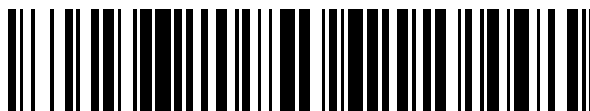


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 566**

51 Int. Cl.:

B21D 5/02 (2006.01)

B21D 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2014** **E 14001816 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2946846**

54 Título: **Dispositivo de cambio de herramienta para una prensa de conformación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.09.2016

73 Titular/es:
TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO. KG.
(100.0%)
Industriepark 24
4061 Pasching, AT

72 Inventor/es:
FELDER, JOHANN

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 582 566 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 cambio de herramienta para una prensa de conformación

La invención se refiere a un dispositivo de cambio de herramienta para una prensa de conformación, particularmente para una prensa plegadora, con al menos un almacén portaherramientas y al menos un dispositivo de traslado para el traslado de las herramientas de conformación que pueden almacenarse en el al menos un almacén portaherramientas, desde al menos un almacén portaherramientas a la prensa de conformación y en dirección inversa, comprendiendo el al menos un dispositivo de traslado una cadena de desplazamiento accionable para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción. La invención se refiere además de ello, a una disposición a partir de una prensa de conformación y un dispositivo de cambio de herramienta según la invención.

Las prensas de conformación, como por ejemplo, prensas dobladoras o plegadoras, se manejan normalmente con conjuntos de herramientas intercambiables. Dependiendo de la pieza de trabajo a producir o dependiendo del paso de doblado a llevar a cabo en una pieza de trabajo, ha de usarse un determinado conjunto de herramientas. El reequipamiento de los conjuntos de herramientas se realiza en este caso habitualmente a mano. Esto es sin embargo desventajoso, dado que el proceso de reequipamiento, particularmente en el caso de herramientas de conformación pesadas, requiere un esfuerzo corporal. Además de ello requiere mucho tiempo, debido a lo cual la fabricación particularmente de volúmenes pequeños y medianos es costosa.

Existen principios de automatización del proceso de reequipamiento. En este caso se usan brazos robotizados o pulpos desplazables, para reemplazar los conjuntos de herramientas.

Este tipo de soluciones son sin embargo muy laboriosas tecnológicamente y requieren mucho espacio debido al espacio de trabajo que ocupa por ejemplo, un brazo robotizado.

El documento US 5.791.852 describe una solución en la que se usa una cadena de desplazamiento para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción. Una herramienta a reemplazar se empuja o se arrastra en este caso hacia una prensa mediante la cadena de desplazamiento a través de un puente de conexión. El posicionamiento de las herramientas es no obstante en este caso impreciso, de manera que la solución no es adecuada para el montaje de herramientas de varias piezas.

El documento EP 0 377 865 A2 describe estado de la técnica general. En la solución descrita en esta publicación se usan cadenas, las cuales no son adecuadas para la transmisión de fuerzas de tracción y de presión.

La tarea de la presente invención consiste en impedir las desventajas descritas mediante la indicación de un dispositivo de cambio de herramienta o una disposición a partir de una prensa de conformación y un dispositivo de cambio de herramienta de este tipo mejorados frente al estado de la técnica.

Esta tarea se soluciona mediante las características de la reivindicación 1 independiente.

Está previsto por lo tanto según la invención, que la cadena de desplazamiento comprenda al menos un dispositivo de acoplamiento para el acoplamiento temporal de una herramienta de conformación a la cadena de desplazamiento y que se proporcione un sistema de medición para la determinación preferentemente continua de la posición del dispositivo de acoplamiento o de una herramienta de conformación acoplada con el dispositivo de acoplamiento.

Al proporcionar una cadena de desplazamiento, se realiza un dispositivo de traslado particularmente fiable y de funcionamiento preciso. Además de ello, el dispositivo de cambio de herramienta puede construirse de manera muy compacta.

El sistema de medición puede estar integrado en el dispositivo de acoplamiento. Alternativa o adicionalmente a ello puede proporcionarse también un sistema de medición, el cual no es arrastrado con el dispositivo de acoplamiento, sino que está dispuesto en un componente fijo en su posición con respecto al dispositivo de cambio de herramienta o con respecto a la prensa de conformación y que detecta por ejemplo ópticamente, la posición de la unidad de acoplamiento o de una prensa de conformación acoplada con la unidad de acoplamiento.

Si el dispositivo de acoplamiento requiere alimentación con energía eléctrica o la transmisión de señales a o desde el dispositivo de acoplamiento, entonces es ventajoso además de ello, cuando la cadena de desplazamiento está conformada a partir de eslabones de cadena, los cuales presentan escotaduras para el alojamiento de preferentemente conducciones eléctricas. En este caso la cadena de desplazamiento no transmite por lo tanto solo fuerzas de presión y de tracción, sino por ejemplo también, energía eléctrica.

Ha resultado ser ventajoso que la cadena de desplazamiento pueda accionarse mediante al menos un dispositivo de accionamiento, comprendiendo el al menos un dispositivo de accionamiento preferentemente al menos un par, de manera particularmente preferida dos pares, de árboles de accionamiento. En este caso puede estar previsto, que la transmisión de fuerza desde el al menos un dispositivo de accionamiento a la cadena de desplazamiento se produzca a través de una unión por fricción y/o a través de una unión positiva. Puede estar previsto además de ello, que los árboles de accionamiento (para aumentar la unión por fricción) estén revestidos, y/o que puedan ajustarse

fuerzas de presión de los árboles de accionamiento a la cadena de desplazamiento mediante al menos una instalación de ajuste, la cual comprende preferentemente al menos un resorte.

Otra ventaja del uso de una cadena de desplazamiento consiste en que puede almacenarse de manera especialmente compacta. Para ello está previsto según un ejemplo de realización ventajoso de la invención, que el dispositivo de cambio de herramienta comprenda al menos un recolector de cadena, configurado preferentemente en forma de espiral, para el almacenamiento de la cadena de desplazamiento.

Para poder adaptar el dispositivo de cambio de herramienta de manera flexible a diferentes prensas de conformación, puede estar previsto además de ello, que el al menos un almacén portaherramientas esté configurado de manera ajustable en altura y/o ajustable lateralmente para la adaptación de la posición de altura o posición lateral del al menos un almacén portaherramientas a la prensa de conformación.

Ha resultado ser ventajoso que el al menos un almacén portaherramientas comprenda un disco accionable, alojado de manera giratoria, y alineado en posición de uso preferentemente de forma horizontal, con medios de alojamiento para el alojamiento de las herramientas de conformación, estando configurados los medios de accionamiento de manera particularmente ventajosa de tal manera, que las herramientas de conformación están fijadas durante el giro del disco. La fijación puede producirse en este caso por ejemplo, mediante un apriete. Para aumentar la capacidad de almacenamiento, pueden proporcionarse varios de este tipo de discos, cuyas posiciones de altura pueden ajustarse preferentemente de manera automática.

Dado que una prensa de conformación, como por ejemplo, una prensa plegadora, requiere dos tipos distintos de herramientas de conformación, concretamente por un lado herramientas de estampado y por otro lado herramientas contrarias para las herramientas de estampado, ha resultado ser ventajoso que el dispositivo de cambio de herramienta comprenda al menos un primer almacén portaherramientas para el almacenamiento de las herramientas de estampado y al menos un segundo almacén portaherramientas para el almacenamiento de las herramientas contrarias para las herramientas de estampado, estando dispuestos los almacenes portaherramientas en posición de uso uno sobre el otro.

Esta configuración de la invención puede perfeccionarse de manera ventajosa debido a que el dispositivo de cambio de herramienta comprende un primer dispositivo de traslado para el traslado de las herramientas de conformación que pueden almacenarse en el primer almacén portaherramientas, desde el almacén portaherramientas a la prensa de conformación y en dirección inversa, así como un segundo dispositivo de traslado para trasladar las herramientas de conformación que pueden almacenarse en el segundo almacén portaherramientas, desde el segundo almacén portaherramientas a la prensa de conformación y en dirección inversa, comprendiendo preferentemente los dos dispositivos de traslado una cadena de desplazamiento accionable para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción. La idea tras esta configuración consiste por lo tanto en que las herramientas de estampado, así como las herramientas contrarias para las herramientas de estampado, pueden trasladarse al mismo tiempo e independientemente entre sí desde el correspondiente almacén portaherramientas a la prensa de conformación y en dirección inversa. De esta manera puede reducirse aún más el tiempo requerido para el proceso de reequipamiento.

Para poder realizar un reequipamiento completamente automático de manera ventajosa, puede estar previsto que se proporcione un sistema de control para el control del dispositivo de cambio de herramienta, preferentemente para el traslado completamente automático de las herramientas de conformación que pueden almacenarse en el al menos un almacén portaherramientas, desde el al menos un almacén portaherramientas a la prensa de conformación y en dirección inversa, según un programa predeterminado, comprendiendo el sistema de control preferentemente al menos un procesador y/o una memoria para el almacenamiento del programa. Si el proceso de reequipamiento se desarrolla de manera completamente automática según un programa predeterminado, entonces ya no es necesario que se encuentre un operario en directa proximidad del dispositivo de cambio de herramienta o de la prensa de conformación. Debido a ello puede aumentarse la seguridad para el personal operario.

A modo de refuerzo, la seguridad puede aumentarse debido a que se proporciona un sistema de detección para la detección de un objeto que se encuentra en la proximidad del dispositivo de cambio de herramienta, preferentemente un operario. De esta manera puede asegurarse que no se encuentre nadie en la zona de peligro del dispositivo de cambio de herramienta o de la prensa de conformación durante el proceso de reequipamiento. El sistema de detección comprende preferentemente medios láser, como por ejemplo, barreras de luz o similares, las cuales están activas durante el proceso de reequipamiento y al detectar un objeto provocan una interrupción inmediata del proceso de reequipamiento.

Y finalmente puede estar previsto según un ejemplo de realización ventajoso de la invención, que el dispositivo de cambio de herramienta comprenda al menos un dispositivo para la conexión del dispositivo de cambio de herramienta a la prensa de conformación, presentando este dispositivo preferentemente una guía para la cadena de desplazamiento y/o elementos unidos con ésta.

También se busca la protección para una disposición a partir de una prensa de conformación y un dispositivo de cambio de herramienta según la invención, así como para el uso de una cadena de desplazamiento para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción en un dispositivo de cambio de herramienta según la invención.

Otros detalles y ventajas de la presente invención se explican con mayor detalle a continuación mediante la descripción de las figuras haciendo referencia a los dibujos. En este caso muestra:

- La Fig. 1 una disposición a partir de un dispositivo de cambio de herramienta según la invención y una prensa de conformación en forma de una prensa plegadora,
- 5 La Fig. 2 un recorte del dispositivo de cambio de herramienta según la invención,
- La Fig. 3 un recorte de la cadena de desplazamiento en una vista esquemática en perspectiva,
- La Fig. 4 una vista en planta de la cadena de desplazamiento,
- La Fig. 5 el dispositivo de acoplamiento conectado con la cadena de desplazamiento para el acoplamiento temporal de una herramienta de conformación a la cadena de desplazamiento, y
- 10 La Fig. 6 un dispositivo de accionamiento para la cadena de desplazamiento.

La figura 1 muestra una disposición a partir de una prensa de conformación 2 en forma de una prensa plegadora y un dispositivo de cambio de herramienta 1, que está dispuesto directamente en la proximidad de la prensa de conformación 2, en este caso junto a la prensa de conformación 2.

- 15 El dispositivo de cambio de herramienta 1 comprende un primer almacén portaherramientas 3 para el almacenamiento de herramientas de estampado 7 y un segundo almacén portaherramientas 4 para el almacenamiento de herramientas contrarias 8 para las herramientas de estampado 7, estando dispuestos los dos almacenes portaherramientas 3 y 4 en la posición de uso, uno sobre el otro.

- 20 Cada uno de los almacenes portaherramientas 3 o 4 presenta un disco 19 o 20 accionable, alojado giratoriamente y alineado en horizontal en posición de uso, con medios de alojamiento 21 para el alojamiento de las herramientas de conformación 7 y 8, estando configurados estos medios de alojamiento 21 de tal manera, que las herramientas de conformación 7 y 8 están fijadas durante un giro del disco 19 o 20.

- 25 En la figura 1 puede verse el dispositivo de accionamiento 25 para el primer, es decir, almacén portaherramientas 3 superior para el almacenamiento de las herramientas de estampado 7. El dispositivo de accionamiento para el segundo almacén portaherramientas 4 está dispuesto en la carcasa del dispositivo de cambio de herramienta 1 por debajo del segundo almacén portaherramientas 4 para el almacenamiento de las herramientas contrarias 8 para las herramientas de estampado 7 y de esta manera no visible.

Los dos almacenes portaherramientas 3 y 4 están configurados de manera que pueden ajustarse en altura, de manera que puede adaptarse la posición en altura de los almacenes portaherramientas 3 y 4 de manera sencilla en relación con la prensa de conformación 2.

- 30 El dispositivo de cambio de herramienta 1 comprende un primer dispositivo de traslado 5 para el traslado de herramientas de conformación 7 que pueden almacenarse en el primer almacén portaherramientas 7, desde el primer almacén portaherramientas 3 a la prensa de conformación 2 y en dirección inversa, así como un segundo dispositivo de traslado 6 para el traslado de las herramientas de conformación 8 que pueden almacenarse en el segundo almacén portaherramientas 4, desde el segundo almacén portaherramientas 4 a la prensa de conformación 2 y en dirección inversa. Los dos dispositivos de traslado 5 y 6 presentan una cadena de desplazamiento 9 o 10 accionable para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción.

- 40 Además de ello, cada una de los dos cadenas de desplazamiento 9 y 10 comprende un dispositivo de acoplamiento 11 o 12 para el acoplamiento temporal de la herramienta de conformación 7 u 8 a la cadena de desplazamiento 9 o 10, estando dispuesto este dispositivo de acoplamiento 11 o 12 en el ejemplo de realización representado en un primer extremo de la cadena de desplazamiento 9 o 10.

Las cadenas de desplazamiento 9 y 10 pueden almacenarse partiendo de un segundo extremo, correspondientemente en un recolector de cadena 17 o 18 con configuración en forma de espiral, el cual está dispuesto en la zona superior del dispositivo de cambio de herramienta 1.

- 45 En el ejemplo de realización representado está previsto por lo tanto, que se proporcionen dos cadenas de desplazamiento 9 y 10 que trabajan independientemente entre sí, para el traslado de por un lado las herramientas de estampado 7 y por otro lado de las herramientas contrarias 8 para las herramientas de estampado 7. Alternativamente también es concebible que solo se proporcione una cadena de desplazamiento, almacenándose de forma intermedia la parte central de la cadena de desplazamiento en un amortiguador. También en el caso de una configuración de este tipo, los dos extremos de la cadena de desplazamiento podrían trabajar independientemente entre sí.

- 50 El dispositivo de cambio de herramienta 1 está conectado a través de dos dispositivos 22 y 23 a la prensa de conformación 2, presentando los dos dispositivos 22 y 23 correspondientemente una guía para la cadena de desplazamiento 9 o 10 y/o elementos conectados con ella. En el ejemplo de realización representado están dispuestos correspondientemente uno de los almacenes portaherramientas 3 o 4, uno de los dispositivos 22 o 23
- 55 para la conexión de los dispositivos de cambio de herramienta 1 a la prensa de conformación 2, así como una de las barras de fijación 26 o 27 de la prensa plegadora 2, a la misma altura, de manera que se produce el traslado de las herramientas de conformación 7 u 8 entre los almacenes portaherramientas 3 y 4 y la prensa de conformación 2

correspondientemente en un plano horizontal.

En la figura 1 también se representa esquemáticamente el dispositivo de accionamiento 24 para la cadena de desplazamiento 10 inferior. Se describen más detalladamente detalles de este dispositivo de accionamiento 24 en el desarrollo de la descripción de la figura 6.

- 5 La figura 2 muestra un recorte ampliado del dispositivo de cambio de herramienta. Esta figura muestra particularmente los almacenes portaherramientas 3 y 4 en forma de los discos 19 y 20 alojados de manera giratoria, sobre los cuales están dispuestas las herramientas de estampado 7 y las herramientas contrarias 8 para las herramientas de estampado 7. Los dos discos 19 y 20 presentan medios de alojamiento 21 en forma de ranura para el alojamiento de las herramientas de conformación 7 y 8, estando configurados estos medios de alojamiento 2 de tal manera, que las herramientas de conformación 7 y 8 están fijadas durante un giro del disco 19 o 20. Tan pronto como los discos 19 y 20 se detienen, se libera la fijación, y la herramienta de conformación 7 u 8 correspondientemente necesitada puede deslizarse hacia el exterior de la ranura de alojamiento sobre el dispositivo 22 o 23 para la conexión del dispositivo de cambio de herramienta a la prensa de conformación mediante la correspondiente cadena de desplazamiento 9 o 10 a la barra de fijación superior o inferior de la prensa plegadora.
- 10
- 15 Mediante la figura 2 también puede verse bien, que los discos 19 y 20 de los almacenes portaherramientas 3 y 4 presentan en este ejemplo de realización correspondientemente una escotadura central, guiándose las cadenas de desplazamiento 9 y 10 por al menos una de estas escotaduras – en este caso a través de la escotadura del disco 19 del primer almacén portaherramientas 3 – a los recolectores de cadena.

- 20 De la figura 3 se desprende que las cadenas de desplazamiento están conformadas a partir de eslabones de cadena 13 individuales, presentando los eslabones de cadena 13 escotaduras 14 para el alojamiento de preferentemente conducciones 15 eléctricas. Con la ayuda de las cadenas de desplazamiento, pueden transmitirse por lo tanto no solo fuerzas de presión y de tracción, sino – en el caso de conducciones eléctricas – también señales eléctricas.

- 25 Como puede verse a partir de la figura 4, la transmisión de las fuerzas de presión y de tracción se produce a través de tres superficies de contacto 28, 29 y 30, las cuales están configuradas entre dos eslabones de cadena 13 adyacentes.

- La figura 5 muestra en un recorte ampliado el dispositivo de acoplamiento 12 para el acoplamiento temporal de una herramienta de conformación 8 al extremo de la cadena de desplazamiento 10. En el ejemplo de realización mostrado, el acoplamiento se produce a través de elementos de acoplamiento 31 en forma de electroimanes. El suministro de corriente de los electroimanes se asegura mediante conducciones 15. Alternativa o complementariamente, también puede proporcionarse naturalmente un medio de almacenamiento eléctrico para el aseguramiento del suministro de corriente.
- 30

- El dispositivo de acoplamiento 12 comprende también un sistema de medición para la determinación de la posición del dispositivo de acoplamiento 12, a través del cual puede determinarse la posición del dispositivo de acoplamiento 12 y con ello la posición de la herramienta de conformación 8 acoplada al dispositivo de acoplamiento 12 en relación con la prensa de conformación o el dispositivo de cambio de herramienta. Alternativa o complementariamente puede proporcionarse un sistema de medición, el cual no se mueve junto con el dispositivo de acoplamiento, sino que está dispuesto de manera fija en relación con el dispositivo de cambio de herramienta o en relación con la prensa de conformación y que detecta la posición del dispositivo de acoplamiento o la posición de una herramienta de conformación acoplada con el dispositivo de acoplamiento mediante por ejemplo, medios ópticos. La comunicación con el sistema de medición puede producirse en este caso – como en el caso representado – a través de conducciones de señal, las cuales están integradas en la cadena de desplazamiento 10, y/o de manera inalámbrica, por ejemplo por radiocomunicación.
- 35
- 40

- En el ejemplo de realización representado se accionan las cadenas de desplazamiento correspondientemente a través de un dispositivo de accionamiento, estando representado el dispositivo de accionamiento 24 para la cadena de desplazamiento 10 inferior de manera esquemática en la figura 6. Puede verse que el dispositivo de accionamiento 24 comprende dos pares de árboles de accionamiento 16 dispuestos uno tras otro. La transmisión de fuerza de los árboles de accionamiento 16 a la cadena de desplazamiento 10 se produce en este caso a través de una unión por fricción, estando revestidos los árboles de accionamiento 16 para el aumento de la unión por fricción.
- 45

- Además de ello, las fuerzas de presión de los árboles de accionamiento 16 a la cadena de desplazamiento 10 pueden ajustarse mediante instalaciones de ajuste, las cuales comprenden resortes. Debido a la carga de resorte, se producen fuerzas de presión constantes de los árboles de accionamiento 16 a la cadena de desplazamiento 10 – incluso cuando hay en los árboles de accionamiento 16 y/o en la cadena de desplazamiento 10 presencia de desgaste.
- 50

- Los árboles de accionamiento 16 son accionados por un motor 32 en forma de un servomotor, proporcionándose entre el motor 32 y los árboles de accionamiento 16 un dispositivo de mecanismo transmisor con varias ruedas dentadas 33. El dispositivo de accionamiento 24 comprende además de ello, una carcasa 34.
- 55

Otra posibilidad de accionar la cadena de desplazamiento consiste en proporcionar un dispositivo de accionamiento,

el cual comprende ruedas de accionamiento y/o discos de accionamiento, los cuales se enganchan en unión positiva en la cadena de desplazamiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cambio de herramienta (1) para una prensa de conformación (2), particularmente para una prensa plegadora, con al menos un almacén portaherramientas (3, 4) y al menos un dispositivo de traslado (5, 6) para el traslado de las herramientas de conformación (7, 8) que pueden almacenarse en el al menos un almacén portaherramientas (3, 4) desde al menos un almacén portaherramientas (3, 4) a la prensa de conformación (2) y en dirección inversa, comprendiendo el al menos un dispositivo de traslado (5, 6) una cadena de desplazamiento (9, 10) accionable para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción, **caracterizado porque** la cadena de desplazamiento (9, 10) comprende al menos un dispositivo de acoplamiento (11, 12) para el acoplamiento temporal de una herramienta de conformación (7, 8) a la cadena de desplazamiento (9, 10) y proporcionándose un sistema de medición para la determinación, preferentemente continua, de la posición del dispositivo de acoplamiento (11, 12) o de una herramienta de conformación (7, 8) acoplada con el dispositivo de acoplamiento (11, 12).
2. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según la reivindicación 1, estando configurada la cadena de desplazamiento (9, 10) a partir de eslabones de cadena (13), los cuales presentan escotaduras (14) para el alojamiento de conducciones (15) preferentemente eléctricas.
3. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según la reivindicación 1 o 2, siendo accionable la cadena de desplazamiento (9, 10) a través de al menos un dispositivo de accionamiento (24), comprendiendo el al menos un dispositivo de accionamiento (24) preferentemente al menos un par, de manera particularmente preferida dos pares de árboles de accionamiento (16).
4. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según la reivindicación 3, produciéndose la transmisión de fuerza desde el al menos un dispositivo de accionamiento (24) a la cadena de desplazamiento (9, 10) a través de una unión por fricción y/o a través de una unión positiva.
5. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según la reivindicación 3 o 4, estando revestidos los árboles de accionamiento (16) y/o pudiendo ajustarse fuerzas de compresión de los árboles de accionamiento (16) a la cadena de desplazamiento (9, 10) mediante al menos una instalación de ajuste, la cual comprende preferentemente al menos un resorte.
6. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo el dispositivo de cambio de herramienta (1) al menos un recolector de cadena (17, 18), configurado preferentemente en forma de espiral, para el almacenamiento de la cadena de desplazamiento (9, 10).
7. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, estando configurado el al menos un almacén portaherramientas (3, 4) de manera ajustable en altura y/o de manera ajustable lateralmente para la adaptación de la posición de altura o de la posición lateral del al menos un almacén portaherramientas (3, 4) a la prensa de conformación (2).
8. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo el al menos un almacén portaherramientas (3, 4) un disco (19, 20) accionable, alojado de manera giratoria y alineado en posición de uso preferentemente de manera horizontal, con medios de alojamiento (21) para el alojamiento de las herramientas de conformación (7, 8), estando configurados los medios de alojamiento (21) preferentemente de tal forma que las herramientas de conformación (7, 8) están fijadas durante un giro del disco (19, 20).
9. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, comprendiendo el dispositivo de cambio de herramienta (1) al menos un primer almacén portaherramientas (3) para el almacenamiento de herramientas de estampado (7) y al menos un segundo almacén portaherramientas (4) para el almacenamiento de herramientas contrarias (8) para las herramientas de estampado (7), y estando dispuestos los almacenes portaherramientas (3, 4) en posición de uso preferentemente uno sobre el otro.
10. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según la reivindicación 9, comprendiendo el dispositivo de cambio de herramienta (1) un primer dispositivo de traslado (5) para el traslado de las herramientas de conformación (7) que pueden almacenarse en el primer almacén portaherramientas (3), desde el primer almacén portaherramientas (3) a la prensa de conformación (2) y en dirección inversa, así como un segundo dispositivo de traslado (6) para trasladar las herramientas de conformación (8) que pueden almacenarse en el segundo almacén portaherramientas (4), desde el segundo almacén portaherramientas (4) a la prensa de conformación (2) y en dirección inversa, y comprendiendo preferentemente los dos dispositivos de traslado (5, 6) una cadena de desplazamiento (9, 10) accionable para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción.
11. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, proporcionándose un sistema de control para el control del dispositivo de cambio de herramienta (1), preferentemente para el traslado completamente automático de las herramientas de conformación (7, 8) que pueden almacenarse en el al menos un almacén portaherramientas (3, 4), desde el al menos un almacén portaherramientas (3, 4) a la prensa de conformación (2) y en dirección inversa, según un programa predeterminado, comprendiendo el sistema de control preferentemente al menos un procesador y/o una memoria para el almacenamiento de un programa.

12. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, proporcionándose un sistema de detección para la detección de un objeto que se encuentra en la proximidad del dispositivo de cambio de herramienta (1), preferentemente un operario, y comprendiendo el sistema de detección (1) preferentemente medios láser.
- 5 13. Dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, comprendiendo el dispositivo de cambio de herramienta (1) al menos un dispositivo (22, 23) para la conexión del dispositivo de cambio de herramienta (1) a la prensa de conformación (2), y presentando este dispositivo (22, 23) preferentemente una guía para la cadena de desplazamiento (9, 10) y/o los elementos conectados con ella.
- 10 14. Disposición de una prensa de conformación (2) y un dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13.
15. Uso de una cadena de desplazamiento (9, 10) para la transmisión de fuerzas de presión y de tracción en un dispositivo de cambio de herramienta (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13.

Fig. 1

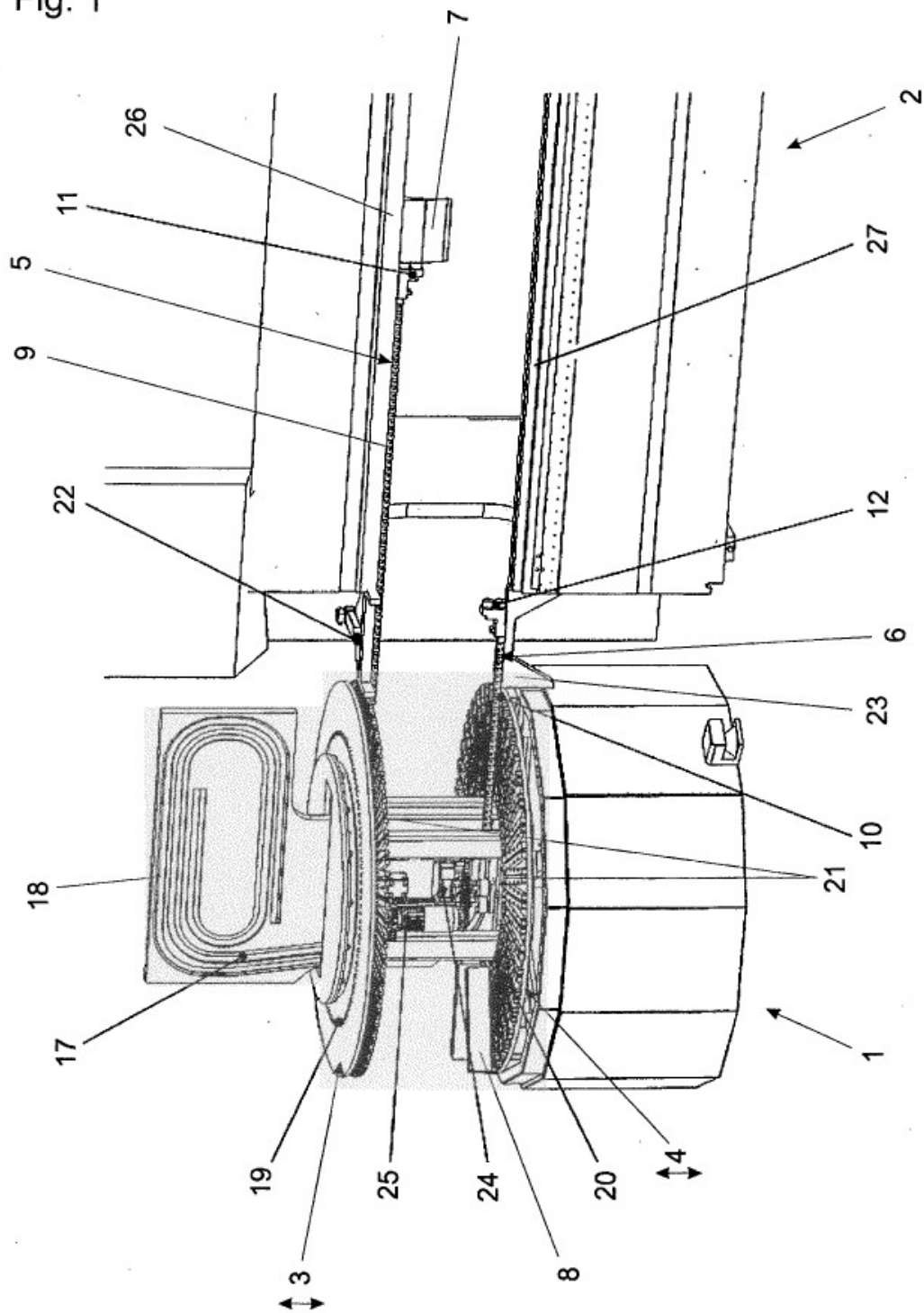


Fig. 2

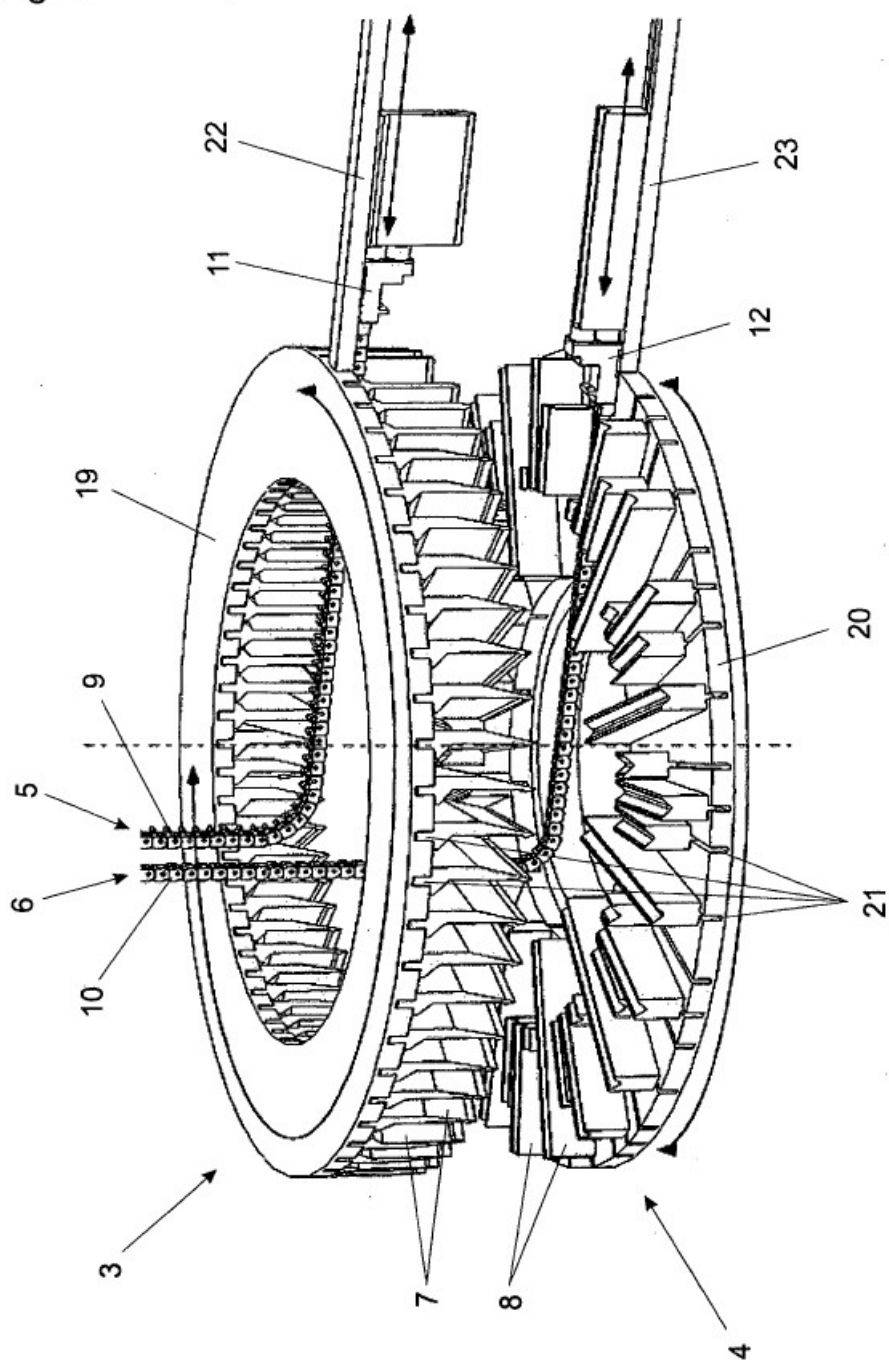


Fig. 3

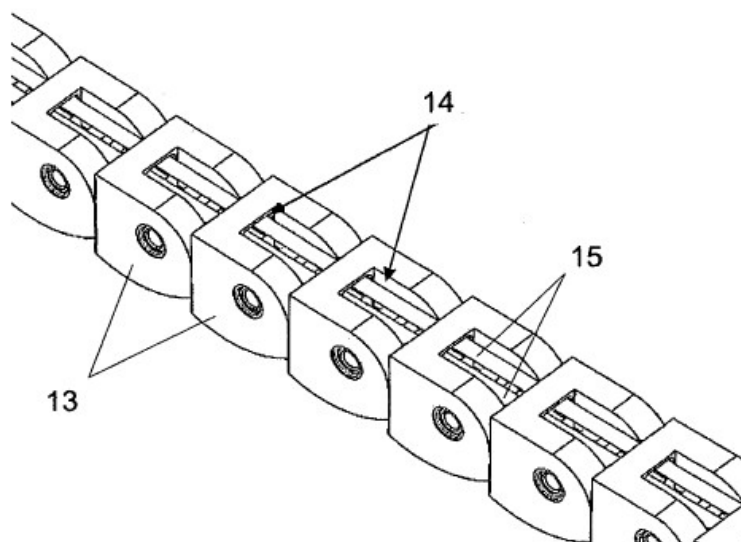


Fig. 4

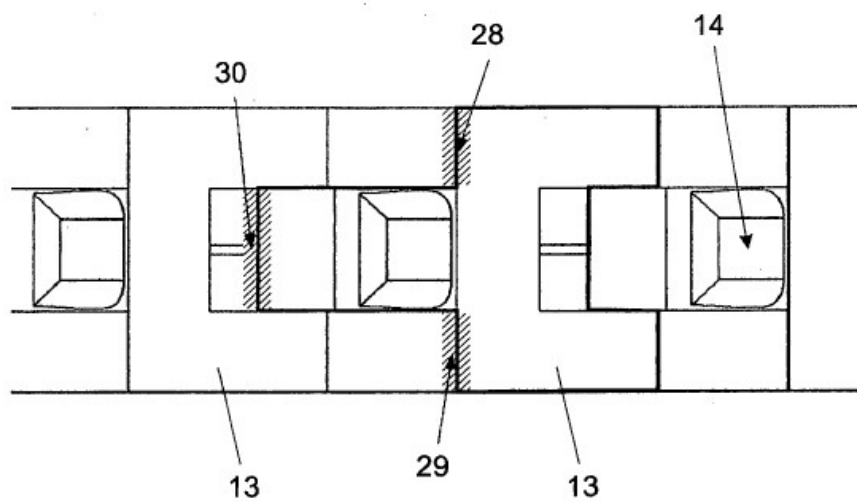


Fig. 5

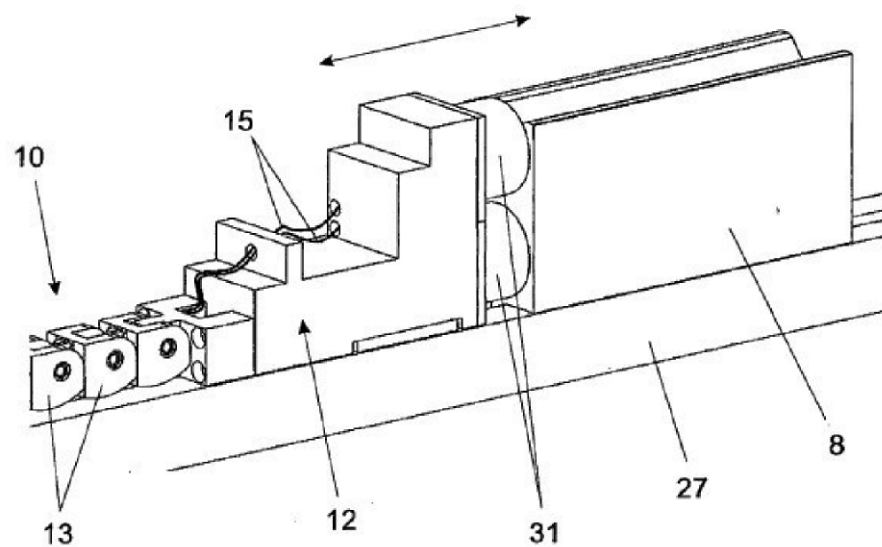


Fig. 6

