejecución, es decir, un primer eje giratorio desplazable fundamentalmente verticalmente, así como un primer brazo giratorio alojado de forma desplazable en dirección longitudinal respecto al segundo eje giratorio.

60 (0021) Preferiblemente, el primer eje giratorio, así como el segundo eje giratorio están dispuestos paralelamente entre sí. Mediante ello se lleva a cabo el movimiento del primer brazo giratorio en una superficie que está orientada especialmente de forma preferible, fundamentalmente vertical, es decir, en la dirección efectiva de la fuerza de gravedad. Conforme a la invención, el primer brazo giratorio está alojado de forma giratoria sobre el primer eje
65

giratorio respecto a un segundo brazo giratorio. De este modo, el segundo brazo giratorio está alojado sobre un cuarto eje giratorio de forma giratoria sobre el bastidor, y el cuarto eje giratorio está preferiblemente paralelo respecto al primer eje giratorio.

5 (0022) Gracias a esta disposición, se puede realizar el desplazamiento fundamentalmente vertical del primer eje giratorio mediante dos ejes giratorios conformados de forma sencilla, y en el sentido de un excéntrico, los dos movimientos rotatorios de los ejes giratorios se transforman en un movimiento traslativo del primer brazo giratorio. Habida cuenta que en esta forma de ejecución no tiene que estar prevista ninguna guía lineal, así como ningún accionamiento lineal para el desplazamiento vertical del primer eje giratorio, se puede construir el dispositivo conforme a la invención de forma relativamente sencilla. Además, gracias a ello, se puede reducir la dimensión del bastidor, habida cuenta que en lugar de un cojinete lineal relativamente largo se puede emplear un segundo brazo giratorio fundamentalmente más corto. Por ejemplo, un cojinete lineal de 1100 mm de longitud se puede sustituir por un segundo brazo giratorio de solamente 300 mm.

15 (0023) El cuarto eje giratorio está conformado, especialmente, como engranaje planetario, el cual está accionado por un servomotor. Alternativamente, el cuarto eje giratorio puede presentar un motor torque. Mediante esta disposición, se puede accionar el segundo brazo giratorio de forma especialmente sencilla y eficiente. Alternativamente, el cuarto eje giratorio puede estar conformado, sin embargo, también de otro modo, por ejemplo, como rodamiento para un árbol, que es accionado por un motor.

20 (0024) Preferiblemente, el primer eje giratorio está conformado como rodamiento, especialmente, como rodamiento de bolas. Los rodamientos se pueden fabricar de forma sencilla y económica. Además, estos presentan un desgaste bajo. Gracias a ello, el dispositivo conforme a la invención puede fabricarse de forma robusta y económica. Alternativamente, el primer eje giratorio puede estar conformado, sin embargo, también de otro modo, por ejemplo, como cojinete de deslizamiento. Además, el primer eje giratorio también podría comprender un engranaje, por ejemplo, un engranaje planetario.

25 (0025) El primer eje giratorio no dispone preferiblemente de ningún accionamiento. Un movimiento giratorio del primer brazo giratorio se lleva a cabo solamente por el desplazamiento lineal del segundo eje giratorio. Esto posibilita una configuración especialmente sencilla del dispositivo de transferencia, así como un control preciso y estable del movimiento del primer brazo giratorio.

30 (0026) De forma especialmente preferible, el accionamiento del primer brazo giratorio se lleva a cabo a través de un movimiento coordinado del segundo y del cuarto eje giratorio, y el primer eje giratorio acompaña de forma pasiva. Mediante esto, se hace posible una guía muy precisa, estable del primer brazo giratorio con una conformación mecánica del dispositivo de transferencia, al mismo tiempo, sencilla.

35 (0027) De forma especialmente preferible, el segundo eje giratorio está dispuesto sobre una segunda cuna que se puede trasladar a través de, al menos, un accionamiento lineal a lo largo de un segundo eje lineal, fundamentalmente, en dirección horizontal respecto al bastidor.

40 (0028) Esto hace posible una guía precisa del movimiento, fundamentalmente, horizontal del segundo eje giratorio. El segundo eje giratorio está conformado, de forma especialmente preferible, como rodamiento dispuesto sobre la cuna. Alternativamente, el segundo eje giratorio puede ser conformado también como accionamiento robótico.

45 (0029) La segunda cuna está guiada, preferiblemente, sobre correspondientes raíles o sobre una ranura de guía en un recorrido, preferiblemente, lineal. Como accionamiento lineal puede usarse, por ejemplo, un cable Bowden, un vástago roscado o un cilindro hidráulico o neumático.

50 (0030) De forma especialmente preferible, la segunda cuna es desplazable, a través de dos accionamientos lineales, que preferiblemente son independientes entre sí, respecto al bastidor. El uso de dos accionamientos lineales independientes posibilita una gran redundancia del sistema. Además, se puede controlar muy bien el movimiento del primer brazo giratorio con dos accionamientos lineales, y los movimientos giratorios no intencionados del primer brazo giratorio, que se pueden activar mediante el peso propio del primer brazo giratorio, pueden ser evitados de forma más eficiente y fiable gracias a dos accionamientos, cuando lo cual sólo sería posible con sólo un accionamiento lineal.

55 (0031) De forma especialmente preferible, se usa como accionamiento lineal de la segunda cuna, sin embargo, al menos, una correa dentada, que se acciona mediante un servomotor. Mediante el uso de una correa dentada junto con un servomotor se puede controlar de forma muy precisa el movimiento traslativo de la segunda cuna. Además, el esfuerzo de mantenimiento y reparaciones para este tipo de conformación es relativamente pequeño. Aparte, mediante ello, se puede trasladar el accionamiento de la segunda cuna al bastidor, gracias a lo cual el peso a ser movido de la segunda cuna puede reducirse.

60 (0032) Con el uso de dos correas dentadas como accionamiento de la segunda cuna, ambas correas dentadas disponen preferiblemente de, al menos, un árbol común, sobre el cual actúa, al menos, un freno de seguridad. Mediante la previsión de un árbol común, así como de un freno de seguridad adicional puede evitarse de forma fiable un movimiento giratorio no intencionado del primer brazo giratorio, lo cual aumenta, en general, la seguridad

del dispositivo de transferencia conforme a la invención.

(0033) Preferiblemente, el dispositivo de sujeción está dispuesto a través del tercer eje giratorio de forma giratoria en un tercer brazo giratorio, que está alojado a través de un quinto eje giratorio de forma giratoria en el primer brazo giratorio, y el tercer eje giratorio y el quinto eje giratorio están paralelos respecto al primer eje giratorio.

(0034) Mediante el tercer brazo giratorio puede conseguirse una flexibilidad mayor del dispositivo de transferencia, habida cuenta que el brazo giratorio adicional del dispositivo ofrece un grado de libertad adicional. Mediante ello, se puede posicionar el dispositivo de sujeción mejor en las herramientas de las prensas, para recoger las piezas de trabajo procesadas. Alternativamente, un dispositivo de transferencia conforme a la invención puede disponer también de otros brazos giratorios que están dispuestos de forma articulada entre el tercer brazo giratorio y el dispositivo de sujeción.

(0035) Preferiblemente, el tercer eje giratorio está conformado como accionamiento robótico. El accionamiento robótico está accionado, de forma preferible, por un servomotor.

(0036) Un accionamiento robótico accionado por un servomotor posibilita un control preciso del movimiento del tercer brazo giratorio, de manera que el dispositivo de sujeción del dispositivo de transferencia conforme a la invención puede ser posicionado, de forma lo más exacta posible, sobre una pieza de trabajo a ser transferida y colocarla a continuación en una herramienta de otra prensa de forma precisa. Además, una pieza de trabajo puede ser elevada por un lado activamente al colocarla en una herramienta de una prensa, para facilitar la colocación.

(0037) Preferiblemente, el dispositivo de sujeción está alojado de forma giratoria respecto al tercer brazo giratorio a través de un sexto eje giratorio, que fundamentalmente está en ángulo recto respecto al tercer eje giratorio.

(0038) Mediante ello, se puede modificar la orientación del dispositivo de sujeción adicionalmente en una segunda superficie. Esto posibilita una recogida eficiente de piezas de trabajo por el dispositivo de sujeción, habida cuenta que su orientación se puede adaptar a las piezas de trabajo, que presentan una superficie no paralela con la superficie horizontal. Esto aumenta la flexibilidad al emplear un dispositivo de transferencia conforme a la invención.

(0039) Preferiblemente, la primera cuna se puede accionar a través de, al menos, un accionamiento lineal. Esto hace posible un accionamiento de la primera cuna lo más sencillo posible, y sin embargo, más eficiente. De forma especialmente preferible, la primera cuna es accionada a través de una correa dentada y un servomotor. Alternativamente, la primera cuna puede ser accionada también por otro accionamiento lineal, por ejemplo, por un cable Bowden, un vástago roscado, etc.

(0040) La invención presente hace referencia además a una disposición que comprende, al menos, una primera prensa, y al menos, una segunda prensa, que están provistas de herramientas para prensar piezas de trabajo, así como, al menos, un dispositivo de transferencia conforme a la invención. Al menos, un dispositivo de transferencia está dispuesto de tal modo entre, al menos una primera prensa, y al menos, una segunda prensa, de manera que una pieza de trabajo puede ser transferida a la herramienta de, al menos, una segunda prensa, sin el almacenaje intermedio de la pieza de trabajo.

(0041) Mediante la disposición conforme a la invención, las piezas de trabajo se pueden transferir de forma, especialmente eficiente y fiable, desde una herramienta de una primera prensa a una herramienta de una segunda prensa. El dispositivo de transferencia está dispuesto, preferiblemente, de forma rígida entre ambas prensas. Alternativamente, el dispositivo se puede disponer también entre ambas prensas de forma desplazable, y el mismo puede incorporarse, por ejemplo, sobre un carro en un raíl de guía, que está dispuesto por encima de las herramientas de las prensas. Alternativamente, el dispositivo de transferencia puede estar dispuesto, sin embargo, también sobre un carro o cuna que se puede desplazar a lo largo de un raíl de guía o una ranura de guía sobre el suelo.

(0042) De la siguiente descripción en detalle y en el conjunto de las reivindicaciones de la patente resultan otras formas de ejecución ventajosas y combinaciones de características de la invención.

Breve descripción de los dibujos

(0043) Los dibujos usados para explicar el ejemplo de ejecución muestran:

Fig. 1 una representación esquemática de una primera forma de ejecución de un dispositivo de transferencia conforme a la invención;

Fig. 2 una representación esquemática de una segunda forma de ejecución de un dispositivo de transferencia conforme a la invención;

Fig. 3 una representación en perspectiva de la forma de ejecución según la Fig. 2;

Fig. 4 un dibujo desglosado de un primer brazo giratorio de la forma de ejecución según la Fig. 3.

(0044) Básicamente, en las Figuras, los elementos idénticos se proveen de las mismas cifras de referencia.

5 Métodos para la ejecución de la invención

(0045) La Figura 1 muestra una representación esquemática de una primera forma de ejecución de un dispositivo de transferencia (1) conforme a la invención. El dispositivo de transferencia (1) comprende un bastidor (2), así como un primer brazo giratorio (3). El primer brazo giratorio (3) está unido de forma giratoria a través de un primer eje giratorio (6) con el bastidor (2), y el primer eje giratorio (6) se encuentra en la zona de un primer extremo (4) del primer brazo giratorio (3). El primer eje giratorio (6) está alojado de forma desplazable a través de una primera guía lineal (7) en dirección horizontal a lo largo de un primer eje lineal (8).

(0046) En el primer brazo giratorio (3) hay instalada una primera cuna (9) desplazable linealmente a lo largo de un segundo eje lineal (14). El segundo eje lineal (14) se encuentra sobre el primer brazo giratorio (3) y se mueve correspondientemente junto a éste. El primer carro (9) dispone de un accionamiento adecuado para posibilitar un desplazamiento lineal a lo largo del segundo eje lineal (14) sobre el primer brazo giratorio (3). A través de un tercer eje giratorio (12) hay unido de forma giratoria con el primer carro (9) un dispositivo de sujeción (10). El dispositivo de sujeción (10) es adecuado para recoger las piezas de trabajo (11). Normalmente, el dispositivo de sujeción (10) comprende los denominados puentes de succión (10).

(0047) En una zona que, vista desde el primer extremo (4), se encuentra en dirección de un segundo extremo (5) del primer brazo giratorio (3), el primer brazo giratorio está unido con un segundo eje giratorio (13) alojado de forma desplazable a lo largo de un tercer eje lineal (15) en dirección horizontal en el bastidor (2). El segundo eje giratorio (13) se puede mover a través de un primer accionamiento lineal (21) respecto al bastidor (2) a lo largo del tercer eje lineal (15). Mediante un desplazamiento del segundo eje giratorio (13) a lo largo del tercer eje lineal (15) se puede girar el primer brazo giratorio (3) respecto al bastidor (2). Simultáneamente al desplazamiento horizontal del segundo eje giratorio (13) se lleva a cabo un movimiento giratorio del primer brazo giratorio alrededor del segundo eje giratorio (13), así como un movimiento giratorio alrededor del primer eje giratorio (6). Habida cuenta que el segundo eje giratorio (13) está dispuesto de forma fija en el primer brazo giratorio (3), se lleva a cabo al mismo tiempo también un desplazamiento horizontal del primer eje giratorio (6) a lo largo de la primera guía lineal (7).

(0048) Mediante un giro coordinado del tercer eje giratorio (12) se puede mantener una pieza de trabajo (11) incorporada en el dispositivo de sujeción (10) en una orientación que permanece igual en el espacio. El tercer eje giratorio (12) está provisto de un accionamiento (no representado) para posibilitar un movimiento de giro activo del dispositivo de sujeción (10).

(0049) Además, se puede mantener constante la distancia entre una pieza de trabajo (11) sujeta por el dispositivo de sujeción (10) y el bastidor (2), mediante un desplazamiento lineal coordinado del primer carro (9) a lo largo del primer brazo giratorio (3) durante un movimiento giratorio, es decir, que la pieza de trabajo (11) realiza un movimiento translativo, fundamentalmente, en línea recta, durante el movimiento giratorio del primer brazo giratorio (3). Alternativamente, la pieza de trabajo (11) puede ser movida durante el movimiento giratorio, por supuesto, también en dirección del primer extremo (4) del primer brazo giratorio (3), en el caso de que esto no fuera necesario.

(0050) En principio, es suficiente sólo el desplazamiento del segundo eje giratorio (13) a lo largo del tercer eje lineal (15) para posibilitar un movimiento giratorio del primer brazo giratorio (3), es decir, el primer eje giratorio (6) y el segundo eje giratorio (13) no necesitan ningún accionamiento. Tampoco necesita ningún accionamiento el movimiento vertical del primer eje giratorio (6) a lo largo del primer eje lineal (8). En efecto, para una mejor distribución de la carga, así como para un control mejorado del transcurso del movimiento, también el primer eje giratorio (6) está preferiblemente provisto de un accionamiento.

(0051) La Figura 2 muestra una segunda forma de ejecución del dispositivo de transferencia (1) conforme a la invención. En esta forma de ejecución, el primer brazo giratorio (3) está unido de forma giratoria a través del primer eje giratorio (6) con un segundo brazo giratorio (16), que a través de un cuarto eje giratorio (17) está dispuesto de forma giratoria sobre el bastidor (2). El cuarto eje giratorio (17) está dispuesto paralelamente respecto al primer eje giratorio (6). El segundo brazo giratorio (16) actúa como excéntrico, con el cual se puede mover el primer eje giratorio (6) a lo largo de un recorrido circular (19) alrededor del cuarto eje giratorio (17). Mediante ello, por un lado se posibilita un desplazamiento vertical del primer eje giratorio (6), por otro lado, es posible también un desplazamiento horizontal del mismo. Preferiblemente, solo el cuarto eje giratorio (17) que puede estar conformado como engranaje planetario, está accionado por un servomotor, mientras que el primer eje giratorio (6) funciona pasivamente.

(0052) El segundo eje giratorio (13) está dispuesto en esta forma de ejecución de la invención sobre un segundo carro (20). El segundo carro (20) es desplazable a través de dos accionamientos lineales (21, 22) en dirección horizontal a lo largo del tercer eje lineal (15). Especialmente, el segundo carro (20) puede estar alojado sobre raíles. Los dos accionamientos lineales (21, 22) comprenden, en el ejemplo de ejecución mostrado, dos correas

dentadas (21.1, 22.1), así como dos servomotores (no mostrados). Mediante el uso de dos accionamientos lineales (21, 22) independientes puede alcanzarse una cierta redundancia. Además, también la carga puede repartirse sobre dos motores, mediante lo cual éstos pueden configurarse más pequeños. Ambas correas dentadas funcionan sobre un árbol común (23), en el cual actúa un freno de seguridad común (no mostrado). Gracias a ello, la seguridad durante el funcionamiento del dispositivo de transferencia (1) puede aumentarse, habida cuenta que el movimiento giratorio del primer brazo giratorio (3) puede ser detenido de forma rápida y fiable.

(0053) El dispositivo de sujeción (10) está unido de forma giratoria a través del tercer eje giratorio (12) con el tercer brazo giratorio (24). El tercer brazo giratorio (24) está dispuesto, a su vez, de forma giratoria a través de un quinto eje giratorio (25) sobre el primer carro (9). El tercer brazo giratorio (25) dispone además de un sexto eje giratorio (31) que está en ángulo recto respecto al tercer eje giratorio (12). Mediante ello, el dispositivo de sujeción (10) se puede girar en una superficie adicional. Gracias a este tercer brazo giratorio (25) adicional, así como al sexto eje giratorio (31), el dispositivo de transferencia (1) gana en su conjunto en el grado de libertad, lo cual posibilita un empleo más flexible.

(0054) Un experto reconocerá que los elementos individuales de la forma de ejecución de la Figura 2 se pueden usar con la forma de ejecución de la Figura 1. De este modo, por ejemplo, el segundo brazo giratorio (16) puede usarse en un dispositivo de transferencia (1) con sólo un accionamiento lineal (21), etc.

(0055) En la Fig. 3 se muestra una vista de la forma de ejecución del dispositivo de transferencia (1) de la Figura 2. En esta Figura se observan bien los distintos servomotores (27, 28, 29, 30) que sirven para el accionamiento de los distintos componentes. Un primer servomotor (27) acciona la primera correa dentada (21.1). Un segundo servomotor (28) sirve para accionar la segunda correa dentada (22.1). A través de ambas correas dentadas (21.1, 22.1) puede desplazarse el primer carro (20) en dirección horizontal frente al bastidor (2).

(0056) Un tercer servomotor (29) acciona una tercera correa dentada (26) que sirve como accionamiento lineal para desplazar el primer carro (9) a lo largo del segundo eje lineal (14) sobre el primer brazo giratorio (3). A través de un cuarto servomotor (30), finalmente, puede girarse el tercer brazo giratorio (24) frente al primer carro (9). El quinto eje giratorio (25), que en la representación está cubierto por el cuarto servomotor (30), está conformado preferiblemente como accionamiento robótico. Además, el dispositivo de sujeción (10), así como el sexto eje giratorio (31) disponen también de, al menos, un accionamiento (no mostrado), para poder girar el dispositivo de sujeción (10) frente a un tercer brazo giratorio (24) en dos superficies.

(0057) En la Figura 4 se muestra un dibujo desglosado del primer brazo giratorio (3) de la forma de ejecución según la Figura 3. Se puede observar bien el segundo brazo giratorio (16) que es giratorio frente al bastidor (2) y que está unido de forma giratoria a través del primer eje giratorio (6) con el primer brazo giratorio (3). Además, se observa bien la configuración del segundo carro (20). A través del segundo eje giratorio (13) hay unida de forma giratoria una plataforma (32) con el segundo carro (20). A través de cuatro cojinetes de deslizamiento (33.1, 33.2, 33.3, 33.4), el primer brazo giratorio (3) está alojado de forma desplazable sobre la plataforma (32). Mediante esta configuración, el primer brazo giratorio (3) puede ser girado frente al segundo carro (20), así como también puede ser desplazado. Gracias a ello, la longitud del segundo brazo giratorio (16) se puede acortar, habida cuenta que mediante el desplazamiento del primer brazo giratorio (3) respecto al segundo carro (20) se puede compensar una parte del desplazamiento vertical necesario del primer eje giratorio (6).

REIVINDICACIONES

1ª.- Dispositivo de transferencia para una pieza de trabajo (11), especialmente, para transferir piezas de trabajo (11) entre herramientas de dos prensas contiguas, que comprende:

- a) un bastidor (2);
- b) un primer brazo giratorio (3) con un primer extremo (4) y un segundo extremo (5);
- c) un primer eje giratorio (6) que une el primer extremo (4) del primer brazo giratorio (3) de forma giratoria con el bastidor (2);
- d) un primer carro (9) que está dispuesto sobre el brazo giratorio (3) a lo largo de un segundo eje lineal (14) de forma desplazable;
- e) un dispositivo de sujeción (10) para una pieza de trabajo (11), que está unido de forma giratoria respecto al brazo giratorio (3) a través de un tercer eje giratorio (12) con el primer carro (9);
- f) un segundo eje giratorio (13) alojado de forma desplazable, fundamentalmente, en dirección horizontal en el bastidor (2), y el brazo giratorio (3) está unido de forma giratoria con el segundo eje giratorio (13), en una zona que se encuentra, vista desde el primer extremo (4), en dirección del segundo extremo (5), que se caracteriza por que,
- g) el primer brazo giratorio (3) está alojado de forma giratoria a través del primer eje giratorio (6) respecto al segundo brazo giratorio (16), y el segundo brazo giratorio (16) está alojado de forma giratoria a través de un cuarto eje giratorio (17) sobre el bastidor (2), y el cuarto eje giratorio (17) se encuentra, preferiblemente, de forma paralela respecto al primer eje giratorio (6).

2ª.- Dispositivo de transferencia según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que el primer eje giratorio (6) está alojado de forma desplazable respecto al bastidor (2), fundamentalmente, en dirección vertical.

3ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, que se caracteriza por que el primer eje giratorio (3) y el segundo eje giratorio (13) están paralelos entre sí.

4ª.- Dispositivo de transferencia según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que el cuarto eje giratorio (17), está conformado como engranaje planetario, que es accionado a través de un servomotor, o está conformado como motor torque.

5ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, que se caracteriza por que el primer eje giratorio (6) está conformado como rodamiento, especialmente, como rodamiento de bolas.

6ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, que se caracteriza por que el primer eje giratorio (6) no dispone de ningún accionamiento.

7ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, que se caracteriza por que el segundo eje giratorio (13) está dispuesto sobre un segundo carro (20) que es desplazable a través de, al menos, un accionamiento lineal (21, 22), fundamentalmente, en dirección horizontal, a lo largo de un tercer eje lineal (15) respecto al bastidor (2).

8ª.- Dispositivo de transferencia según la reivindicación 7ª, que se caracteriza por que el segundo carro (20) es desplazable a través de dos accionamientos lineales (21, 22), preferiblemente independientes, respecto al bastidor (2).

9ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 7ª u 8ª, que se caracteriza por que cada uno de, al menos, un accionamiento lineal (21, 22) dispone de una correa dentada (21.1, 22.1), así como de un motor de accionamiento.

10ª.- Dispositivo de transferencia según la reivindicación 8ª y 9ª, que se caracteriza por que ambas correas dentadas (21.1, 22.1) disponen de, al menos, un árbol (23) común, en el cual actúa, al menos, un freno de seguridad.

11ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª hasta 10ª, que se caracteriza por que el dispositivo de sujeción (10) está dispuesto sobre el tercer eje giratorio (12) de forma giratoria, en un tercer brazo giratorio (24), que está alojado a través del quinto eje giratorio (25) de forma giratoria en el primer brazo giratorio (3), y el tercer eje giratorio (12) y el quinto eje giratorio (25) están paralelos respecto al primer eje giratorio (6).

12ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª hasta 11ª, que se caracteriza por que el tercer eje giratorio (12) está conformado como engranaje robótico, y el engranaje robótico se puede accionar a través de un servomotor.

13ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 11ª ó 12ª, que se caracteriza por que el dispositivo de sujeción (10) es giratorio respecto al tercer brazo giratorio (24) a través de un sexto eje giratorio (31), que está fundamentalmente en ángulo recto respecto al tercer eje giratorio (12).

14ª.- Dispositivo de transferencia según una de las reivindicaciones 1ª hasta 13ª, que se caracteriza por que el primer carro (9) se puede accionar a través de, al menos, un accionamiento lineal.

5 15ª.- Disposición que comprende, al menos, una primera prensa, y al menos, una segunda prensa, que están provistas de herramientas para el prensado de las herramientas, así como de, al menos, un dispositivo de transferencia (1) según una de las reivindicaciones 1ª hasta 14ª, y al menos, un dispositivo de transferencia (1) está dispuesto de tal modo entre, al menos, una primera prensa y, al menos, una segunda prensa, que puede transferir una pieza de trabajo (11) desde la herramienta de, al menos, una primera prensa a la herramienta de, al menos, una segunda prensa, sin almacenaje intermedio de la pieza de trabajo (11).

10

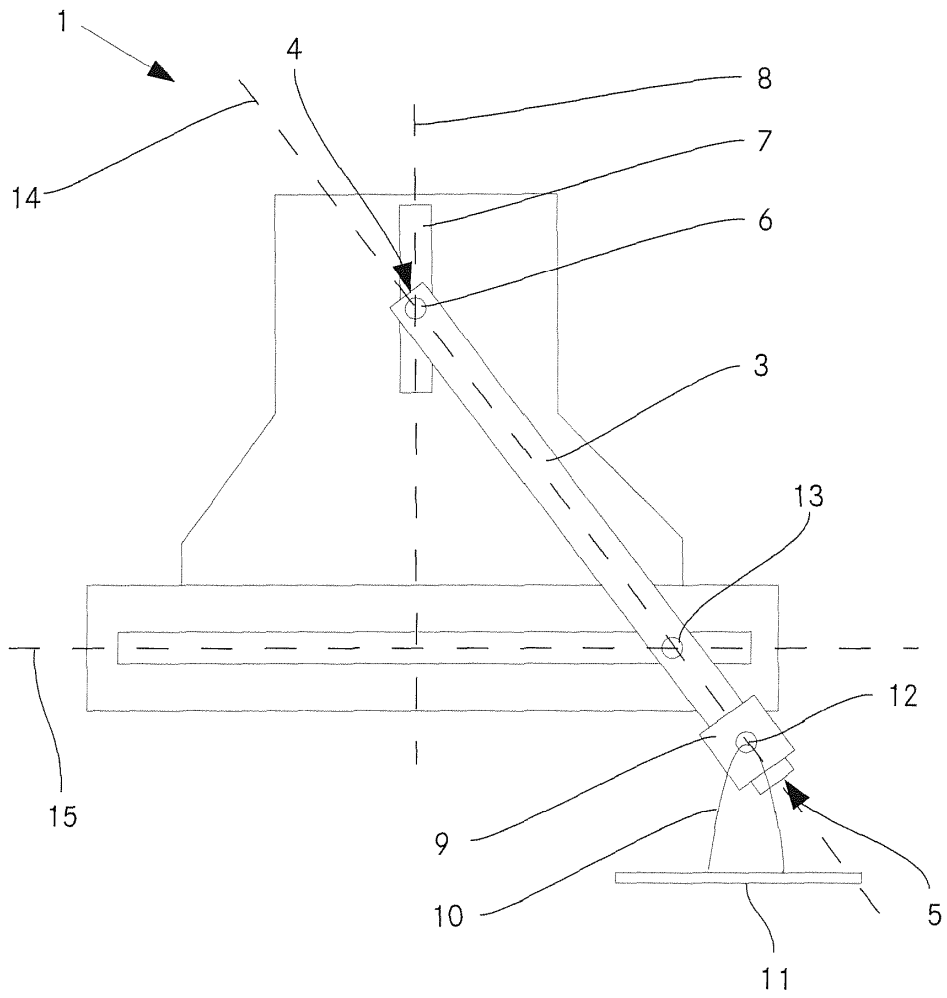


Fig. 1

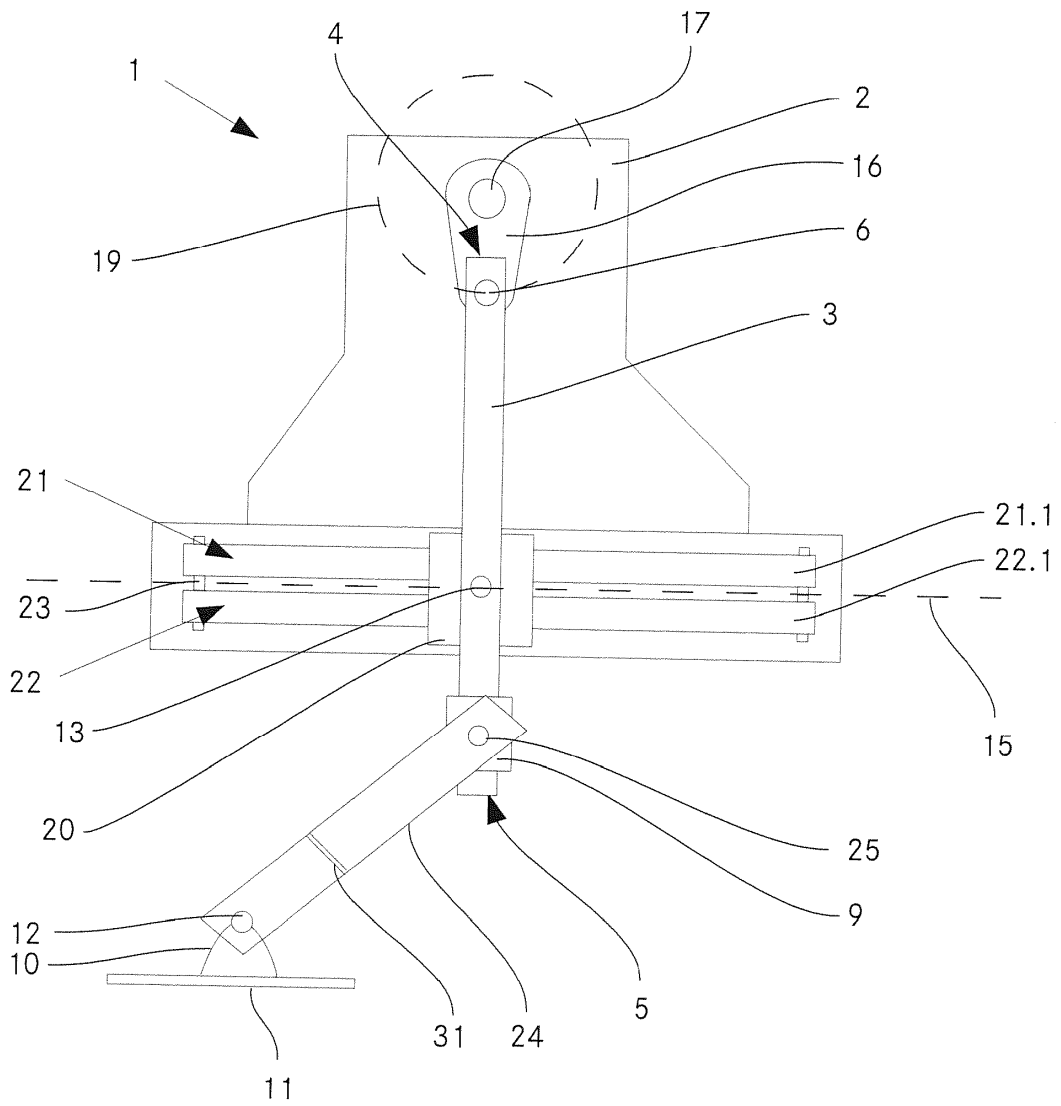


Fig. 2

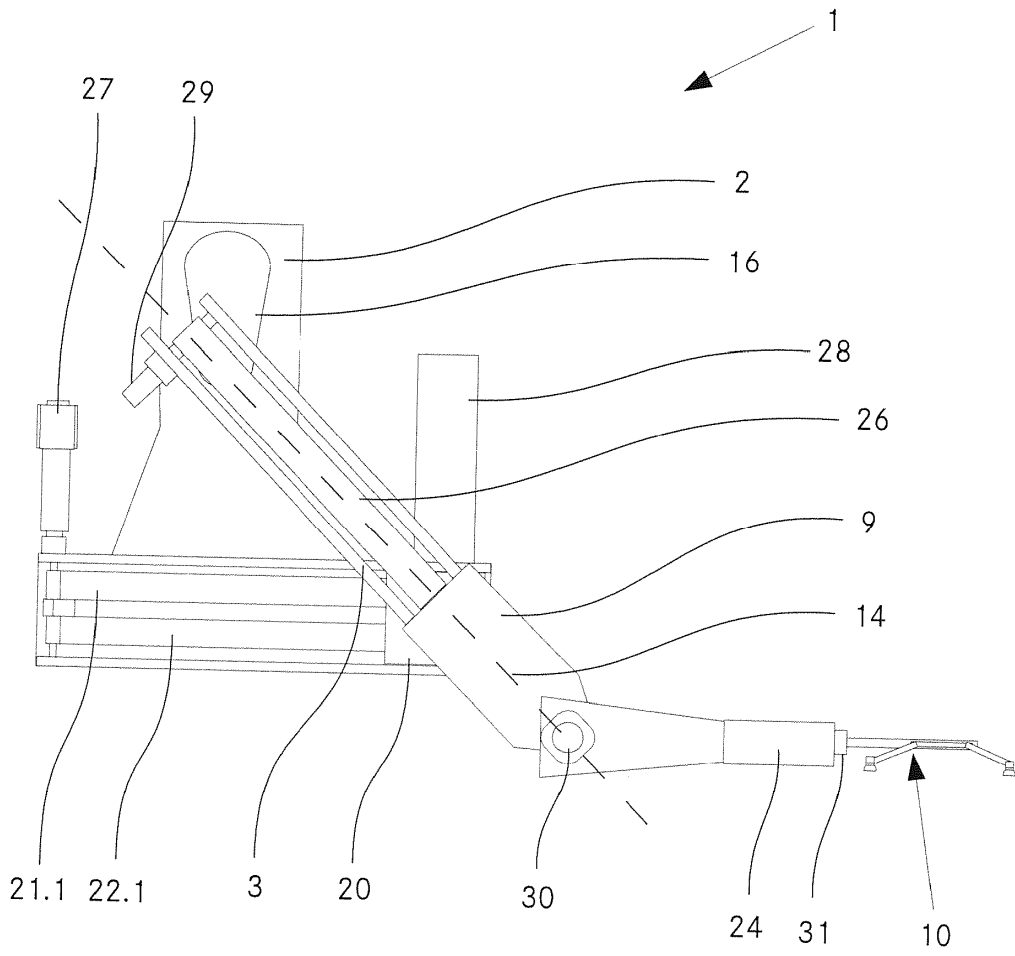


Fig. 3

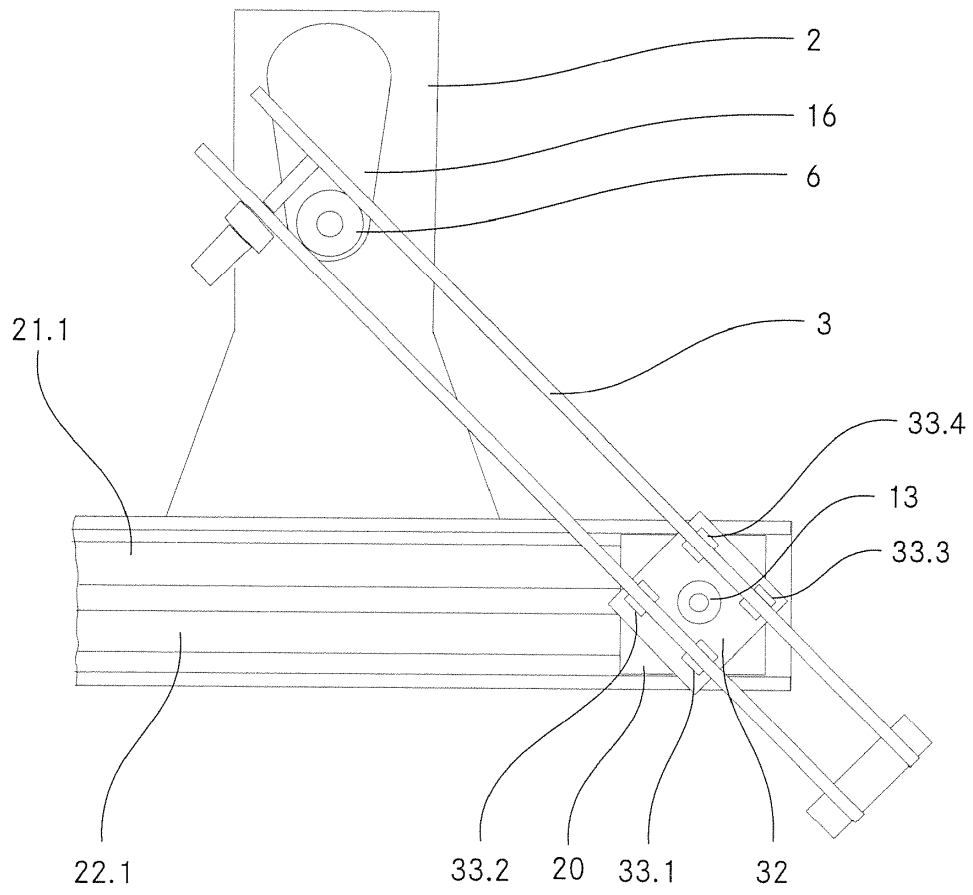


Fig. 4