

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 645**

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: **16.12.2016** **E 16204593 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 3181254**

54 Título: **Instalación de fabricación con una unidad de manipulación de útiles**

30 Prioridad:

18.12.2015 AT 510812015

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

26.12.2018

73 Titular/es:

TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO. KG.
(100.0%)

Industriepark 24
4061 Pasching, AT

72 Inventor/es:

CAVICCHIA, LUIGI;
TOMASIN, FABIO;
TONDA ROCH, ANDREA;
VERONESE, ROBERTO y
VIDOTTO, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 694 645 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

Instalación de fabricación con una unidad de manipulación de útiles

5 La invención se refiere a una instalación de fabricación, especialmente para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo que han de ser fabricados a partir de una chapa.

10 El documento WO2012/151601 describe una instalación de fabricación genérica, especialmente para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo que han de fabricarse a partir de una chapa, que comprende una prensa dobladora con un bastidor de máquina y barras de prensado así como portaútiles para un útil de doblado, dispuestos en la barra de prensado. Además, la instalación de fabricación comprende un depósito de útiles, una
 15 unidad de tope trasero con un elemento de tope así como un dispositivo de manipulación para llevar el útil de doblado entre el depósito de útiles y los portaútiles. El elemento de tope y el dispositivo de manipulación están dispuestos en un soporte común de forma opuesta y en orientación contraria uno respecto a otro y están soportados de forma giratoria alrededor de un eje de pivotamiento. El soporte se puede hacer pivotar de una
 20 primera posición en la que el elemento de tope mira hacia el útil de doblado sujeto en los portaútiles, a una segunda posición en la que el dispositivo de manipulación mira hacia el útil de doblado sujeto en los portaútiles y está orientado en ángulo recto con respecto a la extensión longitudinal de los portaútiles. Esta unidad de tope trasero con el elemento de tope así como el dispositivo de manipulación ya se ha podido emplear para una multitud de procesos de posicionamiento y de cambio de útiles, pero no se pudo emplear en todos los casos de aplicación.

25 La presente invención tenía el objetivo de superar las desventajas del estado de la técnica y proporcionar una instalación de fabricación, mediante la que un usuario sea capaz de realizar fácilmente una manipulación independiente del elemento de tope en el útil de doblado sujeto en los portaútiles y además poder realizar una manipulación del útil de doblado en zonas marginales laterales de la instalación de fabricación, especialmente en la zona de las dos partes laterales del bastidor de máquina y más allá de estas lateralmente.

Este objetivo de la invención se consigue mediante una instalación de fabricación según las reivindicaciones.

30 La instalación de fabricación según la invención sirve especialmente para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo que han de ser fabricadas a partir de chapa y presenta las siguientes partes de instalación:

- una prensa dobladora, especialmente una prensa rebordeadora, con un bastidor de máquina y barras de prensado así como portaútiles dispuestos o realizados en las barras de prensado,
- 35 - al menos un útil de doblado con al menos un troquel de doblado y al menos una matriz de doblado, al menos un depósito de útiles para al menos un útil de doblado,
- al menos una unidad de tope trasero con un bastidor base y al menos un elemento de tope para el posicionamiento de la chapa que ha de ser mecanizada en el lado de las barras de prensado que está opuesto al lado de manejo,
- 40 - una unidad de manipulación de útiles para llevar el útil de doblado entre el al menos un depósito de útiles y los portaútiles o para el cambio de posición del útil de doblado con respecto a los portaútiles, estando dispuesta la unidad de manipulación de útiles en la unidad de tope trasero,

45 comprendiendo la unidad de manipulación de útiles los siguientes componentes o grupos de componentes:

- un brazo manipulador con una primera zona final y una segunda zona final, estando soportado dicho brazo manipulador en su primera zona final en el bastidor base de la unidad de tope trasero de forma pivotante alrededor de un primer eje de pivotamiento que presenta una orientación vertical, de forma autónoma e independiente del al menos un elemento de tope,
- 50 - una unidad de ajuste, estando dicha unidad de ajuste en unión de accionamiento con el brazo manipulador para la realización del movimiento de pivotamiento,
- un dispositivo de manipulación de útiles, estando dispuesto el dispositivo de manipulación de útiles en la segunda zona final del brazo manipulador.

55 La ventaja conseguida de esta manera consiste en que así, por la realización autónoma e independiente de un brazo manipulador en cada una de las unidades de tope trasero se puede cubrir una zona de trabajo aún mejor y más amplia. De esta manera, independientemente del tope trasero, se puede realizar tanto una manipulación de componentes del útil de doblado en su posición sujeta en la barra de prensado como un cambio entre las barras de prensado y el depósito de útiles.

60 Por el hecho de que el brazo manipulador preferentemente está soportado en un plano horizontal en la unidad de

5 tope trasero, se puede manejar una zona angular más grande también lateralmente con respecto al bastidor de máquina. De esta manera, según la elección y la realización de la unidad de manipulación de útiles, incluso en caso de una orientación oblicua o angular el brazo manipulador con respecto a la extensión longitudinal de las barras de prensado se puede realizar una manipulación en el útil de doblado. De esta manera, el útil de doblado puede deslizarse desde una disposición marginal exterior en la barra de prensado a la zona de trabajo, especialmente a la zona central de las barras de prensado, o bien, traspasarse desde la disposición marginal exterior en la barra de prensado a un depósito de útiles dispuesto dentro del bastidor de máquina entre las partes laterales.

10 Además, puede resultar ventajoso si el brazo manipulador puede ajustarse con respecto al bastidor de máquina en dirección hacia el primer eje de pivotamiento. De esta manera, se puede realizar fácilmente una adaptación en altura del brazo manipulador con el dispositivo de manipulación de útiles dispuesto en este, con respecto a los procesos de manipulación que han de ser realizados. Mediante este movimiento de ajuste del brazo manipulador con respecto al bastidor de máquina, que generalmente se realiza en el sentido vertical, también los útiles de doblado pueden manipularse fácilmente en diferentes posiciones en el sentido de altura.

20 Otra forma de realización se caracteriza porque el dispositivo de manipulación de útiles está soportado en el brazo manipulador de forma pivotante con respecto al brazo manipulador alrededor de un segundo eje de pivotamiento y porque el segundo eje de pivotamiento presenta una orientación paralela con respecto al primer eje de pivotamiento. De esta manera, se consigue una posibilidad de pivotamiento adicional del dispositivo de manipulación de útiles en una zona final del brazo manipulador. De esta manera, es posible una manipulación aún más individual del útil de doblado, especialmente en la zona de las barras de prensado. Así, con una orientación aproximadamente paralela del brazo manipulador con respecto a los portaútiles se puede manejar además también una zona marginal lateral exterior de los portaútiles en la zona de las partes laterales del bastidor de máquina y más allá de estas.

30 Otra forma de realización posible tiene las características de que la unidad de ajuste presenta un primer dispositivo de accionamiento con un primer órgano de accionamiento, estando dicho primer órgano de accionamiento en unión de accionamiento con el brazo manipulador, y de que un primer eje de accionamiento del primer dispositivo de accionamiento para el brazo manipulador está orientado coaxialmente con respecto al primer eje de pivotamiento del brazo manipulador. De esta manera, se puede producir un movimiento de pivotamiento independiente del brazo manipulador alrededor del primer eje de pivotamiento dispuesto en la zona del bastidor base de la unidad de tope trasero.

35 Otra forma de realización prevé que el primer dispositivo de accionamiento de la unidad de ajuste comprende un elemento de soporte y de accionamiento realizado de forma tubular, estando dicho elemento de soporte y de accionamiento en unión de accionamiento con el brazo manipulador y soportado de forma giratoria en el bastidor base de la unidad de tope trasero definiendo el primer eje de pivotamiento. De esta manera, al prever el elemento de soporte y de accionamiento realizado especialmente de forma tubular, no sólo se puede conseguir en el brazo manipulador un soporte giratorio sencillo del mismo, sino que también se puede transmitir fácilmente el par de accionamiento para el movimiento de pivotamiento.

45 Otra forma de realización se caracteriza porque la unidad de ajuste presenta un segundo dispositivo de accionamiento que está en unión de accionamiento con el dispositivo de manipulación de útiles. De esta manera, previendo un segundo dispositivo de accionamiento en la zona de la unidad de ajuste se puede conseguir un movimiento de pivotamiento del dispositivo de manipulación de útiles independientemente del movimiento de pivotamiento del brazo manipulador.

50 Otra forma de realización preferible se caracteriza porque el segundo dispositivo de accionamiento presenta un árbol de accionamiento y un árbol de salida que está en unión de accionamiento con este, y porque el árbol de salida está dispuesto en la segunda zona final del brazo manipulador, de forma coaxial con respecto al segundo eje de pivotamiento. De esta manera, por la disposición del árbol de salida en la zona del segundo eje de pivotamiento del brazo manipulador se puede conseguir una transmisión directa del movimiento de pivotamiento al dispositivo de manipulación de útiles.

55 También resulta ventajosa una forma de realización en la que el árbol de accionamiento está dispuesto en la primera zona final del brazo manipulador y está orientado en orientación coaxial con respecto al primer eje de pivotamiento del brazo manipulador. De esta manera, mediante la disposición del segundo dispositivo de accionamiento con su árbol de accionamiento en la zona del primer eje de pivotamiento del brazo manipulador, se puede proporcionar una unidad de construcción compacta de la unidad de ajuste en su conjunto.

60

Asimismo, puede resultar ventajoso si el árbol de accionamiento está en unión de accionamiento con el árbol de salida, a través de un medio de accionamiento realizado preferentemente sin fin. De esta manera, se puede producir una transmisión directa sencilla del par de accionamiento del árbol de accionamiento al árbol de salida y, a continuación, al dispositivo de manipulación de útiles. Resulta especialmente ventajoso si una parte preponderante del árbol de accionamiento, del árbol de salida y del medio de accionamiento dispuesto entre estos está dispuesta dentro del brazo manipulador.

Otra forma de realización alternativa se caracteriza porque el árbol de accionamiento está dispuesto al menos por secciones dentro del elemento de soporte y de accionamiento y de forma giratoria dentro del elemento de soporte y de accionamiento. Así se puede proporcionar una unidad de construcción compacta.

Otra forma de realización posible y, dado el caso, alternativa tiene las características de que el segundo dispositivo de accionamiento de la unidad de ajuste presenta un segundo órgano de accionamiento y el segundo órgano de accionamiento está en unión de accionamiento con el árbol de accionamiento. De esta manera, previendo un segundo órgano de accionamiento se puede conseguir un movimiento de ajuste del dispositivo de manipulación de útiles, independiente del movimiento de accionamiento del brazo de manipulador.

Otra forma de realización prevé que en el árbol de accionamiento de la unidad de ajuste está dispuesto un dispositivo de acoplamiento y que el árbol de accionamiento puede acoplarse, por medio del dispositivo de acoplamiento, opcionalmente o bien al brazo manipulador, especialmente al elemento de soporte y de accionamiento que está en unión de accionamiento con este, y al primer dispositivo de accionamiento que está en unión de accionamiento con el brazo manipulador, o al bastidor base de la unidad de tope trasero. De esta manera, previendo un dispositivo de acoplamiento en el árbol de accionamiento de la unidad de ajuste se puede prescindir de prever un segundo dispositivo de accionamiento propio que en caso contrario es necesario. Según la posición de acoplamiento elegida, en el transcurso del movimiento de ajuste del brazo manipulador puede producirse al mismo tiempo también un movimiento de ajuste, especialmente un movimiento de pivotamiento, del dispositivo de manipulación de útiles con respecto al brazo manipulador. De esta manera, en caso de elegir diámetros iguales de los dos árboles en la zona de ataque del medio de accionamiento realizado sin fin se puede mantener una orientación constante del dispositivo de manipulación de útiles con respecto a los portaútiles. En la otra posición de acoplamiento se mantiene de forma inalterada entonces la orientación relativa del dispositivo de manipulación de útiles con respecto al brazo manipulador.

Otra forma de realización se caracteriza porque el árbol de accionamiento está realizado de forma dividida en su extensión longitudinal y una primera parte de árbol de accionamiento está dispuesta dentro del brazo manipulador y una segunda parte de árbol de accionamiento está dispuesta en la unidad de tope trasero, y el brazo manipulador está acoplado, por medio de un dispositivo de acoplamiento, de forma no giratoria al primer dispositivo de accionamiento, especialmente al elemento de accionamiento de este, y en la posición de acoplamiento, la primera parte de árbol de accionamiento está en unión de accionamiento con la segunda parte de árbol de accionamiento. De este modo es posible el desmontaje y el desacoplamiento del brazo manipulador de la unidad de ajuste. Además, se consigue la posibilidad de disponer el brazo manipulador con el dispositivo de manipulación de útiles, dispuesto en este, en diferentes posiciones en la unidad de ajuste y de unirlos allí a esta de forma no giratoria.

Otra forma de realización prevé que el segundo dispositivo de accionamiento presenta un segundo órgano de accionamiento y que dicho segundo órgano de accionamiento está dispuesto en el brazo manipulador o dentro del brazo manipulador y está en unión de accionamiento con el segundo eje de pivotamiento del dispositivo de manipulación de útiles. De esta manera, se consigue una separación espacial de los dos dispositivos de accionamiento con respecto al brazo manipulador. Así, se consigue una transmisión más directa del movimiento de pivotamiento que ha de ser realizado al dispositivo de agarre.

Otra forma de realización preferible se caracteriza porque el dispositivo de manipulación de útiles presenta un primer dispositivo de agarre, estando dispuesto dicho primer dispositivo de agarre en el segundo eje de pivotamiento o en el árbol de salida. Previniendo un primer dispositivo de agarre con dedos de agarre que actúan en conjunto es posible una sujeción segura y sencilla de los útiles de doblado, que han de ser manipulados, en la unidad de manipulación de útiles.

Además, puede resultar ventajoso si el primer dispositivo de agarre está dispuesto por encima del brazo manipulador. De esta manera se consigue ya una situación desplazada en altura del dispositivo de agarre con respecto al brazo manipulador y la unidad de ajuste.

Otra forma de realización se caracteriza porque el dispositivo de manipulación de útiles presenta un segundo dispositivo de agarre, y que dicho segundo dispositivo de agarre igualmente está dispuesto en el segundo eje de

pivotamiento o en el árbol de salida, pero presenta una orientación contraria con respecto al primer dispositivo de agarre. De esta manera, se consigue una variedad de manipulaciones aún mayor en la zona del dispositivo de manipulación de útiles. Pero de esta manera además se pueden impedir un entorpecimiento mutuo de los dispositivos de agarre o posibles colisiones con partes del bastidor de máquina.

5 Otra forma de realización posible tiene las características de que el segundo dispositivo de agarre está dispuesto por debajo del brazo manipulador. De esta manera, según la orientación del dispositivo de agarre con respecto a la posición del brazo manipulador se pueden conseguir de manera sencilla diferentes posiciones de altura para la manipulación del útil de doblado.

10 Otra forma de realización prevé que el dispositivo de manipulación de útiles está unido de manera inmóvil al brazo manipulador y que presenta al menos dos dedos manipuladores que encierran un ángulo recto, y que los dedos manipuladores presentan respectivamente una orientación longitudinal perpendicular con respecto al primer eje de pivotamiento. De esta manera, se puede prescindir de un dispositivo de ajuste adicional para el dispositivo de manipulación de útiles en la zona de la unidad de ajuste, por lo que se consigue simplificar el conjunto de la estructura de la unidad de manipulación de útiles. Por la posibilidad de pivotamiento del brazo manipulador con respecto al bastidor base de la unidad de tope trasero, no obstante, se puede conseguir una gran zona de trabajo, también más allá de la zona de desplazamiento de la unidad de tope trasero.

20 Finalmente, otra forma de realización se caracteriza porque uno de los dedos manipuladores está orientado en ángulo recto con respecto a la extensión longitudinal del brazo manipulador y el otro dedo manipulador sobresale del brazo manipulador en el sentido de la extensión longitudinal del brazo manipulador. De esta manera, por la orientación angular de los dedos manipuladores entre sí, incluso en caso de diferentes posiciones del brazo manipulador con respecto a los portaútiles, no obstante, se puede conseguir una manipulación de los útiles de doblado no sólo entre las partes laterales del bastidor de máquina, sino también lateralmente por fuera de las partes laterales.

25 Para una mejor comprensión de la invención, esta se describe en detalle a continuación con la ayuda de las siguientes figuras.

30 Muestran, respectivamente en representación esquemática muy simplificada:

- la figura 1, una instalación de fabricación en vista frontal;
- la figura 2, la instalación de fabricación según la figura 1, en vista en planta desde arriba, en parte en sección y en representación fuertemente estilizada;
- la figura 3, una primera forma de realización posible de una unidad de manipulación de útiles, en vista frontal así como en una sección longitudinal a través de su brazo manipulador;
- la figura 4, una segunda forma de realización posible de una unidad de manipulación de útiles, en vista frontal así como en una sección longitudinal a través de su brazo manipulador;
- 40 la figura 5, otra forma de realización posible distinta de una unidad de manipulación de útiles, en vista frontal así como en una sección longitudinal a través de su brazo manipulador;
- la figura 6, la unidad de manipulación de útiles según la figura 5, pero en una posición desacoplada del brazo manipulador de la unidad de ajuste;
- la figura 7, la unidad de manipulación de útiles según las figuras 5 y 6, en una posición girada 180° del brazo manipulador;
- 45 la figura 8, la unidad de manipulación de útiles según las figuras 5 a 7, en una posición de acoplamiento renovada del brazo manipulador;
- la figura 9, otra forma de realización posible de una unidad de manipulación de útiles, en una vista frontal así como en una sección longitudinal a través de su brazo manipulador;
- 50 la figura 10, una instalación de fabricación con otra realización de una unidad de manipulación de útiles en una unidad de tope trasero, en una vista en planta desde arriba y en una representación fuertemente estilizada;
- la figura 11, la instalación de fabricación según la figura 10, en otra posición de la unidad de manipulación de útiles;
- la figura 12, otra forma de realización posible de una unidad de manipulación de útiles con un segundo dispositivo de accionamiento dispuesto en la zona del segundo eje de pivotamiento, en una vista en planta desde arriba así como en una sección longitudinal a través de su brazo manipulador;
- 55 la figura 13, otra forma de realización posible de una unidad de manipulación de útiles con un segundo dispositivo de accionamiento dispuesto en la zona del segundo eje de pivotamiento, en una vista frontal así como en una sección longitudinal a través de su brazo manipulador.

60 Introduciendo, cabe mencionar que en las distintas formas de realización descritas, las piezas idénticas se proveen

de signos de referencia o denominaciones de componente idénticos, pudiendo transferirse las manifestaciones contenidas en la descripción completa de forma análoga a piezas idénticas con signos de referencia idénticos o denominaciones de componente idénticas. Además, las indicaciones de posición elegidas en la descripción, como por ejemplo arriba, abajo, lateralmente etc. se refieren a la figura descrita directamente y representada y en caso de un cambio de posición, estas indicaciones de posición han de transferirse de manera análoga a la nueva posición.

En lo sucesivo, el término “especialmente” se entenderá de tal forma que se puede tratar de una realización posible más especial o una especificación más detallada del objeto o de un paso de procedimiento, pero que no necesariamente tiene que constituir una forma de realización preferible obligatoria del mismo o de un procedimiento preferible obligatorio.

En las figuras 1 y 2 está representada en una representación simplificada de forma muy esquemática una instalación de fabricación 1 que en el presente caso está realizada especialmente para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo 2 que han de ser fabricadas a partir de chapa mediante doblado en matriz.

La instalación de fabricación 1 empleada en el presente caso para el doblado comprende una máquina dobladora, en el presente ejemplo de realización una prensa dobladora 3, especialmente una prensa rebordeadora o una prensa dobladora en matriz, para la fabricación de las piezas de trabajo 2 entre al menos un útil de doblado 4 que puede ajustarse una respecto a otra. El útil de doblado 4 comprende en el presente ejemplo de realización al menos una matriz de doblado 5, pero generalmente varios troqueles de doblado 5, y al menos una matriz de doblado 6, pero generalmente varias matrices de doblado 6 que actúan en conjunto con esta. El al menos un troquel de doblado 5 está dispuesto en la prensa dobladora 3 por encima de la pieza de trabajo 2 que ha de ser fabricada y está sujeto allí de manera correspondiente, especialmente por apriete. También la al menos una matriz de doblado 6 está sujeta en la prensa dobladora 3, especialmente por apriete.

En este tipo de prensas de doblado 3, como sistema de coordenadas, generalmente se designa por sentido “X” aquel que discurre en un plano horizontal así como en orientación perpendicular con respecto a la extensión longitudinal del útil de doblado 4, especialmente del troquel de doblado 5 así como de la matriz de doblado 6. Por lo tanto, este es el sentido que corresponde también al sentido de suministro o al sentido de extracción. Por sentido “Y” se entiende el sentido vertical que discurre por tanto en el sentido de altura del útil de doblado 4. Finalmente, por sentido “Z” se entiende aquel sentido que discurre en el sentido longitudinal o en la extensión longitudinal del útil de doblado 4, especialmente de su troquel de doblado 5 o matriz de doblado 6. Por tanto, también la extensión longitudinal del canto de doblado definido por el útil de doblado 4 está orientado en el sentido “Z”.

Un bastidor de máquina 7 de la prensa dobladora 3 comprende por ejemplo una placa de fondo 8, sobre la que están dispuestas partes laterales 9, 10 situadas a una distancia entre sí en sentido transversal y orientadas paralelamente una respecto a otra. Estas están unidas entre sí preferentemente por una unión transversal 11 maciza, formada por ejemplo por una pieza conformada de chapa, en sus zonas finales situadas a una distancia de la placa de fondo 8.

Las partes laterales 9, 10 pueden estar realizadas para la formación de un espacio libre para la conformación de la pieza de trabajo 2 por ejemplo en forma de C, estando fijada a superficies frontales 12 de alas, situadas cerca del suelo, de las partes laterales 9, 10 una barra de prensado 13 inmóvil, especialmente apoyada sobre la placa de fondo 8. Esta barra de prensado 13 dispuesta de forma estacionaria y fija puede designarse también como mesa de prensado en la que están dispuestas y sujetas partes del útil de doblado 4. En las superficies frontales 14 de alas alejadas de la placa de fondo 8 está soportada de forma guiada en guías lineales 15 una barra de prensado 16 adicional, especialmente una barra de presión, que puede ajustarse con respecto a la barra de prensado 13 que forma la barra de mesa. En superficies frontales 17, 18 opuestas, de extensión paralela, de las dos barras de prensado 13, 16 pueden estar dispuestos portaútiles 19, 20 para la dotación con el o los útiles de doblado 4. El o los útiles de doblado 4 también pueden estar sujetos en los portaútiles 19, 20 estando intercalado un adaptador no representado en detalle, siendo considerado esto más bien como no ventajoso para un proceso de cambio de distintos componentes o del útil de doblado 4 completo, aunque constituye una posibilidad.

La prensa dobladora 3 representada presenta como dispositivo de accionamiento 21 para la barra de prensado 16 ajustable, en concreto, la barra de presión, por ejemplo dos medios de accionamiento 22 accionados con energía eléctrica que están unidos por cable a un dispositivo de control 24 alimentado desde la red de energía 23. A través de un terminal de entrada 25 comunicado con el dispositivo de control 24, puede ser controlado por ejemplo el funcionamiento de la prensa dobladora 3, especialmente también el proceso de cambio del útil de doblado 4.

Los medios de accionamiento 22 pueden ser por ejemplo accionamientos de husillo 26 con electromotor, como son conocidos generalmente, y por ejemplo, medios de ajuste 27 de los mismos están en unión de accionamiento con la barra de prensado 16 superior formada por la barra de presión, para un movimiento de ajuste reversible de este. Pero independientemente de ello, también sería posible formar el o los medios de accionamiento 22 mediante medios de ajuste accionables de forma hidráulica y/o neumática. Para ello pueden aplicarse disposiciones de cilindro y émbolo. Pero también serían posibles otros medios de accionamiento, como por ejemplo accionamientos excéntricos, accionamientos por palanca articulada, accionamientos de cremallera etc.

A otros detalles necesarios para el funcionamiento de una prensa dobladora 3 de este tipo, como por ejemplo dispositivos de seguridad, dispositivos de suministro y/o dispositivos de control se renuncia en la presente descripción para evitar un volumen innecesario de la descripción.

Además, la instalación de fabricación 1 puede comprender también un manipulador no representado aquí en detalle que toma al menos una parte de una pila de depósito de chapas que han de ser deformadas o rebordeadas y la lleva a la zona de trabajo o el lado de manejo de la prensa dobladora 3.

El manipulador a su vez puede comprender una pinza de agarre que a su vez presenta dedos de agarre. Los dedos de agarre presentan respectivamente superficies de apriete en su lado orientado hacia la pieza de trabajo 2 que ha de ser fabricada. Mediante un pivotamiento correspondiente de los dos dedos de agarre uno respecto a otro y la aplicación de una fuerza de apriete suficiente, a través de la acción conjunta de las superficies de apriete, la chapa o la pieza de trabajo 2 que ha de ser fabricada es sujeta por el manipulador y movida o posicionada de manera correspondiente. Con los dedos de agarre de la pinza de agarre quedan garantizados un agarre correspondiente y, posteriormente, por el movimiento de apriete, una sujeción suficiente para la pieza de trabajo 2 que ha de ser fabricada a partir de chapa.

Además está representado de forma simplificada aquí que el o los útiles de doblado 4, especialmente el troquel de doblado 5 y/o la matriz de doblado 6 pueden presentar, para la manipulación o el manejo de los mismos, respectivamente una cavidad 28, 29 propia. Por manipulación del útil de doblado 4 se entiende aquí que esta o su troquel de doblado 5 y/o matriz de doblado 6 son extraídos de forma automatizada de un depósito de útiles 30 representado de forma simplificada en la figura 2, y llevados automáticamente a uno de los portaútiles 19, 20 de las barras de prensado 13, 16 siendo insertados y soportados por apriete en estos. Se puede hablar también de un sistema de cambio de útiles con el que pueden realizarse los procesos de intercambio con las piezas de instalación necesarias para ello. La disposición y la realización del portaútil 30 pueden realizarse de manera conocida en función de la estructura del bastidor de máquina 7. También podrían preverse varios portaútiles 30, siendo posible también una disposición lateral con respecto a las barras de prensado 13, 16 o las partes laterales 9, 10.

Para intercambiar el útil de doblado 4 o de los útiles de doblado 4, estos se extraen de los portaútiles 19, 20 después de la sujeción por apriete y se reemplazan por otro útil de doblado 4. El útil de doblado 4 que ha de ser intercambiado, generalmente se vuelve a llevar al depósito de útiles 30 y se deposita en este de forma clasificada para volver a extraerse allí para otro proceso de doblado e insertarse en los portaútiles 19, 20. Para el manejo durante el proceso de intercambio pueden servir las cavidades 28, 20 en el útil de doblado 4. Pero también entran en consideración otras posibilidades para poder formar una unión por apriete entre un dispositivo de manipulación de útiles 39 que se describe en detalle más adelante y el útil de doblado 4 o el troquel de doblado 5 y/o la matriz de doblado 6 que forman el útil de doblado 4.

Como se puede ver además en la figura 2, en el presente ejemplo de realización, el portaútil 30 está dispuesto en un lado de las barras de prensado 13, 16, opuesto al lado de manejo. Por lado de manejo se entiende aquí aquella zona en la prensa dobladora 3, desde la que se efectúa el suministro y el manejo de las chapas que han de ser deformadas hacia la pieza de trabajo 2 acabada. Un operario está representado de forma simplificada en la zona frontal de la instalación de fabricación 1. El bastidor de máquina 7, especialmente sus partes laterales 9, 10, se extienden partiendo del lado de manejo hasta un lado trasero del bastidor de máquina 7, lo que en lo sucesivo se denomina como profundidad o extensión de profundidad de la prensa dobladora 3 especialmente del bastidor de máquina 7. Las partes laterales 9, 10 del bastidor de máquina 7, situadas a una distancia entre sí en el sentido transversal de la prensa dobladora 3, forman un ancho de la prensa dobladora 3 o del bastidor de máquina 7, extendiéndose, visto en el sentido del ancho del bastidor de máquina 7, las barras de prensado 13, 16 con los portaútiles 19, 20 dispuestos o realizados en estas. Las barras de prensado 13, 16 así como los portaútiles 19, 20 dispuestos en estas pueden sobresalir además también lateralmente de las partes laterales 9, 10 en el sentido "Z", en una dirección contraria respectivamente.

Entre las partes laterales 9, 10, así como en el lado de las barras de prensado 13, 16 que está opuesto al lado de manejo, está previsto o dispuesto además al menos una, pero preferentemente varias unidades de tope trasero 31.

Este tipo de unidades de tope trasero 31 son ampliamente conocidas y, para no alargar innecesariamente la descripción, aquí se renuncia a una descripción más detallada. La unidad de tope trasero 31 comprende al menos un elemento de tope 32 que sirve para el posicionamiento de la chapa que ha de ser mecanizada, en el lado de las barras de prensado 13, 16 que está opuesto al lado de manejo. Además, por cada unidad de tope trasero 31 están previstos dos elementos de tope 32 orientados en ángulo recto entre sí, para preajustar así la profundidad en el sentido "X" y/o el ancho en el sentido "Z" para la chapa que ha de ser posicionada y poder inmovilizarla para el proceso de doblado que ha de ser realizado.

Adicionalmente, el elemento de tope 32 puede ser ajustable con respecto al bastidor de máquina 7. La unidad de tope trasero 31, especialmente su elemento de tope 32, puede estar soportado o sujeto de forma ajustable en varios sentidos espaciales en un bastidor base 33. De esta manera, según las necesidades pueden preajustarse diferentes situaciones o posiciones del elemento de tope 32 con respecto al o a los útiles de doblado 4. De esta manera, según el proceso de doblado que ha de ser realizado puede ajustarse la distancia de tope necesaria en los sentidos "X" y/o "Z" para la chapa o la pieza de trabajo 2 semiacabada ya. El bastidor base 33 preferentemente puede ser desplazable entre las dos partes laterales 9, 10 y/o en el sentido de la profundidad del bastidor de máquina 7. Los sentidos de ajuste discurren en el sentido "X" y en el sentido "Z" y básicamente son de extensión rectilínea. Adicionalmente, el elemento de tope 32 puede ser ajustable con respecto al bastidor base 33 en sentido vertical – es decir, en el sentido "Y". Pero además, el elemento de tope 32 también podría estar soportado en el bastidor base 33 de forma pivotante con respecto a este en el plano "X"-"Z", alrededor de un eje de pivotamiento vertical.

La unidad de tope trasero 31 con su al menos un elemento de tope 32 sirve para que la chapa que ha de ser deformada pueda insertarse por deslizamiento, por ejemplo yaciendo en la matriz de doblado 6, en el sentido de la profundidad del bastidor de máquina 7 hasta que el recorrido de deslizamiento quede delimitado por el elemento de tope 32 preposicionado primero. En este estado, generalmente, un canto frontal de la chapa que ha de ser doblada entra en contacto con un elemento de tope 32 realizado generalmente como dedo de tope. Según la pieza de trabajo que ha de ser fabricada, el elemento de tope 32 puede desplazarse por medio del conjunto de la unidad de tope trasero 31 quedando posicionado en puntos predefinidos con respecto al bastidor de máquina 7. En caso de una disposición múltiple de elementos de tope 32 respectivamente en varias unidades de tope trasero 31 ajustables preferentemente de manera independiente entre sí se puede conseguir una gran variedad de posiciones de tope. Cada una de las unidades de tope trasero 31 puede ajustarse de forma continua según las dobles flechas representadas, a modo de un sistema de tramas.

Además, la instalación de fabricación 1 comprende también una unidad de manipulación de útiles 34 representada de forma simplificada que sirve para manipular y/o traspasar el útil de doblado 4 entre el al menos un depósito de útiles 30 y el o los portaútiles 19, 20. Además, la unidad de manipulación de útiles 34 se puede emplear también para el cambio de posición del útil de doblado 4 con respecto a los portaútiles 19, 20. Por cambio de posición se entiende que el útil de doblado 4 puede desplazarse a lo largo de uno de los portaútiles 19 y/o 20 en la extensión longitudinal de estos.

En el presente ejemplo de realización, la unidad de manipulación de útiles 34 comprende un brazo manipulador 35 que a su vez presenta una primera zona final 36 y una segunda zona final 37 situada a una distancia de esta. Además, el brazo manipulador 35 está soportado en el bastidor base 33 de forma pivotante con respecto a este alrededor de un primer eje de pivotamiento 38 que presenta una orientación vertical, de forma autónoma e independiente del al menos un elemento de tope 32. Por la orientación vertical del primer eje de pivotamiento 38 y la orientación perpendicular del brazo manipulador 35 con respecto al primer eje de pivotamiento 38, puede hacerse pivotar en un plano de pivotamiento, orientado horizontalmente, alrededor del primer eje de pivotamiento 38 en el bastidor base 3 de la unidad de tope trasero 31.

Además, la unidad de manipulación de útiles 34 comprende también un dispositivo de manipulación de útiles 39, estando dispuesto o realizado este en la segunda zona final 37 del brazo manipulador 35, que está dispuesta a una distancia de la primera zona final 36.

Para realizar el movimiento de ajuste o de pivotamiento del brazo manipulador 35 alrededor del primer eje de pivotamiento 38 está representada además de forma simplificada en la figura 2 una unidad de ajuste 40 que está en unión de accionamiento con el brazo manipulador 35. La unidad de ajuste 40 está representada de forma simplificada por un círculo, dándose la descripción más detallada en las figuras siguientes.

Mediante esta disposición y realización independientes de la unidad de manipulación de útiles 34 con su brazo manipulador 35, el dispositivo de manipulación de útiles 39 y la unidad de ajuste 40, así se consigue la posibilidad de que también una zona marginal lateral del bastidor de máquina 7, situada fuera del recorrido de desplazamiento

posible de la unidad de tope trasero 31, puede manejarse para la manipulación de útiles que ha de ser realizada.

Además, también es posible que el brazo manipulador 35 sea ajustable adicionalmente con respecto al bastidor base 33 en el sentido del primer eje de pivotamiento 38, es decir, en el sentido "Y". De esta manera, se puede realizar una orientación y adaptación en altura del dispositivo de manipulación de útiles 39 o bien a los útiles de doblado 4 sujetos en el portaútil 19 superior de la barra de prensado 16 superior, o bien a los que están sujetos en el portaútil 20 inferior de la barra de prensado 13 inferior.

En la figura 3 está representada una forma de realización, dado el caso, autónoma en sí, de la unidad de manipulación de útiles 34, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 y 2 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias, se remite o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 y 2 anteriores.

La unidad de manipulación de útiles 34 está representada aquí en sección vertical y comprende el brazo manipulador 35 con sus dos zonas finales 36 y 37. El brazo manipulador 35 puede estar realizado por ejemplo como cuerpo de perfil hueco que en sus dos zonas finales 36, 37 también puede estar realizado además de forma cerrada. En su primera zona final 36 está prevista o dispuesta la unidad de ajuste 40 descrita anteriormente. Esta unidad de ajuste 40 puede estar dispuesta, dado el caso, en y/o dentro del bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31.

El brazo manipulador 35 está soportado a su vez en el bastidor base 33 de forma pivotante alrededor del primer eje de pivotamiento 38 en su primera zona final 36. En su segunda zona final 37, el dispositivo de manipulación de útiles 39 está representado de forma simplificada.

Además, aquí está representado que también el dispositivo de manipulación de útiles 39 está soportado en el brazo manipulador 35 de forma pivotante alrededor de un segundo eje de pivotamiento 41 con respecto al brazo manipulador 35. Preferentemente, el segundo eje de pivotamiento 41 presenta una orientación paralela con respecto al primer eje de pivotamiento 38. Cabe mencionar que el primer eje de pivotamiento 38 y/o el segundo eje de pivotamiento 41 pueden ser un eje o árbol físico. Pero al menos uno de los dos ejes de pivotamiento 38 y/o 41 también puede ser sólo un eje imaginario, por ejemplo un eje central o eje de giro.

La unidad de ajuste 40 para el brazo manipulador 35, dispuesta en la zona del bastidor base 33, comprende a su vez un primer dispositivo de accionamiento 42 que presenta un primer órgano de accionamiento 43. El primer órgano de accionamiento 43 está en unión de accionamiento con el brazo manipulador 35.

El primer dispositivo de accionamiento 42 de la unidad de ajuste 40 puede comprender un elemento de soporte y de accionamiento 44 realizado especialmente de forma tubular. El elemento de soporte y de accionamiento 44 está en unión de accionamiento con el brazo manipulador 35. Además, el elemento de soporte y de accionamiento 44 preferentemente está soportado de forma giratoria en el bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31. Cabe mencionar que el bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31 está representado sólo a título de ejemplo y por secciones.

El primer órgano de accionamiento 43 puede estar formado por ejemplo por un motor o similar. El motor que forma el primer órgano de accionamiento 43 puede estar en unión de accionamiento con el elemento de soporte y de accionamiento 44 por ejemplo a través de un accionamiento por correa dentada, un accionamiento por correa trapezoidal, un accionamiento por ruedas dentadas o similar. Esto está representado de forma simplificada esquemáticamente. El primer dispositivo de accionamiento 42 puede definir en la zona del elemento de soporte y de accionamiento 44 un primer eje de accionamiento 45, estando orientado este preferentemente de forma coaxial con respecto al primer eje de pivotamiento 38 del brazo manipulador 35.

El primer dispositivo de accionamiento 42 de la unidad de ajuste 40 sirve para poder pivotar o girar el brazo manipulador 35 alrededor de su primer eje de pivotamiento 38 con respecto al bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31.

Además, la unidad de ajuste 40 puede presentar un segundo dispositivo de accionamiento 46 que a su vez esté en unión de accionamiento con el dispositivo de manipulación de útiles 39. Por tanto, el segundo dispositivo de accionamiento 46 puede presentar un árbol de accionamiento 47 y un árbol de salida 48. En este caso, el árbol de accionamiento 47 está dispuesto en la primera zona final 36 del brazo manipulador 35 y puede presentar una orientación coaxial con respecto al primer eje de pivotamiento 38 del brazo manipulador 35. El árbol de salida 48 a su vez está dispuesto en la segunda zona final 37 del brazo manipulador 35, pudiendo realizarse la disposición coaxialmente con respecto al segundo eje de pivotamiento 41 para el dispositivo de manipulación de útiles 39. Por

la separación espacial entre el árbol de accionamiento 47 y el árbol de salida 48 puede realizarse una unión de accionamiento entre estos por ejemplo a través de un medio de accionamiento 49 realizado preferentemente sin fin. El medio de accionamiento 49 puede estar formado por ejemplo por una correa plana, una correa dentada, una correa trapezoidal, una cadena o similar.

5 Pero de forma autónoma e independiente de ello, también sería posible prescindir de prever el árbol de accionamiento 47 en la primera zona final 36 del brazo manipulador 35 y disponer por ejemplo el segundo dispositivo de accionamiento 46 directamente en la zona del segundo eje de pivotamiento 41 para el dispositivo de manipulación de útiles 39.

10 El segundo dispositivo de accionamiento 46 de la unidad de ajuste 40 puede presentar además un segundo órgano de accionamiento 50, estando el segundo órgano de accionamiento 50 en unión de accionamiento con el árbol de accionamiento 47. El segundo órgano de accionamiento 50 puede estar realizado por ejemplo por un motor o similar, tal como se ha descrito ya anteriormente para el primer órgano de accionamiento 43. La unión de accionamiento entre el segundo órgano de accionamiento 50 y el árbol de accionamiento 47 puede realizarse a través de un engranaje, una correa dentada o plana, una correa trapezoidal o similar. Pero lo mismo es válido también para la transmisión del par de accionamiento del primer órgano de accionamiento 43 al brazo manipulador 35.

20 Aquí se muestra además que el árbol de accionamiento 47 puede estar dispuesto al menos por secciones dentro del elemento de soporte y de accionamiento 44. Además, el árbol de accionamiento 47 está soportado de forma giratoria y pivotante en el elemento de soporte y de accionamiento 44.

25 De esta manera, previendo los dos órganos de accionamiento 43, 50 se puede producir un movimiento de pivotamiento independiente entre sí del brazo manipulador 35 así como del dispositivo de manipulación de útiles 39. El movimiento de pivotamiento o de giro del brazo manipulador 35 puede realizarse aquí mediante el primer dispositivo de accionamiento 42. En caso de una parada y una detención del segundo dispositivo de accionamiento 46 y un accionamiento o un pivotamiento del brazo manipulador 35 por medio del primer dispositivo de accionamiento 42, mediante el árbol de accionamiento 47 y el árbol de salida 48 que están en unión de accionamiento entre sí se realiza por medio del medio de accionamiento 49 sin fin una orientación relativa constante del dispositivo de manipulación de útiles 39 con respecto a las barras de prensado 13, 16 o a los útiles de doblado 4 sujetos en estas. Si por ejemplo el dispositivo de manipulación de útiles 39 está orientado mirando en sentido hacia las barras de prensado 13, 16, se mantiene inalterada esta orientación incluso durante un pivotamiento del brazo manipulador 35.

35 Si adicionalmente se accionan el segundo órgano de accionamiento 50 y por tanto el árbol de accionamiento 47 así como el árbol de salida 48 que está en unión de accionamiento con este a través del medio de accionamiento 49, se produce un pivotamiento o giro del dispositivo de manipulación de útiles 39 alrededor del segundo eje de pivotamiento 41. Por medio de este movimiento de pivotamiento superpuesto se puede mantener por ejemplo la orientación relativa del dispositivo de manipulación de útiles 39 con respecto al brazo manipulador 35 o se puede ajustar una orientación diferente.

40 El dispositivo de manipulación de útiles 39 a su vez puede presentar un primer dispositivo de agarre 51. El primer dispositivo de agarre 51 puede presentar por ejemplo dedos de agarre que para la sujeción por agarre pueden ponerse en contacto de agarre con el útil de doblado 4, especialmente el troquel de doblado 5 y/o la matriz de doblado 6. De esta manera, sería posible insertar dedos de agarre no designados en detalle del primer dispositivo de agarre 51 en una de las cavidades 28 y/o 29 descritas anteriormente en la figura 1 y aplicar los dedos de agarre en la pared interior de una de las cavidades 28, 29 por medio de una fuerza de apriete que actúa en sentido contrario.

50 El primer dispositivo de agarre 51 está dispuesto aquí en el árbol de salida 48, estando especialmente unido de forma no giratoria a este. Además, en este ejemplo de realización, el primer dispositivo de agarre 51 está dispuesto por encima del brazo manipulador 35 y, por tanto, de forma excéntrica con respecto a su eje longitudinal.

55 En la figura 4 está representada, dado el caso, otra forma de realización autónoma de la unidad de manipulación de útiles 34, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 a 3 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias, se remite o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 a 3 anteriores.

60 Esta forma de realización representada aquí de la unidad de manipulación de útiles 34 está realizada de forma aproximadamente idéntica como se ha descrito anteriormente en la figura 3. Por ello, aquí se tratan ya sólo las

realizaciones distintas a las de la figura 3.

La unidad de manipulación de útiles 34 puede estar soportada a su vez en el bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31 de forma pivotante alrededor del primer eje de pivotamiento 38. Este comprende a su vez el brazo manipulador 35 con sus dos zonas finales 36 y 37, estando dispuesto en la segunda zona final 37 el dispositivo de manipulación de útiles 39. El dispositivo de manipulación de útiles 39 puede hacerse pivotar con respecto al brazo manipulador 35 alrededor del segundo eje de pivotamiento 41 en la segunda zona final 37.

Al contrario de la forma de realización de la unidad de ajuste 40 que se ha descrito anteriormente en la figura 3, esta comprende aquí sólo el primer dispositivo de accionamiento 42 con el primer órgano de accionamiento 43 y el elemento de soporte y de accionamiento 44 que está en unión de accionamiento con el brazo manipulador 35. El elemento de soporte y de accionamiento 44 define a su vez el primer eje de accionamiento 45 que está orientado coaxialmente con respecto al primer eje de pivotamiento 38. El primer eje de accionamiento 43 está en unión de accionamiento con el elemento de soporte y de accionamiento 44, tal como se ha descrito ya anteriormente. El elemento de soporte y de accionamiento 44 está soportado a su vez de forma giratoria o pivotante en el bastidor base 33. En este ejemplo de realización, en la unidad de ajuste 40 se prescinde de la disposición del segundo dispositivo de accionamiento 46 como se ha descrito anteriormente en la figura 3. Sin embargo, están previstos a su vez el árbol de accionamiento 47, el árbol de salida 48 así como el medio de accionamiento 49 que pone los dos árboles 47, 48 en unión giratoria o unión de accionamiento entre sí.

El árbol de accionamiento 47 a su vez entra en el brazo manipulador 35 y pasa por el elemento de soporte y de accionamiento 44. En el árbol de accionamiento 47, además, en el lado del elemento de soporte y de accionamiento, opuesto al brazo manipulador 35, está previsto un dispositivo de acoplamiento 52. El dispositivo de acoplamiento 52 sirve para acoplar el árbol de accionamiento 47 opcionalmente o bien al brazo manipulador 35 y al primer dispositivo de accionamiento 42 que está en unión de accionamiento con el brazo manipulador 35 y al primer dispositivo de accionamiento 42 que está en unión de accionamiento con el brazo manipulador 35, o bien, al bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31 y ponerlo respectivamente en unión de accionamiento con estos. Preferentemente, el árbol de accionamiento 47 se pone en unión de accionamiento con el elemento de soporte y de accionamiento 44 unido al brazo manipulador 35 o dispuesto en este.

Mediante estas diferentes posibilidades de acoplamiento, según la unión de acoplamiento elegida se puede conseguir una secuencia de movimiento diferente, especialmente para el dispositivo de manipulación de útiles 39 y la orientación relativa del dispositivo de agarre 51 dispuesto en este.

Cuando en una primera posición de acoplamiento se establece la unión de giro del árbol de accionamiento 47 con el brazo manipulador 35, especialmente con el elemento de soporte y de accionamiento 44 que está en unión de accionamiento con este, durante un accionamiento del primer dispositivo de accionamiento 42 con el primer órgano de accionamiento 43 de este se produce un movimiento de pivotamiento del brazo manipulador 35 alrededor del primer eje de pivotamiento 38. Mediante esta primera unión de acoplamiento elegida del árbol de accionamiento 47 se mantiene inalterada la orientación relativa del dispositivo de manipulación de útiles 39, especialmente del dispositivo de agarre 51 dispuesto en el árbol de salida 48, con respecto al brazo manipulador 35. Por ejemplo, si los dedos de agarre del dispositivo de agarre 51 presentan una orientación paralela con respecto a la extensión longitudinal del brazo manipulador 35, se mantiene esta orientación paralela también después del pivotamiento del brazo manipulador 35.

Sin embargo, si en una segunda posición de acoplamiento se realiza la unión de acoplamiento del árbol de accionamiento 47 con el bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31, con un movimiento de pivotamiento realizado del brazo manipulador 35 se puede mantener de forma inalterada la orientación relativa del dispositivo de manipulación de útiles 39 con respecto al útil de doblado 4 sujeto en los portaútiles 19, 20. La situación o posición relativa del dispositivo de agarre 51 con respecto al bastidor de máquina 7, sin embargo, puede alterarse por el movimiento de pivotamiento realizado del brazo manipulador 35.

Previendo el dispositivo de acoplamiento 52 se puede prescindir de la disposición del segundo dispositivo de accionamiento 46, en cuyo caso, sin embargo, un ajuste relativo del dispositivo de manipulación de útiles 39 con respecto al brazo manipulador 35 es posible sólo simultáneamente con el movimiento de pivotamiento o de giro del brazo manipulador 35 alrededor del primer eje de pivotamiento 38.

En las figuras 5 a 8 está representada una forma de realización adicional y, dado el caso, autónoma de la unidad de manipulación de útiles 34, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 a 4 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias, se remite o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 a 4 anteriores.

La unidad de manipulación de útiles 34 representada en estas figuras comprende a su vez el brazo manipulador 35 con sus dos zonas finales 36 y 37. La estructura básica corresponde a su vez a aquella que ya se ha descrito en detalle en la figura 3. Para evitar repeticiones innecesarias se remite o se hace referencia a la descripción en la figura 3.

Por tanto, aquí está previsto que el brazo manipulador 35 con el dispositivo de manipulación de útiles 39 dispuesto en este está realizado de tal forma que puede desmontarse de la unidad de ajuste 40, especialmente del primer dispositivo de accionamiento 42. El elemento de soporte y de accionamiento 44 que con el primer órgano de accionamiento 43 forma el primer dispositivo de accionamiento 42 para el brazo manipulador 35 está soportado a su vez de forma giratoria y pivotante en o dentro del bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31. Aquí, el brazo manipulador 35 puede acoplarse de forma no giratoria al primer dispositivo de accionamiento 42 por medio de un dispositivo de acoplamiento 53. Esto se realiza especialmente con el elemento de soporte y de accionamiento 44 de este.

Además, el árbol de accionamiento 47 está realizado de forma dividida en su extensión axial y comprende una primera parte de árbol de accionamiento 54 y una segunda parte de árbol de accionamiento 55. La primera parte de árbol de accionamiento 54 está dispuesta en o dentro del brazo manipulador 35. Este además está en unión de accionamiento con el árbol de salida 48 a través del medio de accionamiento 49. La segunda parte de árbol de accionamiento 55 está dispuesta y soportada de forma giratoria en la unidad de tope trasero 31, especialmente dentro del elemento de soporte y de accionamiento 44. Las dos partes de árbol de accionamiento 54 y 55 igualmente están en unión de accionamiento entre sí en la posición de acoplamiento del dispositivo de acoplamiento 53, pero están unidas entre sí de forma separable o desacoplable. Esto puede realizarse por ejemplo mediante una unión de enchufe realizada por unión geométrica.

De esta manera, es posible desacoplar y desmontar el brazo manipulador 35 después de soltar el dispositivo de acoplamiento 53 de la unidad de ajuste 40, especialmente del elemento de soporte y de accionamiento 44, tal como está representado de forma simplificada en la figura 6. La unión de accionamiento entre la primera parte de árbol de accionamiento 54 del árbol de accionamiento 47 y del árbol de salida 48 a través del medio de accionamiento 49 se mantiene inalterada.

En la figura 7 está representado que el brazo manipulador 35 se ha hecho pivotar en su posición horizontal en un ángulo de 180° alrededor de su eje longitudinal, de manera que el dispositivo de agarre 51 del dispositivo de manipulación de útiles 39 se pone de su posición situada primero por encima del brazo manipulador 35 a su posición situada por debajo del brazo manipulador 35. En esta posición pivotada alrededor de su eje longitudinal, el brazo manipulador 35 a su vez se acopla de forma no giratoria, por medio del dispositivo de acoplamiento 53, al primer dispositivo de accionamiento 42, especialmente al elemento de soporte y de accionamiento 44 de este, como está representado en la figura 8. De esta manera, se puede conseguir una situación desplazada en altura del dispositivo de agarre 51 con respecto al brazo manipulador 35 así como a la unidad de ajuste 40.

El accionamiento del árbol de accionamiento 47, especialmente de las partes de árbol de accionamiento 54, 55 de este, puede realizarse igualmente a su vez a través del segundo dispositivo de accionamiento 46 por medio de un segundo órgano de accionamiento 50. En este ejemplo de realización está previsto un motor neumático que puede realizar por ejemplo un ángulo de pivotamiento de 180°. Pero también sería posible una realización y disposición del segundo dispositivo de accionamiento 46, tal como se ha descrito anteriormente en la figura 3. Pero independientemente de ello también se podría emplear el dispositivo de acoplamiento 52, de tal forma que se ha descrito en la figura 4.

En la figura 9 está representada una forma de realización adicional y, dado el caso, autónoma de la unidad de manipulación de útiles 34, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 a 8 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias se remite y se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 a 8.

La forma de realización representada aquí de la unidad de manipulación de útiles 34 corresponde a la que se ha descrito detallada ya anteriormente en la figura 3. La unidad de manipulación de útiles 34 comprende a su vez el brazo manipulador 35 con la unidad de ajuste 40 dispuesta en la primera zona final 36 así como con el dispositivo de manipulación de útiles 39 dispuesto en la segunda zona final 37. La unidad de ajuste 40 puede presentar a su vez el primer dispositivo de accionamiento 42 así como el segundo dispositivo de accionamiento 46.

Además, aquí está previsto que el dispositivo de manipulación de útiles 39 presenta adicionalmente al primer dispositivo de agarre 51 un segundo dispositivo de agarre 56. El segundo dispositivo de agarre 56 igualmente está

dispuesto en el árbol de salida 48. Esto, sin embargo, presenta con respecto al primer dispositivo de agarre 51 una orientación contraria con respecto al segundo eje de pivotamiento 41. La orientación contraria con respecto al segundo eje de pivotamiento 41 tiene un ángulo de 180°. El árbol de salida 48 sobresale aquí bilateralmente del brazo manipulador 35, estando dispuestos el primer dispositivo de agarre 51 por encima del brazo manipulador 35 y el segundo dispositivo de agarre 56 por debajo del brazo manipulador 35. Por la orientación contraria de los dos dispositivos de agarre 51, 56, al usar uno de los dos dispositivos de agarre 51, 56, el otro de los dispositivos de agarre 56, 51 no puede colisionar con la barra de prensado 13, 16, especialmente con los portaútiles 19, 20 de esta o con el útil de doblado 4, y por tanto no puede estorbar. De esta manera, se pueden evitar colisiones no deseadas entre la unidad de manipulación de útiles 34 y el útil de doblado 4, los portaútiles 19, 20 o las barras de prensado 13, 16.

En las figuras 10 y 11 está representada de forma fuertemente simplificada una forma de realización adicional y, dado el caso, autónoma de la unidad de manipulación de útiles 34 así como del bastidor de máquina 7, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 a 9 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias se remite o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 a 9 anteriores.

En el ejemplo de realización representado aquí, el brazo manipulador 35 está soportado de forma pivotante, en su primera zona final 36, en el bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31, alrededor de un primer eje de pivotamiento 38 que presenta una orientación vertical, de forma autónoma e independiente del al menos un elemento de tope 32. Para realizar el movimiento de pivotamiento del brazo manipulador 35 está prevista a su vez la unidad de ajuste 40. En el presente ejemplo de realización, la unidad de ajuste 40 presenta sólo el primer dispositivo de accionamiento 42 para realizar el movimiento de pivotamiento del brazo manipulador 35.

Además, está previsto que el dispositivo de manipulación de útiles 39 está unido, en la zona de la segunda zona final 37 del brazo manipulador 35, de forma inmóvil al brazo manipulador 35. Por ello se puede prescindir de la previsión o disposición del segundo dispositivo de accionamiento 46.

El dispositivo de manipulación de útiles 39 puede presentar al menos dos dedos manipuladores 57, 58 que encierren un ángulo recto. Además, los dos dedos manipuladores 57, 58 pueden presentar con respecto al primer eje de pivotamiento 38 respectivamente una orientación longitudinal perpendicular. Uno de los dedos manipuladores 57, 58 puede estar orientado en ángulo recto con respecto a la extensión longitudinal del brazo manipulador. El otro de los dedos manipuladores 58, 57 puede estar orientado en el sentido de la extensión longitudinal del brazo manipulador 35 y estar realizado de tal forma que sobresalga del brazo manipulador 35 más allá de ello.

De esta manera, según la posición relativa del brazo manipulador 35 con respecto a la extensión longitudinal de los portaútiles 19, 20, al menos uno de los dedos manipuladores 57, 58 puede ponerse en contacto alternando con los útiles de doblado 4 que han de ser posicionados, en acción conjunta con la unidad de tope trasero 31, tal como se puede ver en las dos figuras 10 y 11. Así, a pesar de la disposición inmóvil de los dedos manipuladores 57, 58 en el brazo manipulador 35 se puede realizar un manejo lateral de aquella zona de los portaútiles 19, 20 que está dispuesta en la zona de las partes laterales 9, 10 así como fuera de esta.

En la figura 12 está representada una forma de realización adicional y, dado el caso, autónoma de la unidad de manipulación de útiles 34, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 a 11 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias se remite o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 a 11 anteriores.

La unidad de manipulación de útiles 34 está representada también aquí en sección vertical y comprende el brazo manipulador 35 con sus dos zonas finales 36 y 37. En su primera zona final 36 está prevista o dispuesta una parte de la unidad de ajuste 40 descrita anteriormente. La unidad de ajuste 40 está dispuesta también aquí en y/o dentro del bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31.

En el brazo manipulador 35 está dispuesto el elemento de soporte y de accionamiento 44 realizado especialmente de forma tubular, estando especialmente unido a este de forma inmóvil. Esto constituye el primer eje de pivotamiento 38 para el brazo manipulador 35. Para la realización del movimiento de pivotamiento relativo del brazo manipulador 35 alrededor del primer eje de pivotamiento 38 está previsto el primer dispositivo de accionamiento 42 con el primer órgano de accionamiento 43.

El brazo manipulador 35 presenta además en su segunda zona final 37 el dispositivo de manipulación de útiles 39 que en el presente ejemplo de realización está dispuesto o realizado en el árbol de salida 48 que define el segundo

eje de pivotamiento 41. El segundo dispositivo de accionamiento 46 comprende en este ejemplo de realización el segundo órgano de accionamiento 50, por ejemplo un motor, en el que, por ejemplo, el árbol de motor constituye el árbol de accionamiento 47 del segundo dispositivo de accionamiento 46. El árbol de accionamiento 47 define al mismo tiempo también el primer eje de accionamiento 45.

5 Para la transmisión del par de giro o de pivotamiento está previsto aquí un accionamiento por ruedas dentadas, estando representado dicho accionamiento por ruedas dentadas sólo de forma fuertemente simplificada. Pero también sería posible prever en lugar del accionamiento por ruedas dentadas un engranaje, un accionamiento por correa o similar. De esta manera, es posible transmitir, partiendo del segundo órgano de accionamiento 50, a través del árbol de accionamiento 47, del accionamiento por ruedas dentadas no designado en detalle, hasta el árbol de salida 48, el movimiento de pivotamiento o de giro deseado para el primer dispositivo de agarre 51 dispuesto en este. El árbol de salida 48 que define el segundo eje de pivotamiento 41 está soportado a su vez de forma giratoria en el brazo manipulador 35 en su segunda zona final 37. El segundo dispositivo de accionamiento 46 en su conjunto está dispuesto aquí dentro del brazo manipulador 35.

15 La alimentación de energía para el segundo órgano de accionamiento 50 puede realizarse de manera correspondiente según el tipo de accionamiento elegido. Si se trata por ejemplo de un motor accionado con energía eléctrica, la alimentación de energía puede realizarse a través de una conexión por cable indicada de manera correspondiente.

20 De esta manera, se puede realizar a su vez un movimiento de pivotamiento propio, independiente, del brazo manipulador 35 alrededor de su primer eje de pivotamiento 38 con respecto al bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31. El primer dispositivo de agarre 51 puede hacerse pivotar con respecto al brazo manipulador 35, por medio del segundo dispositivo de accionamiento 46 independientemente del primer dispositivo de accionamiento 42.

25 Pero además también sería posible prever en el brazo manipulador 35, en su segunda zona final 37, en el árbol de salida 48, también el segundo dispositivo de agarre 56 descrito anteriormente en la figura 9. Independientemente o alternativamente, también sería posible prever entre el brazo manipulador 35 y el elemento de soporte y de accionamiento 44 el dispositivo de acoplamiento 53, tal como se ha descrito en las figuras 5 a 8.

30 En la figura 13 está representada una forma de realización adicional y, dado el caso, autónoma de la unidad de manipulación de útiles 34, usándose a su vez para piezas idénticas signos de referencia o denominaciones de componente idénticos a las figuras 1 a 12 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias se remite o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras 1 a 12 anteriores.

35 La unidad de manipulación de útiles 34 representada aquí está representada también en una sección vertical y comprende el brazo manipulador 35 con sus dos zonas finales 36 y 37. En la primera zona final 36 del brazo manipulador 35 igualmente está prevista una parte de la unidad de ajuste 40 descrita anteriormente para la realización del movimiento de pivotamiento del brazo manipulador 35 alrededor de su primer eje de pivotamiento 38. Para ello, a su vez, en el brazo manipulador 35 puede estar previsto el elemento de soporte y de accionamiento 44 realizado especialmente de forma tubular, que a su vez está soportado de forma giratoria o pivotante en el bastidor base 33 de la unidad de tope trasero 31. El elemento de soporte y de accionamiento 44 está en unión de accionamiento con el primer dispositivo de accionamiento 42. El primer órgano de accionamiento 43 está representado de forma simplificada esquemáticamente como motor. La unión de accionamiento puede realizarse aquí por ejemplo mediante un accionamiento por correa, como por ejemplo una correa dentada, una correa trapezoidal, pero también mediante un engranaje de ruedas dentadas o similar, tal como se indica también en las figuras representadas anteriormente.

40 En la segunda zona final 37 del brazo manipulador 35 a su vez está previsto el segundo eje de pivotamiento 41, que en el presente ejemplo de realización sirve al mismo tiempo también de eje físico para alojar y soportar el al menos un dispositivo de agarre 51, 56. El eje de pivotamiento 41 está soportado de forma pivotante en el brazo manipulador 35.

45 Para realizar el movimiento de pivotamiento del segundo eje de pivotamiento 41 y por tanto también del al menos un dispositivo de agarre 51, 56 dispuesto en este, también aquí está previsto el segundo dispositivo de accionamiento 46 con el segundo órgano de accionamiento 50. El segundo órgano de accionamiento 50 está en unión de accionamiento con el segundo eje de pivotamiento 41 a través de un accionamiento por correa dentada o un accionamiento por correa trapezoidal. Además, aquí está representado que el segundo órgano de accionamiento 50 está dispuesto o sujeto en el brazo manipulador 35 no dentro, sino fuera de este.

Adicionalmente, también sería posible prever la forma de realización de los dispositivos de agarre 51, 56, tal como se ha descrito anteriormente en la figura 9. Pero independientemente o alternativamente a ello, también sería posible prever entre el brazo manipulador 35 y el elemento de soporte y de accionamiento 44 la unión separable en forma del dispositivo de acoplamiento 53, tal como se ha descrito en las figuras 5 a 8.

5 Además, aquí, en la zona de la segunda zona final 37 del brazo manipulador 35 está representada con líneas discontinuas una posibilidad de accionamiento adicional, dado el caso, independiente para el segundo eje de pivotamiento 41. Por tanto, sería posible disponer el segundo órgano de accionamiento 50 por ejemplo directamente en la zona del segundo eje de pivotamiento 41 y formar una unión de accionamiento correspondiente.
10 En este caso, el segundo órgano de accionamiento 50 podría estar formado por ejemplo por un motor tubular o similar.

Los ejemplos de realización muestran posibles variantes de realización y a este respecto cabe señalar que la invención no está limitada a las variantes de realización representadas especialmente. Todas las indicaciones
15 relativas a intervalos de valores en la presente descripción se entenderán de tal manera que incluyen también cualquier intervalo parcial y todos los intervalos parciales, por ejemplo, la indicación 1 a 10 se entenderá de tal forma que incluye también todos los intervalos parciales partiendo del límite inferior 1 y del límite superior 10, es decir que todos los intervalos parciales comienzan con un límite inferior de 1 o superior y finalizan con un límite superior de 10 o inferior, por ejemplo, 1 a 1,7, o 3,2 a 8,1 o 5,5 a 10.

20 Finalmente, cabe señalar que para una mejor comprensión de la estructura de la instalación de fabricación 1, especialmente de su unidad de manipulación de útiles 34, elementos o componentes de la misma están representados a escala no real y/o a escala aumentada y/o a escala reducida.

25 **Lista de signos de referencia**

- 1 Instalación de fabricación
- 2 Pieza de trabajo
- 3 Prensa dobladora
- 30 4 Herramienta de doblado
- 5 Troquel de doblado
- 6 Matriz de doblado
- 7 Bastidor de máquina
- 8 Placa de fondo
- 35 9 Parte lateral
- 10 Parte lateral
- 11 Unión transversal
- 12 Superficie frontal
- 13 Barra de prensado
- 40 14 Superficie frontal
- 15 Guía lineal
- 16 Barra de prensado
- 17 Superficie frontal
- 18 Superficie frontal
- 45 19 Portaútil
- 20 Portaútil
- 21 Disposición de accionamiento
- 22 Medio de accionamiento
- 23 Red de energía
- 50 24 Dispositivo de control
- 25 Terminal de entrada
- 26 Accionamiento de husillo
- 27 Medio de ajuste
- 28 Cavidad
- 55 29 Cavidad
- 30 Depósito de útiles
- 31 Unidad de tope trasero
- 32 Elemento de tope
- 33 Bastidor base
- 60 34 Unidad de manipulación de útiles
- 35 Brazo manipulador

	36	Primera zona final
	37	Segunda zona final
	38	Primer eje de pivotamiento
	39	Dispositivo de manipulación de útiles
5	40	Unidad de ajuste
	41	Segundo eje de pivotamiento
	42	Primer dispositivo de accionamiento
	43	Primer órgano de accionamiento
10	44	Elemento de soporte y de accionamiento
	45	Primer eje de accionamiento
	46	Segundo dispositivo de accionamiento
	47	Árbol de accionamiento
	48	Árbol de salida
15	49	Medio de accionamiento
	50	Segundo órgano de accionamiento
	51	Primer dispositivo de agarre
	52	Dispositivo de acoplamiento
	53	Dispositivo de acoplamiento
20	54	Primera parte de árbol de accionamiento
	55	Segunda parte de árbol de accionamiento
	56	Segundo dispositivo de agarre
	57	Dedo manipulador
	58	Dedo manipulador
25		

REIVINDICACIONES

1. Instalación de fabricación (1), especialmente para el doblado de conformación libre de piezas de trabajo (2) que han de ser fabricadas a partir de chapa, que comprende

- 5 - una prensa dobladora (3), especialmente una prensa rebordeadora, con un bastidor de máquina (7) y barras de prensado (13, 16) así como portaútiles (19, 20) dispuestos o realizados en las barras de prensado (13, 16),
- 10 - al menos un útil de doblado (4) con al menos un troquel de doblado (5) y al menos una matriz de doblado (6),
- al menos un depósito de útiles (30) para al menos un útil de doblado (4),
- al menos una unidad de tope trasero (31) con un bastidor base (33) y al menos un elemento de tope (32) para el posicionamiento de la chapa que ha de ser mecanizada en el lado de las barras de prensado (13, 16) que está opuesto al lado de manejo,
- 15 - una unidad de manipulación de útiles (34) para llevar el útil de doblado (4) entre el al menos un depósito de útiles (30) y los portaútiles (19, 20) o para el cambio de posición del útil de doblado (4) con respecto a los portaútiles (19, 20), estando dispuesta la unidad de manipulación de útiles (34) en la unidad de tope trasero (31),

20 **caracterizada porque** la unidad de manipulación de útiles (34)

- comprende un brazo manipulador (35) con una primera zona final (36) y una segunda zona final (37), estando soportado dicho brazo manipulador (35) en su primera zona final (36) en el bastidor base (33) de la
- 25 unidad de tope trasero (31) de forma pivotante alrededor de un primer eje de pivotamiento (38) que presenta una orientación vertical, de forma autónoma e independiente del al menos un elemento de tope (32),
- una unidad de ajuste (40), estando dicha unidad de ajuste (40) en unión de accionamiento con el brazo manipulador (35) para la realización del movimiento de pivotamiento,
- un dispositivo de manipulación de útiles (39), estando dispuesto el dispositivo de manipulación de útiles (39) en la segunda zona final (37) del brazo manipulador (35).

30 2. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el brazo manipulador (35) puede ajustarse con respecto al bastidor base (33) en dirección hacia el primer eje de pivotamiento (38).

35 3. Instalación de fabricación (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el dispositivo de manipulación de útiles (39) está soportado en el brazo manipulador (35) de forma pivotante con respecto al brazo manipulador (35) alrededor de un segundo eje de pivotamiento (41), y el segundo eje de pivotamiento (41) presenta una orientación paralela con respecto al primer eje de pivotamiento (38).

40 4. Instalación de fabricación (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la unidad de ajuste (40) presenta un primer dispositivo de accionamiento (42) con un primer órgano de accionamiento (43), estando dicho primer órgano de accionamiento (43) en unión de accionamiento con el brazo manipulador (35), y un primer eje de accionamiento (45) del primer dispositivo de accionamiento (42) para el brazo manipulador (35) está orientado coaxialmente con respecto al primer eje de pivotamiento (38) del brazo manipulador (35).

45 5. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** el primer dispositivo de accionamiento (42) de la unidad de ajuste (40) comprende un elemento de soporte y de accionamiento (44) realizado especialmente de forma tubular, estando dicho elemento de soporte y de accionamiento (44) en unión de accionamiento con el brazo manipulador (35) y soportado de forma giratoria en el bastidor base (33) de la unidad de tope trasero (31) y define el primer eje de pivotamiento (38).

50 6. Instalación de fabricación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la unidad de ajuste (40) presenta un segundo dispositivo de accionamiento (46) que está en unión de accionamiento con el dispositivo de manipulación de útiles (39).

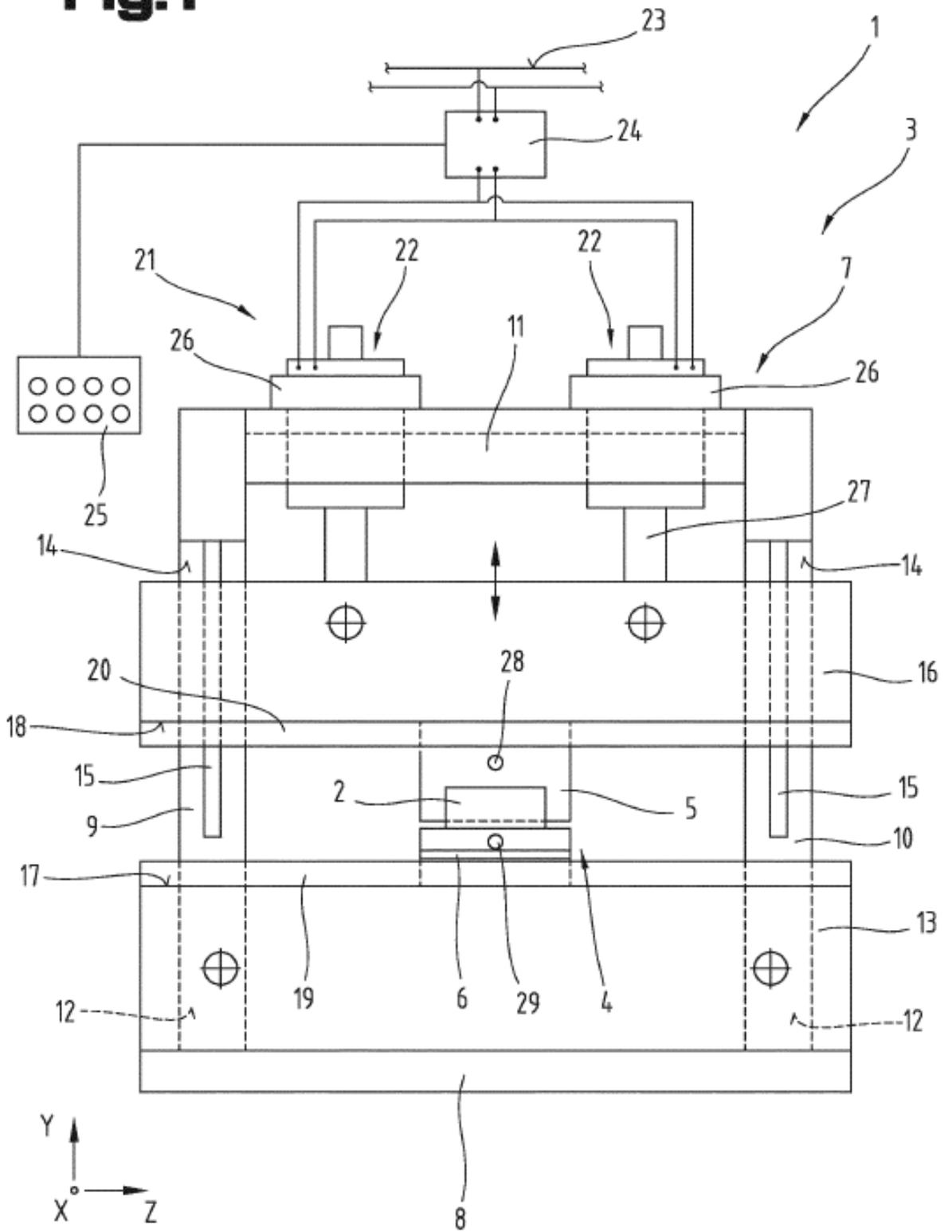
55 7. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el segundo dispositivo de accionamiento (46) presenta un árbol de accionamiento (47) y un árbol de salida (48) que está en unión de accionamiento con este, y porque el árbol de salida (48) está dispuesto, en la segunda zona final (37) del brazo manipulador (35), de forma coaxial con respecto al segundo eje de pivotamiento (41).

60 8. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** el árbol de accionamiento (47) está dispuesto en la primera zona final (36) del brazo manipulador (35) y está orientado en orientación coaxial con

respecto al primer eje de pivotamiento (38) del brazo manipulador (35).

- 5 9. Instalación de fabricación (1) según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada porque** el árbol de accionamiento (47) está en unión de accionamiento con el árbol de salida (48), a través de un medio de accionamiento (49) realizado preferentemente sin fin.
- 10 10. Instalación de fabricación (1) según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada porque** el árbol de accionamiento (47) está dispuesto al menos por secciones dentro del elemento de soporte y de accionamiento (44) y de forma giratoria dentro del elemento de soporte y de accionamiento (44).
- 15 11. Instalación de fabricación (1) según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizada porque** el segundo dispositivo de accionamiento (46) de la unidad de ajuste (40) presenta un segundo órgano de accionamiento (50) y el segundo órgano de accionamiento (50) está en unión de accionamiento con el árbol de accionamiento (47).
- 20 12. Instalación de fabricación (1) según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizada porque** en el árbol de accionamiento (47) de la unidad de ajuste (40) está dispuesto un dispositivo de acoplamiento (52) y el árbol de accionamiento (47) puede acoplarse, por medio del dispositivo de acoplamiento (52), opcionalmente o bien al brazo manipulador (35), especialmente al elemento de soporte y de accionamiento (44) que está en unión de accionamiento con este, y al primer dispositivo de accionamiento (42) que está en unión de accionamiento con el brazo manipulador(35), o al bastidor base (33) de la unidad de tope trasero (31).
- 25 13. Instalación de fabricación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el árbol de accionamiento (47) está realizado de forma dividida en su extensión longitudinal y una primera parte de árbol de accionamiento (54) está dispuesta dentro del brazo manipulador (35) y una segunda parte de árbol de accionamiento (55) está dispuesta en la unidad de tope trasero (31), y el brazo manipulador (35) está acoplado, por medio de un dispositivo de acoplamiento (53), de forma no giratoria al primer dispositivo de accionamiento (42), especialmente a su elemento de accionamiento (44), y en la posición de acoplamiento, la primera parte de árbol de accionamiento (54) está en unión de accionamiento con la segunda parte de árbol de accionamiento (55).
- 30 14. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el segundo dispositivo de accionamiento (46) presenta un segundo órgano de accionamiento (50) y dicho segundo órgano de accionamiento (50) está dispuesto en el brazo manipulador (35) o dentro del brazo manipulador (35) y está en unión de accionamiento con el segundo eje de pivotamiento (41) del dispositivo de manipulación de útiles (39).
- 35 15. Instalación de fabricación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de manipulación de útiles (39) presenta un primer dispositivo de agarre (51), estando dicho dispuesto dicho primer dispositivo de agarre (51) en el segundo eje de pivotamiento (41) o en el árbol de salida (48).
- 40 16. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 15, **caracterizada porque** el primer dispositivo de agarre (51) está dispuesto por encima del brazo manipulador (35).
- 45 17. Instalación de fabricación (1) según las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizada porque** el dispositivo de manipulación de útiles (39) presenta un segundo dispositivo de agarre (56) y dicho segundo dispositivo de agarre (56) igualmente está dispuesto en el segundo eje de pivotamiento (41) o en el árbol de salida (48), pero presenta una orientación contraria con respecto al primer dispositivo de agarre (51).
- 50 18. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 17, **caracterizada porque** el segundo dispositivo de agarre (56) está dispuesto por debajo del brazo manipulador (35).
- 55 19. Instalación de fabricación (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el dispositivo de manipulación de útiles (39) está unido de manera inmóvil al brazo manipulador (35) y presenta al menos dos dedos manipuladores (57, 58) que encierran un ángulo recto, y porque los dedos manipuladores (57, 58) presentan cada uno de ellos una orientación longitudinal perpendicular con respecto al primer eje de pivotamiento (38).
- 60 20. Instalación de fabricación (1) según la reivindicación 19, **caracterizada porque** uno de los dedos manipuladores (57, 58) está orientado en ángulo recto con respecto a la extensión longitudinal del brazo manipulador (35) y el otro dedo manipulador (58, 57) sobresale del brazo manipulador (35) en el sentido de la extensión longitudinal del brazo manipulador (35) .

Fig.1



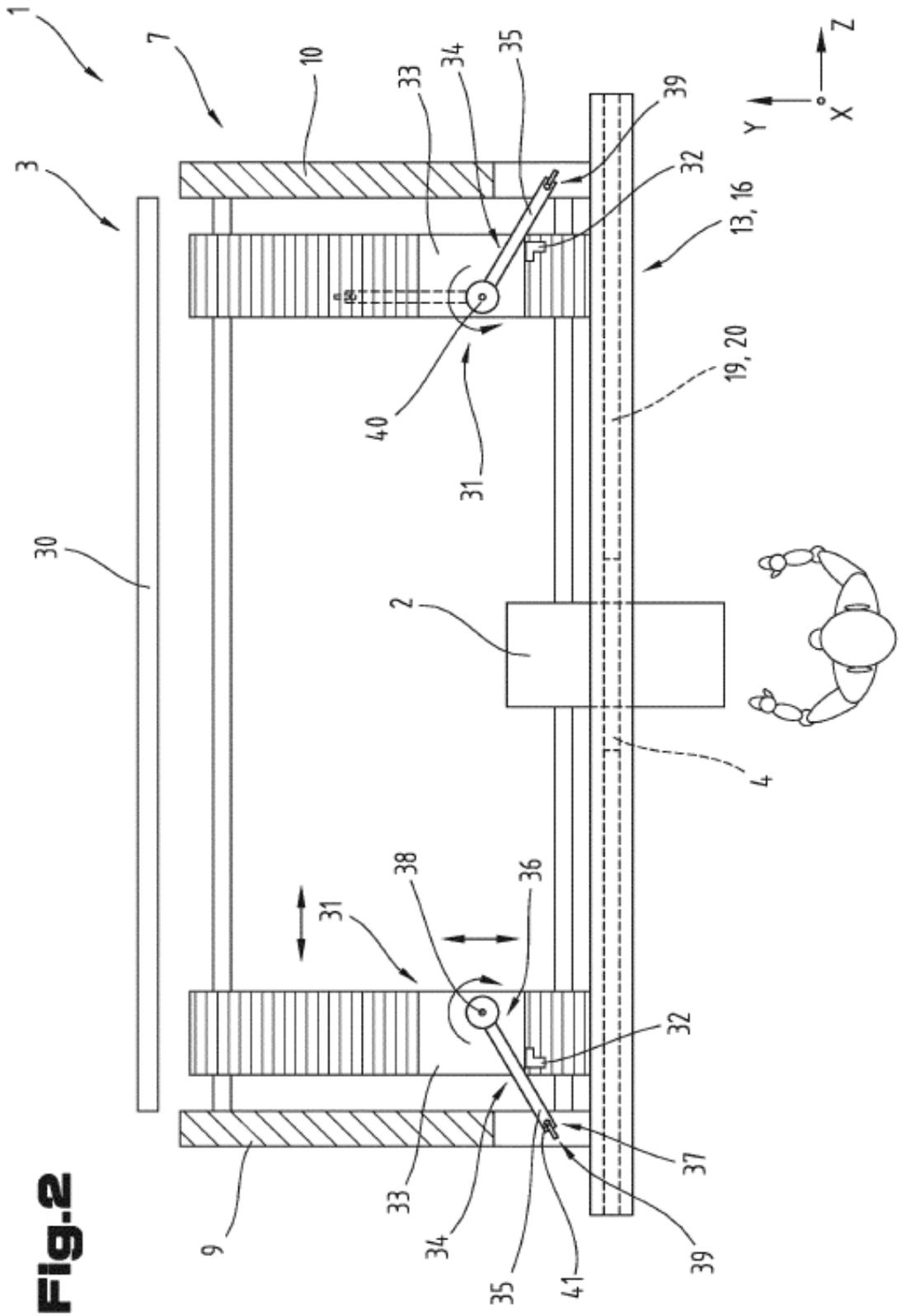


Fig. 2

Fig.3

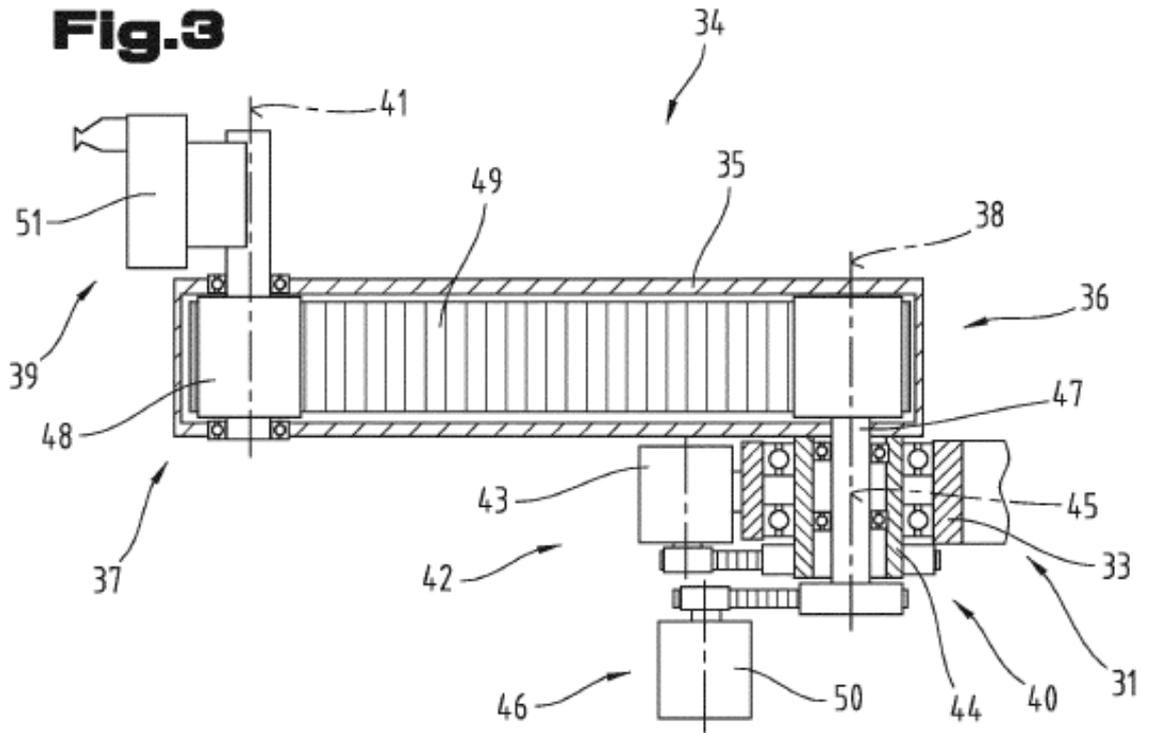


Fig.4

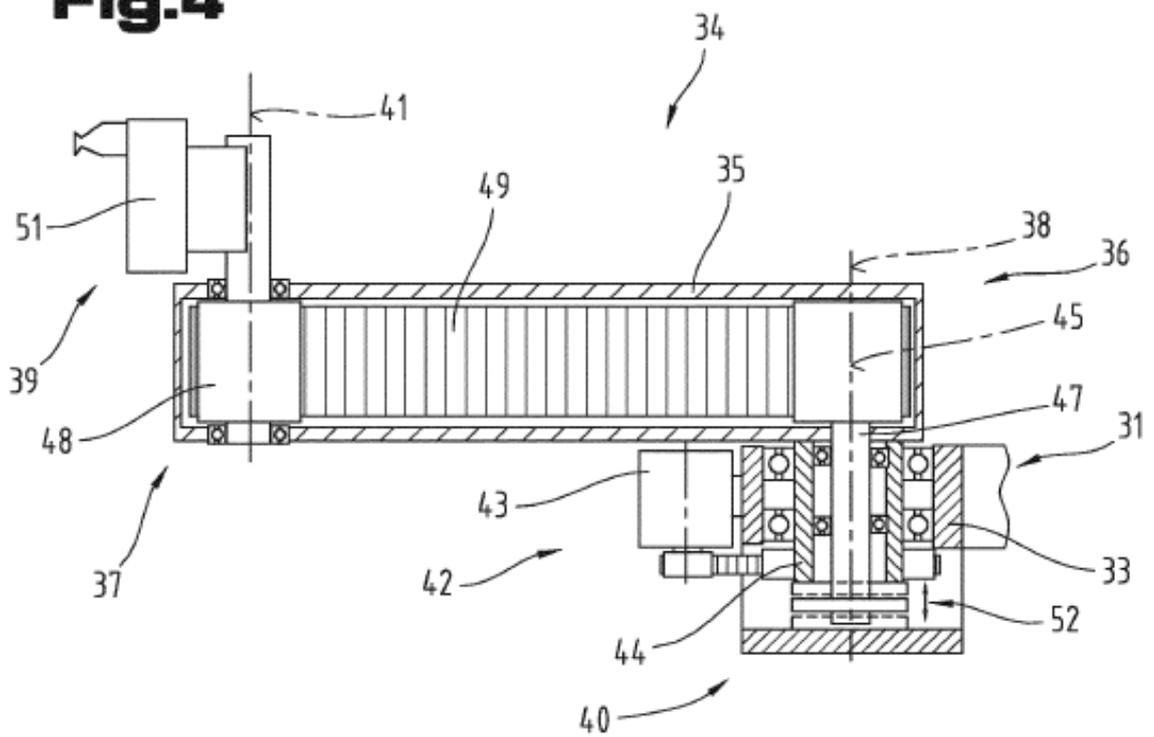


Fig.5

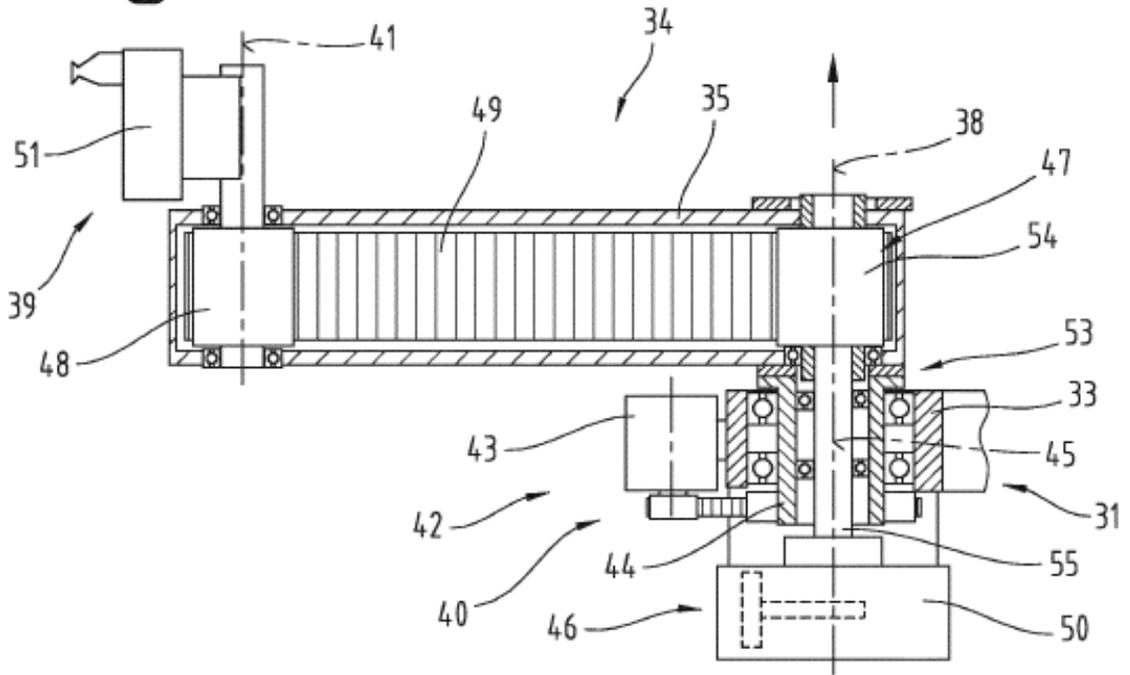


Fig.6

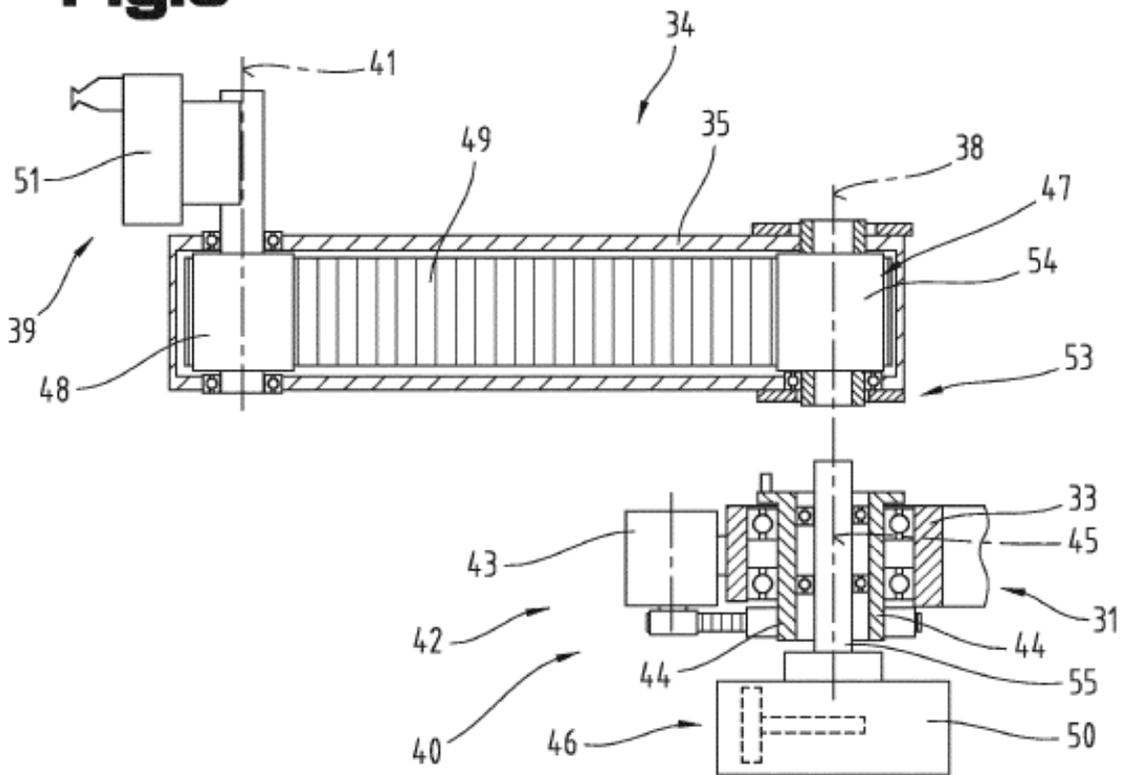


Fig.7

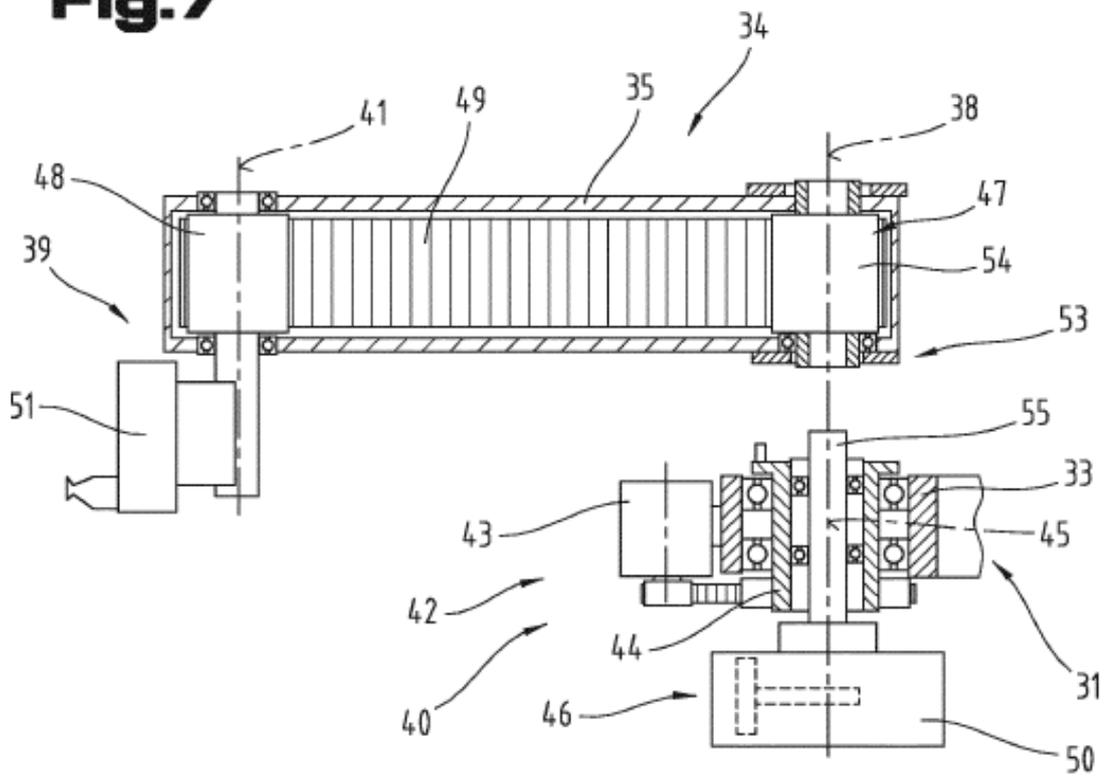


Fig.8

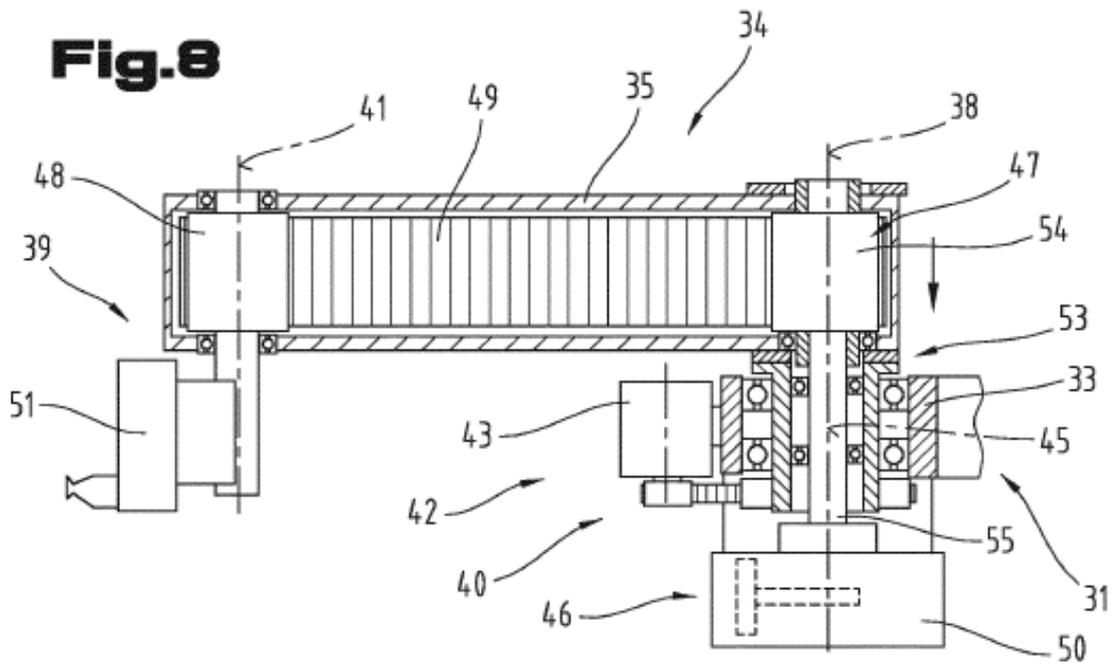


Fig.9

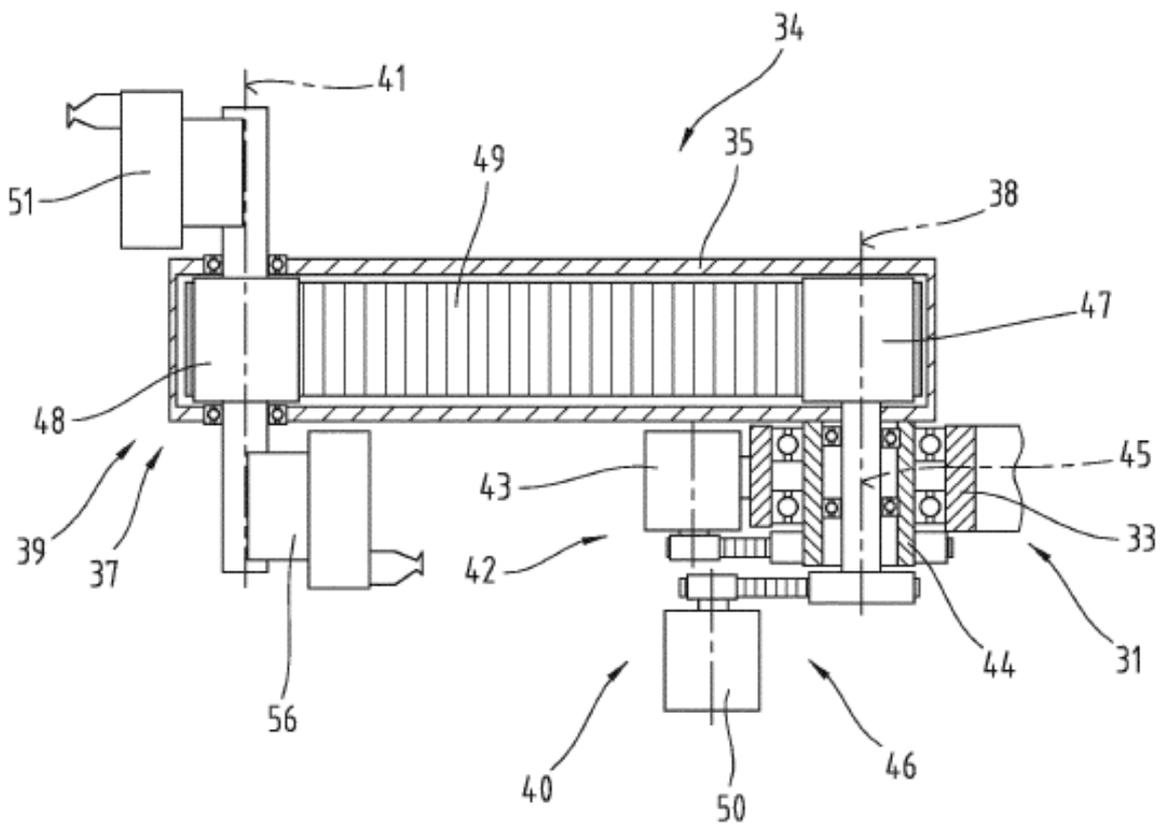


Fig.10

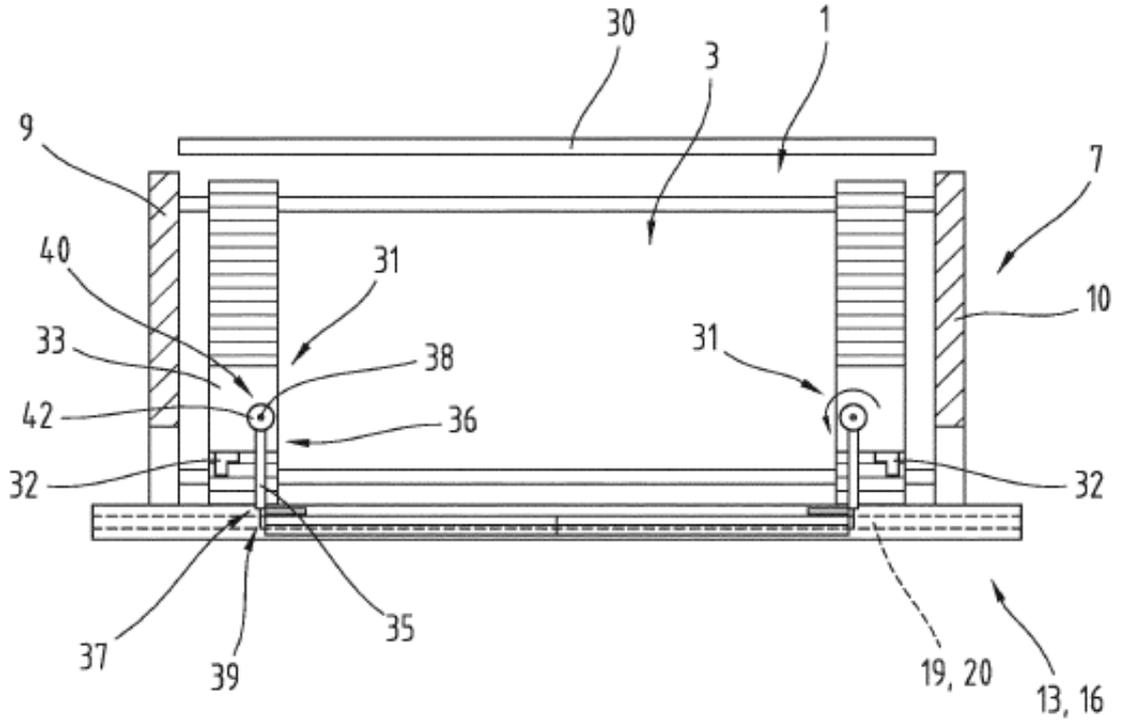


Fig.11

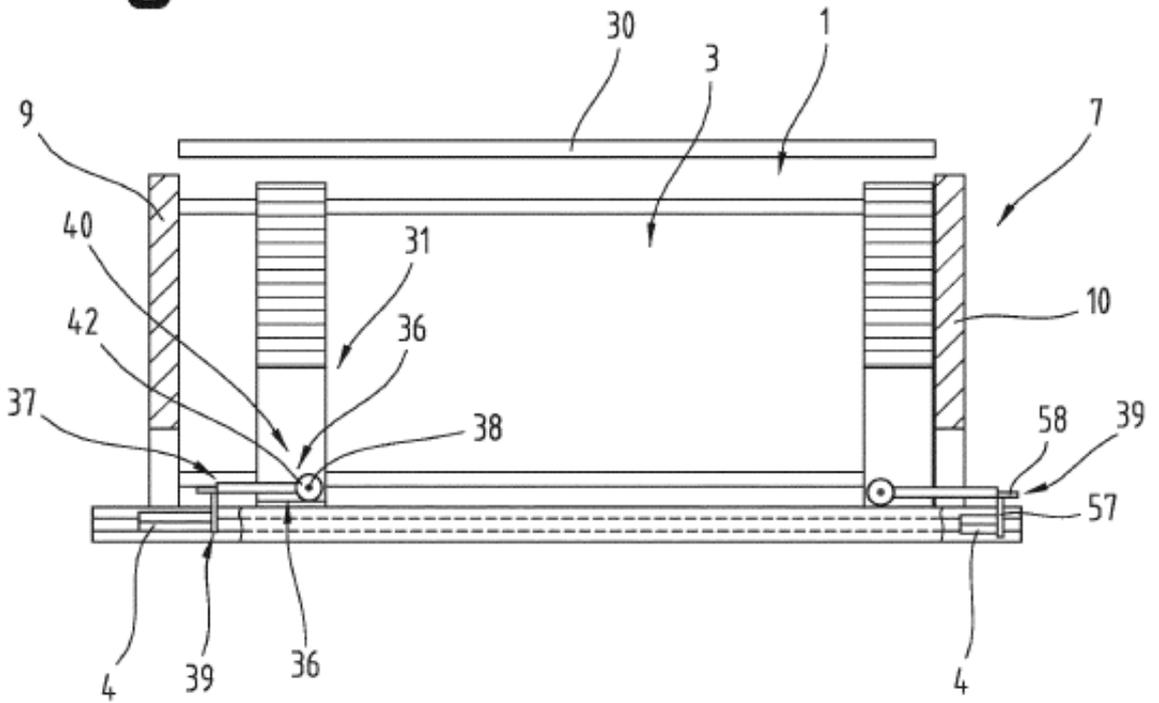


Fig.12

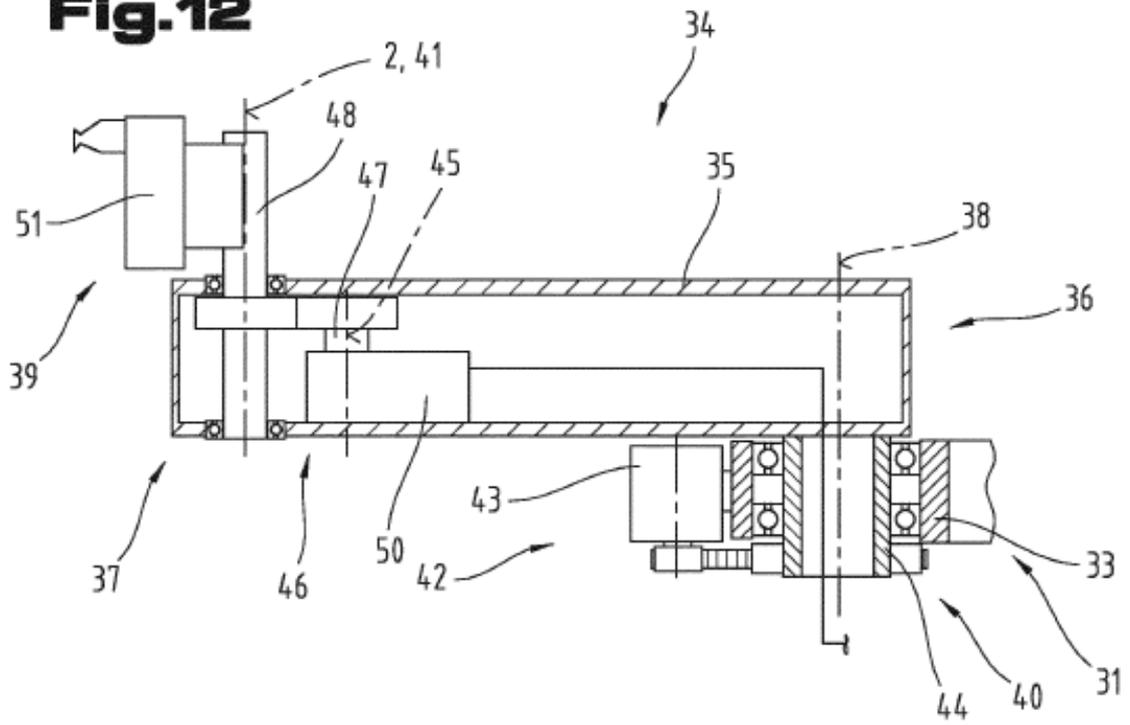


Fig.13

