

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 554**

51 Int. Cl.:

B21D 5/02 (2006.01)

B21D 5/04 (2006.01)

B21D 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2014** **E 14166583 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2939753**

54 Título: **Máquina de doblado de láminas metálicas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2017

73 Titular/es:

SALVAGNINI ITALIA S.P.A. (100.0%)
Via Guido Salvagnini, 51
36040 Sarego (VI), IT

72 Inventor/es:

KLINGESBERGER, JOHANN;
KUNZE, WOLFGANG y
HOCHWALLNER, REINHARD

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 614 554 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

Máquina de doblado de láminas metálicas

La invención se refiere a máquinas de doblado configuradas para doblar o plegar tiras, secciones, placas y láminas metálicas a efectos de producir productos semi acabados y/o acabados.

5 De forma específica, la invención se refiere a una máquina de doblado según el preámbulo de la reivindicación 1 (ver, por ejemplo, EP-A-2 719 476) dotada de un sistema para montar o desmontar automáticamente herramientas de doblado auxiliares o adicionales adecuadas para ejecutar doblados parciales en una pieza a trabajar.

10 Las máquinas de doblado o plegadoras conocidas comprenden una prensa de accionamiento mecánico, hidráulico, neumático o servo-eléctrico que mueve verticalmente una herramienta o punzón superior contra una herramienta o matriz inferior a efectos de deformar una pieza a trabajar que se introduce entre las herramientas. El punzón superior ejerce sobre la pieza a trabajar una fuerza que deforma y dobla esta última según un ángulo definido por la forma de la herramienta. La matriz inferior está fijada a un bastidor de la máquina y comprende una abertura o canal longitudinal que coopera con el punzón superior para doblar la pieza a trabajar.

15 El punzón superior puede incluir una cuchilla de doblado lineal que deforma la pieza a trabajar a lo largo de una línea de doblado. El punzón se mueve linealmente a lo largo de una dirección vertical o puede girar alrededor de un eje horizontal. La pieza a trabajar se fija y queda retenida a una mesa de trabajo de la máquina mediante medios de retención adecuados.

20 Algunas máquinas de doblado están equipadas con una matriz inferior móvil que comprende una cuchilla de doblado lineal respectiva que se mueve conjuntamente con el punzón superior para doblar la pieza a trabajar. El punzón superior y la matriz inferior también pueden funcionar independientemente y por separado para deformar la pieza a trabajar a lo largo de líneas de doblado respectivas en diferentes etapas de funcionamiento.

25 Para doblar parcialmente la pieza a trabajar, de forma específica, para ejecutar doblados que tienen longitudes más cortas que las dimensiones (anchura) de la pieza a trabajar, tales como pequeñas alas, lengüetas y similares, es necesario montar herramientas de doblado auxiliares o adicionales en la cuchilla de doblado que se apoyan en la pieza a trabajar y que la doblan, en lugar de la cuchilla de doblado. El número y el tamaño (anchura) de las herramientas de doblado adicionales (la composición o la configuración o la disposición de las herramientas) se seleccionan según la longitud de doblado que se realizará. Los tamaños de las herramientas auxiliares están estandarizados, por lo tanto, normalmente, a efectos de conseguir una longitud requerida, es necesario disponer de forma adyacente herramientas con un tamaño diferente. Las herramientas auxiliares deben situarse de forma precisa a lo largo de la cuchilla de doblado para interactuar correctamente con la pieza a trabajar.

30 Existen máquinas de doblado conocidas en las que las herramientas auxiliares se montan manualmente en la cuchilla de doblado, presentando dichas operaciones manuales el inconveniente de requerir de un operario experto y tiempo. De hecho, para montar o desmontar las herramientas auxiliares, la máquina de doblado debe detenerse durante un periodo de tiempo bastante largo, interrumpiendo por lo tanto la producción y, en consecuencia, disminuyendo la productividad de la máquina. Además, las herramientas auxiliares solamente pueden montarse/desmontarse antes de empezar el ciclo de producción de la pieza a trabajar, y no durante dicho ciclo de producción.

35 Se conocen sistemas para montar/desmontar automáticamente las herramientas auxiliares que comprenden un carro que soporta las herramientas auxiliares necesarias y que se mueve a lo largo de la cuchilla de doblado. Por lo tanto, las herramientas auxiliares necesarias pueden situarse y montarse de manera rápida y precisa en la cuchilla de doblado. No obstante, las herramientas auxiliares deben seleccionarse, disponerse y fijarse al carro manualmente mediante un operario, requiriendo esta operación tiempo.

40 Un objetivo de la presente invención consiste en mejorar las máquinas de doblado conocidas para doblar tiras, secciones, placas y láminas metálicas, de forma específica, las máquinas de doblado conocidas que pueden estar dotadas de herramientas de doblado auxiliares montadas en una herramienta de doblado principal para ejecutar doblados parciales.

45 Otro objetivo consiste en obtener una máquina de doblado en la que las herramientas de doblado auxiliares para doblados parciales pueden montarse y/o desmontarse de manera automática, rápida y precisa con respecto a la herramienta de doblado principal para reducir el tiempo de inactividad de la máquina.

50 Otro objetivo consiste en obtener una máquina de doblado en la que las herramientas de doblado auxiliares necesarias para los doblados parciales se seleccionan y disponen automáticamente en la herramienta de doblado principal.

Otro objetivo adicional consiste en obtener una máquina de doblado dotada de medios para situar las herramientas de doblado auxiliares que tienen una estructura sencilla y económica y con un funcionamiento eficaz y fiable.

Estos y otros objetivos se consiguen mediante una máquina de doblado según la reivindicación 1, describiendo las reivindicaciones dependientes otras características preferidas de la invención.

- 5 Los medios de lanzadera también pueden comprender un segundo grupo de lanzaderas que soportan herramientas auxiliares respectivas y que son conectables entre sí para formar un segundo convoy de lanzaderas que tiene un número seleccionable de lanzaderas y móvil entre una segunda posición activa, en la que dicho segundo convoy de lanzaderas está dispuesto en el interior de la zona de trabajo y la herramienta auxiliar está montada en dichos medios de herramienta de doblado principales, y una segunda posición inactiva, en la que dicho segundo convoy de lanzaderas está dispuesto fuera de la zona de trabajo y situado en una segunda parte extrema de los medios de guía que sobresale lateralmente desde la máquina de doblado.
- 10 La máquina de doblado también puede comprender medios de accionamiento para mover dichas lanzaderas a lo largo de los medios de guía.
- 15 Las lanzaderas pueden soportar una pluralidad de herramientas auxiliares que tienen tamaños respectivos diferentes. De forma específica, las lanzaderas del primer grupo están dotadas de primeras herramientas auxiliares que tienen un primer tamaño y las lanzaderas de dicho segundo grupo están dotadas de segundas herramientas auxiliares que tienen un segundo tamaño.
- 20 La máquina de doblado según la invención permite montar y/o desmontar de manera automática, rápida y precisa con respecto a los medios de herramienta de doblado principales una o más herramientas de doblado auxiliares sin que sea necesaria ninguna operación manual. De hecho, las lanzaderas que soportan las herramientas de doblado auxiliares se muevan y sitúan a lo largo de los medios de guía asociados a los medios de herramienta de doblado principales mediante medios de accionamiento controlados por una unidad de control de la máquina de doblado. Además, la composición de herramientas auxiliares que se montarán en los medios de herramienta de doblado principales se consigue automáticamente usando un único convoy de lanzaderas o ambos convoyes de lanzaderas.
- 25 De hecho, es posible realizar un doblado de longitud parcial usando una o más primeras herramientas auxiliares que tienen una primera anchura y/o una o más segundas herramientas auxiliares que tienen una segunda anchura. En otras palabras, con la máquina de doblado de la invención es posible establecer una longitud deseada de la composición de herramientas de doblado auxiliares seleccionando y disponiendo automáticamente las lanzaderas de los convoyes de lanzaderas.
- 30 En la máquina de doblado de la invención, las herramientas auxiliares pueden montarse y desmontarse automáticamente y de manera muy rápida. Dichos procedimientos automáticos requieren un tiempo de inactividad reducido de la máquina y, por lo tanto, pueden realizarse no solamente antes de iniciar el ciclo de producción de la pieza a trabajar, sino también durante el mismo ciclo de producción. En otras palabras, un ciclo de producción que comprende doblados de longitud total y doblados parciales en la misma pieza a trabajar puede ser realizado mediante la máquina de doblado de la invención sin reducir la productividad de la máquina.
- 35 Estas y otras características de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferida de realización, mostrada a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 es una vista frontal esquemática y parcial de la máquina de doblado según una realización preferida de la invención en una configuración de funcionamiento;
 - la figura 2 es una sección longitudinal según la línea II-II de la figura 1;
 - la figura 3 es una vista en perspectiva de la máquina de la figura 1;
 - 40 - la figura 4 es un detalle ampliado de la figura 3 que muestra un primer grupo de lanzaderas de soporte de herramientas auxiliares;
 - la figura 5 es otro detalle ampliado de la figura 3 que muestra convoyes de lanzaderas de soporte de herramientas auxiliares en posiciones de funcionamiento;
 - 45 - la figura 6 es un detalle ampliado de la figura 2 que muestra el primer grupo de lanzaderas de soporte de herramientas auxiliares;
 - la figura 7 es una sección de la máquina de la figura 1;
 - la figura 8 muestra un detalle ampliado de la figura 7;
 - las figuras 9 y 10 son, respectivamente, una vista en planta y una vista en perspectiva del primer grupo de lanzaderas en una posición inactiva;
 - 50 - las figuras 11 a 17 muestran vistas en planta del primer grupo de lanzaderas en fases de funcionamiento respectivas;

- la figura 18 es una vista en perspectiva del primer grupo de lanzaderas de la figura 17;
- las figuras 19 y 20 son vistas en perspectiva de una lanzadera que muestran medios de conexión de la misma en una posición de separación y en una posición de unión, respectivamente;
- la figura 21 es una vista en perspectiva esquemática de la máquina de doblado según una realización preferida de la invención en una configuración de funcionamiento.

5
10
15

Haciendo referencia a las figuras 1 a 21, una máquina 1 de doblado de láminas metálicas para conformar piezas laminadas metálicas según una realización preferida de la invención comprende medios 2 herramienta de doblado principales que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal A y móviles para deformar y doblar una pieza 50 a trabajar. En la realización de la máquina mostrada en las figuras, los medios 2 de herramienta de doblado principales comprenden una herramienta de doblado lineal subyacente o inferior que está articulada mediante un soporte inferior 61 a un bastidor 68 de la máquina 1 y que puede girar alrededor de un primer eje X1 para contactar de abajo hacia arriba con una pieza 50 a trabajar. El eje X1 es horizontal y paralelo con respecto a la dirección longitudinal A. La pieza 50 a trabajar está fijada y retenida mediante medios 62, 63 de retención. Los medios de retención comprenden una pinza superior 62 que se mueve verticalmente contra una pinza 63 inferior fija que forma una superficie B de soporte para la pieza 50 a trabajar (figura 7).

Los medios 2 de herramienta de doblado principales y los medios 62, 63 de retención definen un área de trabajo W en cuyo interior se dispone la pieza 50 a trabajar, queda retenida y se dobla a continuación.

20

La máquina 1 de doblado también comprende una herramienta 6 de doblado lineal elevada o superior que es sustancialmente opuesta con respecto a la herramienta 2 de doblado lineal inferior y que se mueve de arriba hacia abajo contra la pieza 50 a trabajar. La herramienta 6 de doblado superior está articulada mediante un soporte superior 64 para girar alrededor del primer eje X1.

Las herramientas 2, 6 de doblado se extienden por toda la anchura de la máquina de doblado y ejecutan doblados de longitud total en la pieza 50 a trabajar.

25

Para realizar doblados parciales en la pieza 50 a trabajar, por ejemplo, para obtener alas y lengüetas pequeñas y similares, es posible montar herramientas 41, 42 de doblado adicionales o auxiliares, también conocidas como herramientas UC, en los medios 2 de herramienta de doblado principales, que se apoyan en la pieza a trabajar y la doblan, en lugar de estos últimos.

30

La máquina 1 de doblado comprende medios 3 de guía asociados y dispuestos en paralelo con respecto a los medios 2 de herramienta de doblado principales, que se extienden a través de la zona W de trabajo de la máquina 1 de doblado y que sobresalen lateralmente desde esta última al menos con una primera parte extrema 4. En la realización mostrada en las figuras, los medios 3 de guía comprenden una primera parte extrema 4, por ejemplo, en el lado derecho de la máquina con respecto a la vista frontal de la figura 1, y una segunda parte extrema 5 que sobresale lateralmente desde la máquina 1 de doblado, en el lado izquierdo de la máquina con respecto a la vista frontal de la figura 1, opuesta con respecto a dicha parte extrema 4.

35

Los medios de guía comprenden un carril 3 de guía que está asociado a la herramienta 2 de doblado inferior y que está conectado a su soporte inferior 61 y está soportado por el mismo. El carril 3 de guía es adyacente y paralelo con respecto a la herramienta 2 de doblado inferior.

40
45

Se disponen unos medios 21, 22, 23 de lanzadera que están montados de forma deslizable en dicho carril 3 de guía y que soportan al menos una herramienta auxiliar 41, 42 que se asocia a los medios 2 de herramienta de doblado principales para ejecutar doblados parciales en la pieza 50 a trabajar. Los medios 21, 22, 23 de lanzadera son móviles a lo largo del carril 3 de guía en la dirección longitudinal A entre una primera posición activa P1, en la que dichos medios 21, 22, 23 están dispuestos en el interior de la zona W de trabajo y la herramienta auxiliar 40, 41 está montada en los medios 2 de herramienta de doblado principales en una posición de funcionamiento requerida, y una primera posición inactiva R1, en la que los medios 21, 22, 23 de lanzadera están dispuestos fuera de la zona W de trabajo y están situados en la parte extrema 4 del carril 3 de guía.

50

Los medios de lanzadera comprenden un primer grupo 11 de lanzaderas 21, 22, 23 conectadas de forma deslizable a dicho carril 3 de guía, soportando cada lanzadera 21, 22, 23 una herramienta auxiliar 41, 42 respectiva. Las lanzaderas 21, 22, 23 son conectables entre sí para formar un primer convoy 13 de lanzaderas que tiene un número seleccionable de lanzaderas 21, 22, 23 y que es móvil a lo largo del carril 3 de guía entre la primera posición activa P1 y la primera posición inactiva R1.

55

Los medios 21, 22, 23 de lanzadera también comprenden un segundo grupo 12 de lanzaderas 21, 22, 23, soportando cada lanzadera 21, 22, 23 una herramienta auxiliar 41, 42 respectiva. Las lanzaderas 21, 22, 23 del segundo grupo 12 son conectables entre sí para formar un segundo convoy 14 de lanzaderas que tiene un número seleccionable de lanzaderas 21, 22, 23 y que es móvil a lo largo del carril 3 de guía entre una posición activa P2 respectiva, en la que dicho segundo convoy 14 de lanzaderas está dispuesto en el interior de la zona W de trabajo y

- las herramientas auxiliares 40, 41 respectivas están montadas en los medios 2 de herramienta de doblado principales (figuras 1-3), y una posición inactiva respectiva, en la que el segundo convoy 14 de lanzaderas está dispuesto fuera de la zona W de trabajo y situado en la segunda parte extrema 5 del carril 3 de guía.
- 5 Cada lanzadera 21, 22, 23 comprende un cuerpo que tiene una forma prismática y dotado en una cara inferior de rodillos 26 dispuestos para su unión de forma deslizable a una ranura longitudinal 38 presente en el carril 3 de guía. En una cara superior del cuerpo de la lanzadera está fijada una herramienta auxiliar 41, 42 respectiva.
- Es posible montar herramientas auxiliares 41, 42 de tamaños diferentes en las lanzaderas, por ejemplo, una primera herramienta auxiliar 41 que tiene una primera anchura y una segunda herramienta auxiliar 42 que tiene una segunda anchura.
- 10 En la realización de la invención mostrada en las figuras, las lanzaderas del primer grupo 11 están dotadas de las primeras herramientas auxiliares 41, mientras que las lanzaderas del segundo grupo 12 están dotadas de las segundas herramientas auxiliares 42.
- Cada herramienta auxiliar 41, 42 comprende una pieza funcional 73, 74 que sobresale desde el cuerpo de la lanzadera hacia la pieza a trabajar 50 o hacia los medios 62, 63 de retención y que incluye una parte funcional 73a, 74a para interactuar con la pieza 50 a trabajar y deformarla y una parte 73b de conexión conformada para su unión deslizable a una parte 2a longitudinal funcional de la herramienta 2 de doblado inferior.
- 15 Cada grupo 11, 12 de lanzaderas 21, 22, 23 comprende, alineadas a lo largo de la dirección A de movimiento, empezando a partir de una extremidad de la parte extrema 4, 5 respectiva y en una dirección hacia la zona W de trabajo, una lanzadera 23 de soporte, una o más lanzaderas intermedias 22 y una lanzadera 21 de accionamiento.
- 20 Haciendo referencia a la realización de la máquina mostrada en las figuras, el primer grupo 11 comprende, además de la lanzadera 23 de soporte y de la lanzadera 21 de accionamiento, doce lanzaderas intermedias 22, mientras que el segundo grupo 12 comprende, además de la lanzadera 23 de soporte y de la lanzadera 21 de accionamiento, diez lanzaderas intermedias 22.
- 25 La máquina de doblado comprende medios 15, 16 de accionamiento para desplazar las lanzaderas 21, 22, 23 a lo largo de los medios 3 de guía. De forma específica, los medios 15, 16 de accionamiento están conectados al menos a una de las lanzaderas 21, 22, 23 de dicho grupo 11, 12.
- Haciendo referencia de forma específica a la figura 6, los medios 15, 16 de accionamiento comprenden medios 17, 18 de correa movidos por medios actuadores 19, 20 y conectados al menos a una lanzadera. De forma más precisa, los medios de correa comprenden una primera correa 17 de transmisión y una segunda correa 18 de transmisión que forman un bucle cerrado respectivo y que están enrolladas alrededor de poleas 44, 45, 46, 47 respectivas. La primera correa 17 de transmisión está conectada a una de las lanzaderas del primer grupo 11, de forma específica, a la lanzadera 21 de accionamiento del primer grupo 11. La segunda correa 18 de transmisión está conectada a una de las lanzaderas del segundo grupo 13, de forma específica, a la lanzadera 21 de accionamiento del segundo grupo 13.
- 30 La primera correa 17 de transmisión está enrollada alrededor de una primera polea 44 de accionamiento y de una primera polea accionada 45 montadas de forma giratoria en el carril 3 de guía y dispuestas en partes 4, 5 extremas opuestas del mismo. La primera polea 44 de accionamiento es accionada por un primer actuador 19 para mover la primera correa 17 de transmisión y la lanzadera 21 de accionamiento respectiva del primer convoy 13 de lanzaderas a lo largo del carril 3 de guía. El primer actuador 19 está fijado al carril 3 de guía en la primera parte extrema 4.
- 35 La segunda correa 18 de transmisión está enrollada alrededor de una segunda polea 46 de accionamiento y de una segunda polea accionada 47 montadas de forma giratoria en el carril 3 de guía y dispuestas en partes 4, 5 extremas opuestas del mismo. La segunda polea 46 de accionamiento es accionada por un segundo actuador 20 para mover la segunda correa 18 de transmisión y la lanzadera 21 de accionamiento respectiva del segundo convoy 14 de lanzaderas a lo largo del carril 3 de guía. El segundo actuador 20 está fijado al carril 3 de guía en la segunda parte extrema 5.
- 40 Cada lanzadera 21, 22, 23 comprende medios 31, 32, 33 de conexión para su unión o separación con respecto a medios 31, 32, 33 de conexión respectivos de una lanzadera adyacente 21, 22, 23 a efectos de conectar o desconectar entre sí las lanzaderas 21, 22, 23 y formar el convoy 13, 14 de lanzaderas con el número necesario de lanzaderas, es decir, con el número necesario de herramientas auxiliares que se montarán en la herramienta 2 de doblado principal.
- 45 Debe observarse que cada convoy 13, 14 de lanzaderas puede comprender al menos la lanzadera 21 de accionamiento que soporta la herramienta auxiliar 41, 42 respectiva.
- 50 Unos medios 35, 36 de bloqueo/desbloqueo están asociados al carril 3 de guía para actuar selectivamente sobre los medios 31, 32, 33 de conexión de las lanzaderas 21, 22, 23 a efectos de conectar o desconectar las lanzaderas 21, 22, 23.
- 55

- 5 Haciendo referencia a las figuras 15, 19 y 20, los medios de conexión comprenden un eje 31 de conexión que sobresale desde un lado de la lanzadera 21, 22, 23 respectiva, una cavidad 32 de conexión soportada en el lado opuesto de la lanzadera 21, 22, 23 y dispuesta para alojar un eje 31 de bloqueo de una lanzadera adyacente 21, 22, 23 y un elemento 33 de bloqueo asociado de forma deslizable a la cavidad 32 de conexión y móvil selectivamente para su unión o separación con respecto al eje 31 de conexión cuando este último está introducido en la cavidad 32 de conexión.
- 10 El eje 31 de conexión es paralelo con respecto a la dirección longitudinal A y comprende una muesca transversal 31a que puede unirse al elemento 33 de bloqueo en una posición D de bloqueo. El elemento 33 de bloqueo incluye una corredera que desliza transversalmente a través del cuerpo de la lanzadera para su unión a la muesca transversal 31a del eje 31 de conexión de una lanzadera adyacente en la posición D de bloqueo (fig. 20). El elemento 33 de bloqueo tiene una abertura 33a que permite separar el elemento 33 de bloqueo y el eje 31 de conexión en una posición E de desbloqueo (fig. 19). Cuando el elemento 33 de bloqueo está en la posición E de desbloqueo, el eje 31 de conexión de una lanzadera puede retirarse de la cavidad 32 de conexión de la lanzadera adyacente o introducirse en la misma.
- 15 El elemento 33 de bloqueo se mueve transversalmente, de forma específica, ortogonalmente con respecto a la dirección longitudinal A mediante los medios 35, 36 de bloqueo/desbloqueo.
- 20 Los medios 35, 36 de bloqueo/desbloqueo comprenden una o más unidades 35 de desbloqueo, por ejemplo, tres, fijadas a cada parte extrema 4, 5 del carril 3 de guía y dispuestas para mover el elemento 33 de bloqueo o una lanzadera definida a la posición E de desbloqueo respectiva (figura 12). Cada unidad 35 de desbloqueo comprende un primer actuador lineal respectivo, por ejemplo, un cilindro neumático, que tiene un extremo funcional 35a que empuja el elemento 33 de bloqueo de la posición D de bloqueo a la posición E de desbloqueo.
- 25 Gracias a la pluralidad de unidades 35 de desbloqueo separadas entre sí a lo largo de cada parte extrema 4, 5 del carril 3 de guía, es posible componer un convoy 13, 14 de lanzaderas que tiene el número deseado de lanzaderas sin ocupar el área W de trabajo. En otras palabras, las lanzaderas de cada grupo 11, 12 permanecen en la parte extrema 4, 5 del carril 3 de guía para la composición del convoy de lanzaderas mientras la máquina 1 de doblado funciona, con la herramienta 2 de doblado principal deformando la pieza 50 a trabajar en el área W de trabajo.
- 30 Los medios de bloqueo/desbloqueo también comprenden unidades 36 de bloqueo que están fijadas a las partes extremas 4, 5 del carril 3 de guía y que están dispuestas para mover y mantener el elemento 33 de bloqueo de las lanzaderas 21, 22, 23 en la posición D de bloqueo. De forma específica, cada unidad 36 de bloqueo comprende una pluralidad de palancas 48 de bloqueo que giran conjuntamente alrededor de un segundo eje X2 que es horizontal y paralelo con respecto a la dirección A longitudinal a efectos de empujar mediante extremos 48a de desbloqueo respectivos los elementos 33 de bloqueo de la posición E de desbloqueo a la posición D de bloqueo (figura 8). Las palancas 36 giran alrededor del segundo eje X2 mediante medios 39 de movimiento que comprenden, por ejemplo, uno o más cilindros neumáticos 49.
- 35 La máquina 1 de doblado también comprende medios 37 de soporte fijados a dicho carril 3 de guía en dicha parte extrema 4, 5 y dispuestos para bloquear al menos una de dichas lanzaderas 21, 22, 23 con respecto al carril 3 de guía. De forma más precisa, los medios de soporte comprenden dos unidades 37 de soporte fijadas a ambas extremidades de las partes extremas 4, 5 y que actúan sobre la lanzadera 23 de soporte de cada grupo 11, 12 de lanzaderas 21, 22, 23. Cada unidad 37 de soporte comprende un eje 55 de soporte accionado por un segundo actuador lineal 56 para su unión o separación selectiva con respecto a un asiento 24 de la lanzadera 23 de soporte. Cuando el eje 55 de soporte está unido al asiento 24, la lanzadera 23 de soporte y, por lo tanto, todas las lanzaderas 22, 21 conectadas a la misma, están fijadas al carril 3 de guía en una posición bloqueada L.
- 40 Una unidad de control de la máquina 1 de doblado, conocida y no mostrada en las figuras, controla el funcionamiento de los medios 15, 16 de accionamiento, de los medios 35, 36 de bloqueo/desbloqueo y de los medios 37 de soporte para componer el convoy 13, 14 de lanzaderas con el número necesario de lanzaderas y para mover dicho convoy 13, 14 de lanzaderas en el interior de la máquina 1 de doblado para situar las herramientas auxiliares 41, 42.
- 45 La máquina 1 de doblado descrita anteriormente funciona tal como sigue.
- 50 En el inicio de un ciclo de funcionamiento, el grupo 11, 12 de lanzaderas 21, 22, 23 está en una configuración de inicio en la que todas las lanzaderas de cada grupo 11, 12 están conectadas entre sí y situadas en las partes extremas 4, 5, estando bloqueada la lanzadera 23 de soporte respectiva por las unidades 37 de soporte en la posición bloqueada L (figs. 9 y 10).
- 55 Cuando es necesaria una composición de herramientas auxiliares 41, 42 para ejecutar un doblado parcial con una longitud definida en la pieza 50 a trabajar, las unidades 37 de soporte liberan las lanzaderas 23 de soporte y los medios 14, 15 de accionamiento mueven todas las lanzaderas 21, 22, 23 del grupo 11, 12 a una posición de separación definida (fig. 11) a lo largo del carril 3 de guía, actuando una unidad 35 de desbloqueo definida sobre los medios 31, 32, 33 de conexión de una lanzadera definida 21, 22, 23 para desconectar el convoy 13, 14 de

lanzaderas así obtenido (que comprende al menos la lanzadera 21 de accionamiento) del resto de las lanzaderas 21, 22, 23 del grupo 11, 12 (fig. 12).

5 De forma específica, la unidad de control de la máquina 1 de doblado mueve el grupo 11, 12 de lanzaderas 21, 22, 23 a una posición de separación y activa una unidad 35 de desbloqueo definida para obtener un convoy 13, 14 de lanzaderas que comprende un número de lanzaderas 21, 22, 23 que soportan herramientas auxiliares 41, 42 respectivas que forman conjuntamente la composición de herramientas auxiliares necesaria para doblar la pieza 50 a trabajar según la longitud de doblado definida.

10 En el ejemplo de las figuras que muestran el primer grupo 11 de lanzaderas, la unidad 35 de desbloqueo más cercana a la herramienta 2 de doblado actúa sobre el elemento 33 de bloqueo de una lanzadera intermedia 22 (el elemento 33 de bloqueo se mueve a la posición E de desbloqueo) de modo que un primer convoy 13 de lanzaderas que comprende la lanzadera 21 de accionamiento y tres lanzaderas intermedias 22 se separa del resto de lanzaderas 22, 23 del primer grupo 11.

15 De este modo, el extremo funcional 35a de la unidad 35 de desbloqueo se separa del elemento 33 de bloqueo (figura 13) y el primer convoy 13 de lanzaderas (movido por los medios 15 de accionamiento) empuja el resto de las lanzaderas 22, 23 a lo largo del carril 3 de guía hacia la extremidad de la primera parte extrema 4, donde la lanzadera 23 de soporte puede unirse a la unidad 37 de soporte y quedar bloqueada por la misma (fig. 14). Con las lanzaderas 22, 23 restantes del primer grupo 11 fijadas al carril 3 de guía, el primer convoy 13 de lanzaderas se mueve a lo largo del carril 3 de guía (figura 15) en el interior de la máquina 1 de doblado en el área W de trabajo, de modo que las herramientas auxiliares 41 pueden situarse en la herramienta 2 de doblado inferior para doblar las piezas 50 a trabajar a lo largo de la línea de doblado requerida (figura 1).

20 Cuando se han realizado los doblados parciales, el primer convoy 13 de lanzaderas vuelve del área W de trabajo a la primera parte extrema 4 del carril 3 de guía, junto al resto de lanzaderas 22, 23 del primer grupo 11 (fig. 16). De este modo, la unidad 36 de bloqueo se activa para unir los medios de conexión de las lanzaderas adyacentes del convoy de lanzaderas y las lanzaderas restantes, respectivamente, a efectos de conectar entre sí todas las lanzaderas 21, 22, 23 del primer grupo 11 en la configuración de inicio. De forma específica, la unidad 36 de bloqueo, con la palanca 48 correspondiente, empuja el elemento 33 de bloqueo de la lanzadera que forma parte de las lanzaderas restantes y que está dispuesta de forma adyacente al convoy 13 de lanzaderas de la posición E de desbloqueo a la posición D de bloqueo (figs. 17 y 18).

25 En otro ciclo de funcionamiento diferente de la máquina 1 de doblado, es posible disponer una composición diversa de herramientas auxiliares 41, 42 en la herramienta 2 de doblado principal formando un convoy 13 de lanzaderas diferente que comprende un número de lanzaderas 21, 22, 23 que soportan herramientas auxiliares 41, 42, respectivas que forman conjuntamente una composición de herramientas auxiliares diferente.

30 Es posible realizar las mismas etapas de funcionamiento descritas anteriormente mediante el segundo grupo 12 de lanzaderas 21, 22, 23 dispuesto en el inicio de un ciclo de funcionamiento en una configuración de inicio respectiva en la que todas las lanzaderas 21, 22, 23 están conectadas entre sí y dispuestas en la segunda parte extrema 5 del carril 3 de guía.

35 La composición de herramientas auxiliares 41, 42 que se montará en la herramienta 2 de doblado principal puede conseguirse usando un único convoy de lanzaderas (soportando el primer convoy 13 de lanzaderas las primeras herramientas auxiliares 41 o soportando el segundo convoy 14 de lanzaderas las segundas herramientas auxiliares 42) o usando ambos convoyes 13, 14 de lanzaderas que, en este caso, quedan situados alineados de forma adyacente en el interior de la máquina 1 de doblado.

40 De hecho, es posible realizar un doblado de longitud parcial usando cierto número de primeras herramientas auxiliares 41 con una primera anchura o cierto número de segundas herramientas auxiliares 42 con una segunda anchura o usando una combinación de primeras herramientas auxiliares 41 y de segundas herramientas auxiliares 42.

45 En el ejemplo mostrado en las figuras, el primer grupo 11 comprende catorce lanzaderas 21, 22, 23 dotadas de las primeras herramientas auxiliares 41 con una primera anchura igual a 40 mm, mientras que el segundo grupo 12 comprende doce lanzaderas 21, 22, 23 dotadas de las segundas herramientas auxiliares 42 con una segunda anchura igual a 50 mm.

50 El primer grupo 11 de lanzaderas 21, 22, 23 permite obtener una composición de herramientas auxiliares con una longitud máxima de 560 mm, mientras que el segundo grupo 12 de lanzaderas 21, 22, 23 permite obtener una composición de herramientas auxiliares con una longitud máxima de 600 mm. Por lo tanto, combinando las lanzaderas 21, 22, 23 de los diferentes grupos 11, 12, es posible formar composiciones de herramientas auxiliares que oscilan entre 40 mm y 1160 mm.

55 Según una variante de la máquina 1 de doblado, no mostrada en las figuras, la primera herramienta auxiliar 41 y la segunda herramienta auxiliar 42 están montadas en las lanzaderas del mismo grupo 11, 12 con diferentes

combinaciones y disposiciones.

Según otra variante de la máquina 1 de doblado, es posible disponer en las lanzaderas 21, 22, 23 y asociar a las mismas herramientas auxiliares adicionales con tamaños respectivos para formar composiciones de herramientas auxiliares diferentes y específicas.

5 La máquina 1 de doblado de la invención permite montar y/o desmontar de forma automática, rápida y precisa con respecto a medios 2 de herramienta de doblado principales una o más herramientas 41, 42 de doblado auxiliares sin que sean necesarias operaciones manuales. De hecho, las lanzaderas 21, 22, 23 que soportan las herramientas de doblado auxiliares se mueven y disponen a lo largo del carril 3 de guía asociado a la herramienta 2 de doblado principal mediante medios 15, 16 de accionamiento controlados por la unidad de control de la máquina 1 de doblado.
 10 Además, la composición de herramientas auxiliares 41, 42 que se montará en la herramienta 2 de doblado principal se obtiene automáticamente usando un único convoy de lanzaderas o ambos convoyes 13, 14 de lanzaderas. De hecho, es posible realizar un doblado de longitud parcial usando una o más primeras herramientas auxiliares 41 con una primera anchura y/o una o más segundas herramientas auxiliares 42 con una segunda anchura. En otras palabras, según la máquina 1 de doblado de la invención, es posible establecer una longitud deseada de la composición de herramientas de doblado auxiliares seleccionando y disponiendo automáticamente las lanzaderas 21, 22, 23 del convoy 13, 14 de lanzaderas.

20 Debe observarse que, en la máquina 1 de doblado de la invención, las herramientas auxiliares 41, 42 pueden montarse/desmontarse automáticamente y de manera muy rápida. Dichos procedimientos automáticos requieren un tiempo de inactividad reducido de la máquina y, por lo tanto, pueden realizarse no solamente antes de iniciar el ciclo de producción de la pieza a trabajar, sino también durante el mismo ciclo de producción. En otras palabras, un ciclo de producción que comprende doblados de longitud total y doblados parciales en la misma pieza 50 a trabajar puede ser realizado mediante la máquina 1 de doblado de la invención sin reducir la productividad de la máquina.

25 Los medios 3 de guía, las lanzaderas 21, 22, 23, los medios 15, 16 de accionamiento, los medios 35, 36 de bloqueo/desbloqueo y los medios 37 de accionamiento forman un sistema para seleccionar y situar las herramientas 41, 42 de doblado auxiliares que tiene una estructura sencilla y económica y un funcionamiento eficaz y fiable.

30 Según otra variante de la máquina 1 de doblado, no mostrada en las figuras, los medios de herramienta de doblado principales comprenden la herramienta 6 de doblado superior y los medios de guía comprenden un carril 3 de guía asociado a dicha herramienta 6 de doblado superior y conectado a su soporte superior 64 y soportado por el mismo. En esta variante, las herramientas 41, 42 de doblado auxiliares soportadas por los convoyes 13, 14 de lanzaderas se montan en la herramienta 6 de doblado superior para doblar parcialmente la pieza a trabajar según un movimiento de arriba hacia abajo.

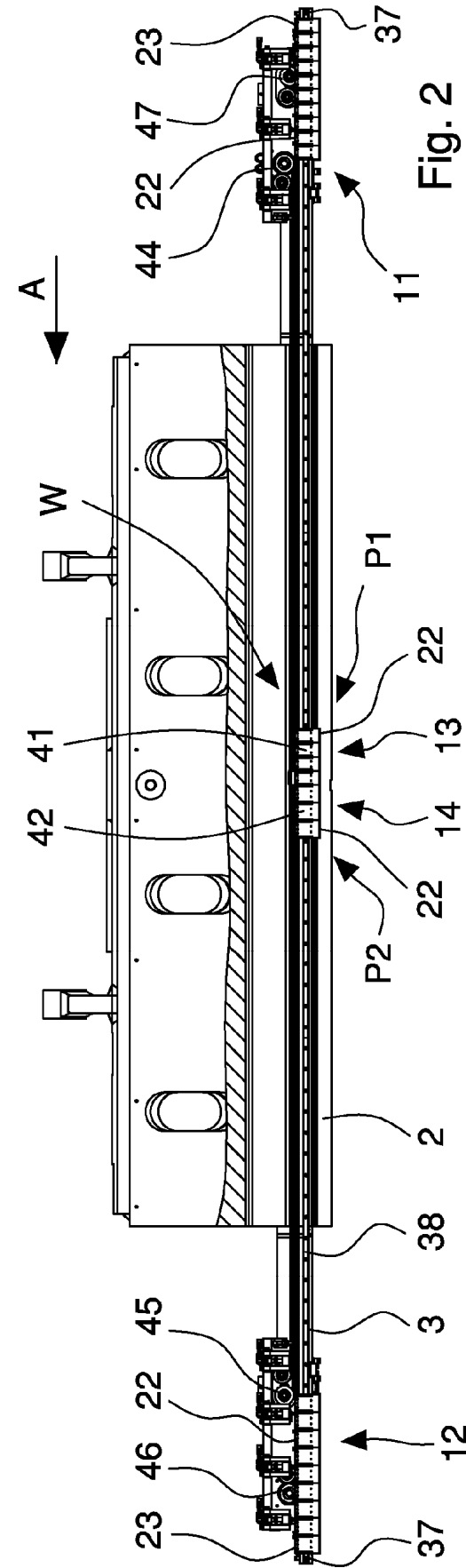
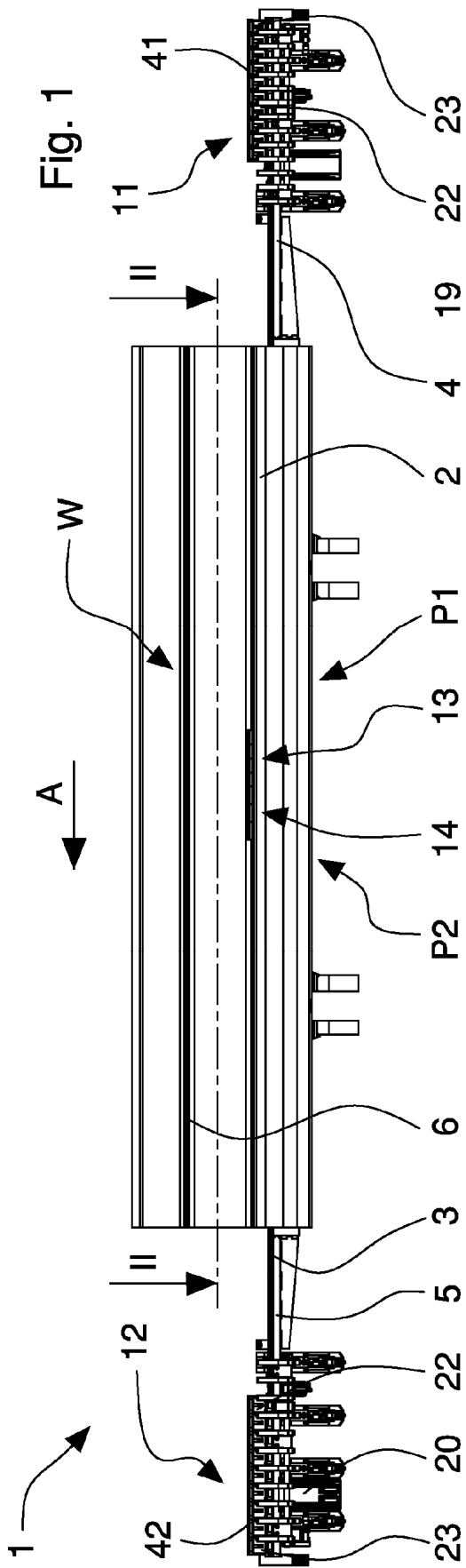
35 Según otra variante adicional de la máquina 1 de doblado, no mostrada en las figuras, los medios de herramienta de doblado principales comprenden la herramienta 2 de doblado inferior y la herramienta 6 de doblado superior y los medios de guía comprenden un carril 3 de guía asociado a dicha herramienta 2 de doblado principal y conectado a su soporte inferior 61 y soportado por el mismo y un carril de guía adicional asociado a dicha herramienta 6 de doblado superior y conectado a su soporte superior 64 y soportado por el mismo. En esta variante, herramientas 41, 42 de doblado auxiliares respectivas están soportadas por los convoyes 13, 14 de lanzaderas que se montarán en la herramienta 2 de doblado inferior, y herramientas 41, 42 respectivas están soportadas por convoyes de lanzaderas adicionales que se montarán en la herramienta 6 de doblado superior para doblar parcialmente la pieza a trabajar según movimientos de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, respectivamente.
 40

REIVINDICACIONES

1. Máquina de doblado de láminas metálicas que comprende medios (2; 6) de herramienta de doblado principales que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal (A) y móviles para doblar una pieza (50) a trabajar, medios (3) de guía asociados y dispuestos en paralelo con respecto a dichos medios (2; 6) de herramienta de doblado principales que se extienden a través de una zona (W) de trabajo de dicha máquina (1) de doblado y que sobresalen lateralmente desde esta última al menos con una primera parte extrema (4), caracterizada por medios (21, 22, 23) de lanzadera montados de forma deslizable en dichos medios (3) de guía y que soportan al menos una herramienta auxiliar (41, 42) que se asocia a dichos medios (2; 6) de herramienta de doblado principales para ejecutar doblados parciales en dicha pieza (50) a trabajar, siendo móviles dichos medios (21, 22, 23) de lanzadera a lo largo de dicha dirección longitudinal (A) entre una primera posición activa (P1), en la que dichos medios (21, 22, 23) de lanzadera están dispuestos en el interior de la zona (W) de trabajo y la herramienta auxiliar (41, 42) está montada en dichos medios (2; 6) de herramienta de doblado principales, y una primera posición inactiva (R1), en la que dichos medios (21, 22, 23) de lanzadera están dispuestos fuera de la zona (W) de trabajo y situados en dicha primera parte extrema (4) de los medios (3) de guía, comprendiendo dichos medios de lanzadera un primer grupo (11) de lanzaderas (21, 22, 23), soportando cada lanzadera (21, 22, 23) una herramienta auxiliar (41, 42) respectiva, siendo conectables entre sí dichas lanzaderas (21, 22, 23) para formar un primer convoy (13) de lanzaderas que tiene un número seleccionable de lanzaderas (21, 22, 23), siendo móvil dicho primer convoy (13) de lanzaderas entre dicha primera posición inactiva (R1) y dicha primera posición activa (P1) para montar una composición definida de herramientas auxiliares (41, 42) en los medios (2; 6) de herramienta de doblado principales.
2. Máquina de doblado según la reivindicación 1, en la que dichos medios (3) de guía comprenden una segunda parte extrema (5) que sobresale lateralmente desde la máquina (1) de doblado y que es opuesta con respecto a dicha primera parte extrema (4), comprendiendo dichos medios (21, 22, 23) de lanzadera un segundo grupo (12) de lanzaderas (21, 22, 23), soportando cada lanzadera (21, 22, 23) una herramienta auxiliar (41, 42) respectiva, siendo conectables entre sí dichas lanzaderas (21, 22, 23) de dicho segundo grupo (12) para formar un segundo convoy (14) de lanzaderas que tiene un número seleccionable de lanzaderas (21, 22, 23), siendo móvil dicho segundo convoy (14) de lanzaderas entre una segunda posición activa (P2), en la que dicho segundo convoy (14) de lanzaderas está dispuesto en el interior de la zona (W) de trabajo y una composición respectiva de herramientas auxiliares (41, 42) está montada en dichos medios (2; 6) de herramienta de doblado principales, y una segunda posición inactiva, en la que dicho segundo convoy (14) de lanzaderas está dispuesto fuera de la zona (W) de trabajo y situado en dicha segunda parte extrema (5) de los medios (3) de guía.
3. Máquina de doblado según la reivindicación 1 o 2, que comprende medios (15, 16) de accionamiento para mover dichas lanzaderas (21, 22, 23) a lo largo de dichos medios (3) de guía, de forma específica, estando conectados dichos medios (15, 16) de accionamiento al menos a una de dichas lanzaderas de dicho grupo (11, 13) de lanzaderas (21, 22, 23).
4. Máquina de doblado según la reivindicación 3, en la que dichos medios (15, 16) de accionamiento comprenden medios (17, 18) de correa de transmisión que se mueven mediante medios actuadores (19, 20) y conectados a dicha al menos una lanzadera (21).
5. Máquina de doblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada lanzadera (21, 22, 23) comprende medios (31, 32, 33) de conexión para su unión o separación con respecto a medios (31, 32, 33) de conexión respectivos de una lanzadera adyacente (21, 22, 23) a efectos de conectar o desconectar entre sí dichas lanzaderas (21, 22, 23) y formar dicho convoy (13, 14) de lanzaderas.
6. Máquina de doblado según la reivindicación 5, que comprende medios (35, 36) de bloqueo/desbloqueo que actúan selectivamente sobre los medios (31, 32, 33) de conexión de dichas lanzaderas (21, 22, 23) para conectar o desconectar dichas lanzaderas (21, 22, 23).
7. Máquina de doblado según la reivindicación 6, en la que dichos medios de conexión comprenden un eje (31) de conexión que sobresale desde un lado de la lanzadera (21, 22, 23) respectiva, una cavidad (32) de conexión soportada en el lado opuesto de la lanzadera (21, 22, 23) y dispuesta para alojar un eje (31) de bloqueo de una lanzadera (21, 22, 23) adyacente y un elemento (33) de bloqueo asociado de forma deslizable a la cavidad (32) de conexión y móvil selectivamente para su unión o separación con respecto al eje (31) de conexión cuando está introducido en la cavidad (32) de conexión, siendo movido dicho elemento (33) de bloqueo mediante dichos medios (35, 36) de bloqueo/desbloqueo.
8. Máquina de doblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios (37) de soporte fijados a dichos medios (3) de guía en dicha parte extrema (4, 5) y dispuestos para bloquear al menos una de dichas lanzaderas (21, 22, 23) de dicho grupo (11, 12) con respecto a dichos medios (3) de guía.
9. Máquina de doblado según la reivindicación 8, en combinación con la reivindicación 3 o 4, en la que dicho grupo (11, 12) de lanzaderas (21, 22, 23) comprende, alineadas a lo largo de dicha dirección (A) de movimiento, empezando a partir de una extremidad de dicha parte extrema (4, 5) y en una dirección hacia dicha zona (W) de trabajo, una lanzadera (23) de soporte que puede unirse a dichos medios (37) de soporte para su bloqueo con

respecto a dicho carril de guía (3), al menos una lanzadera intermedia (22) y una lanzadera (21) de accionamiento conectada a dichos medios (15, 16) de accionamiento para su movimiento a lo largo de dicho carril de guía (3).

10. Máquina de doblado según la reivindicación 9, en la que dicho convoy (13, 14) de lanzaderas comprende al menos dicha lanzadera (21) de accionamiento.
- 5 11. Máquina de doblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichas lanzaderas (21, 22, 23) soportan una pluralidad de herramientas auxiliares (41, 42) que tienen tamaños respectivos diferentes.
12. Máquina de doblado según la reivindicación 2, en la que las lanzaderas de dicho primer grupo (11) están dotadas de primeras herramientas auxiliares (41) que tienen un primer tamaño y las lanzaderas de dicho segundo grupo (12) están dotadas de segundas herramientas auxiliares (42) que tienen un segundo tamaño.
- 10 13. Máquina de doblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de herramienta de doblado principales comprenden una herramienta (2) de doblado inferior dispuesta para contactar de abajo hacia arriba con dicha pieza (50) a trabajar y/o una herramienta (6) de doblado superior dispuesta para contactar de arriba hacia abajo con dicha pieza (50) a trabajar.
- 15 14. Máquina de doblado según la reivindicación 13, en la que dichos medios (3) de guía comprenden un carril de guía que está conectado a dicha herramienta (2) de doblado inferior o a dicha herramienta (6) de doblado superior.
- 20 15. Máquina de doblado según la reivindicación 14, en la que dichos medios (3) de guía comprenden un carril de guía adicional que está conectado a dicha herramienta (6) de doblado superior o a dicha herramienta (2) de doblado inferior, comprendiendo dichos medios de lanzadera al menos un grupo adicional de lanzaderas (21, 22, 23) montadas de forma deslizable en dicho carril de guía adicional y que soportan herramientas auxiliares (41, 42) respectivas, siendo conectables entre sí dichas lanzaderas (21, 22, 23) de dicho grupo adicional para formar un convoy de lanzaderas adicional que tiene un número seleccionable de lanzaderas (21, 22, 23).



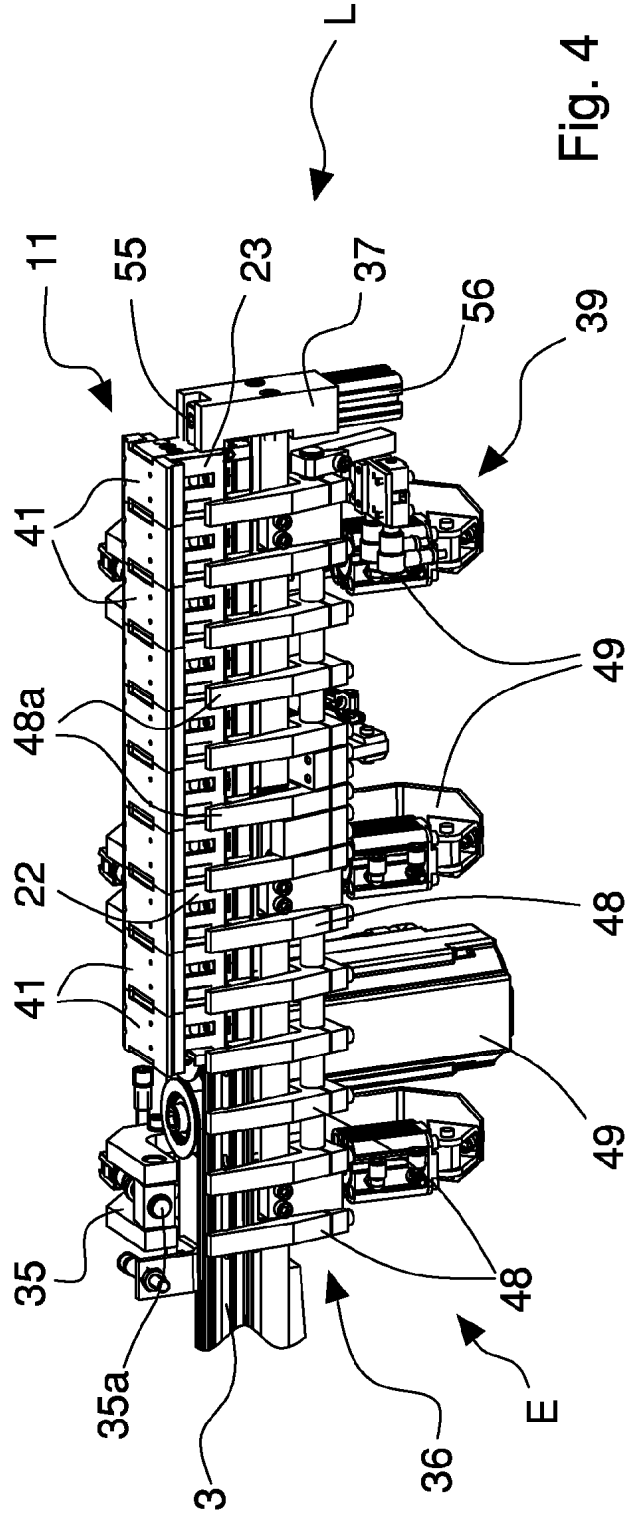
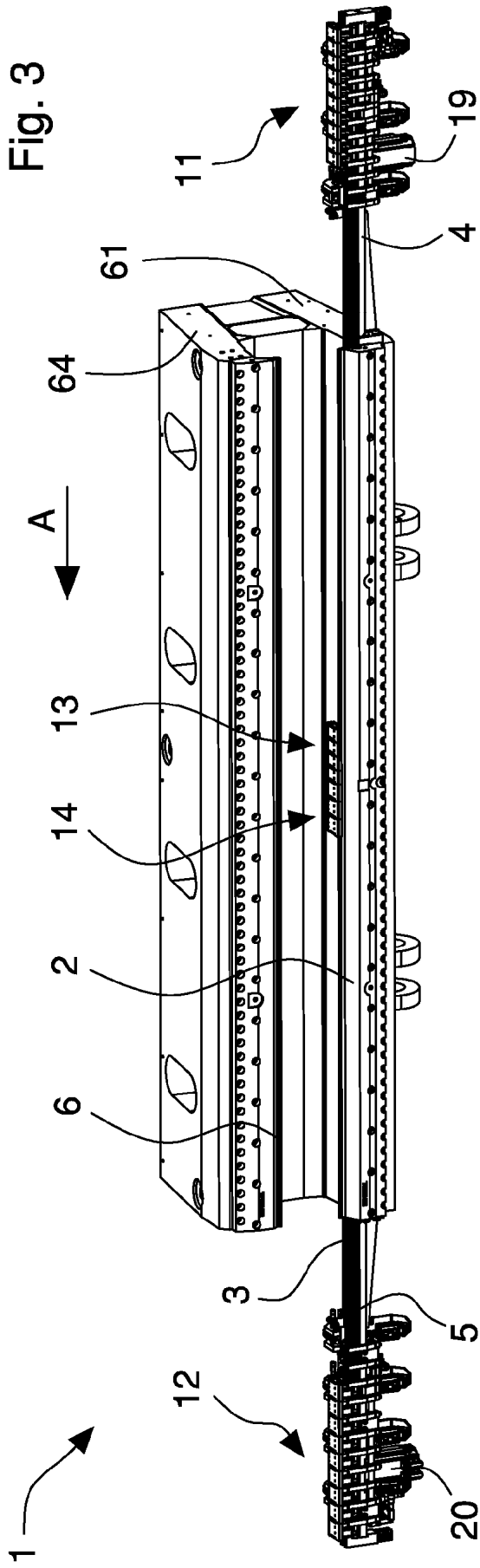


Fig. 6

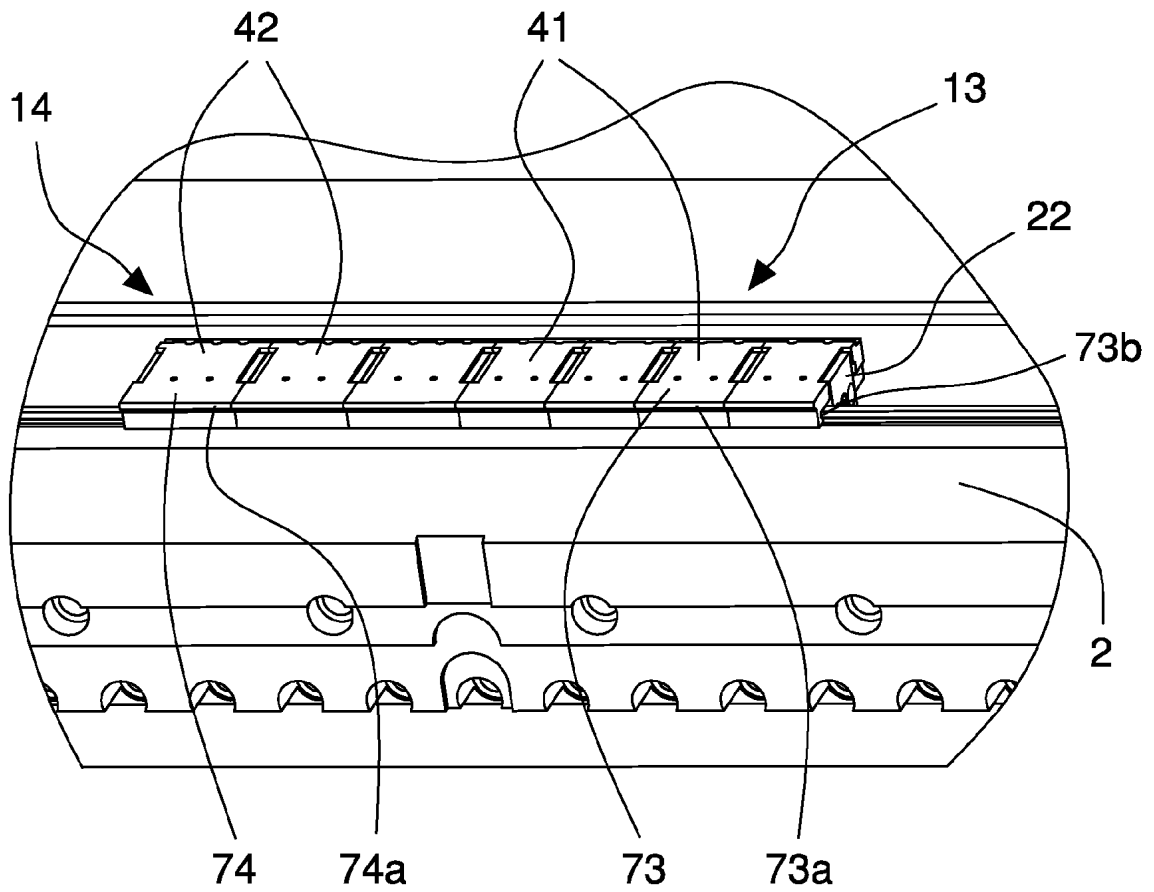
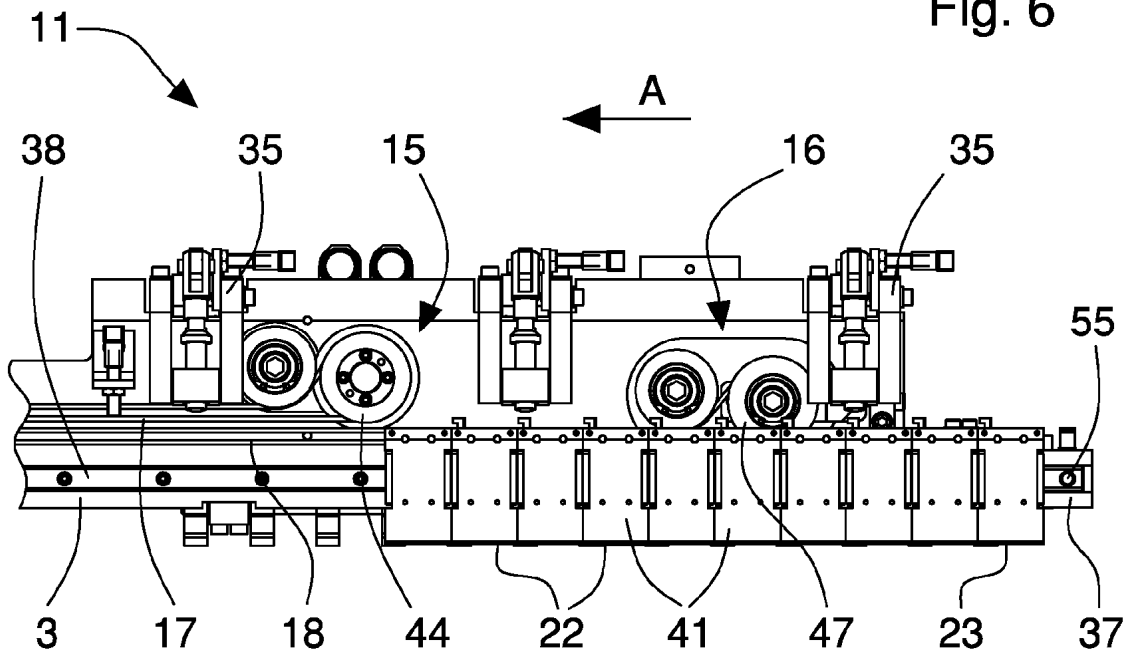
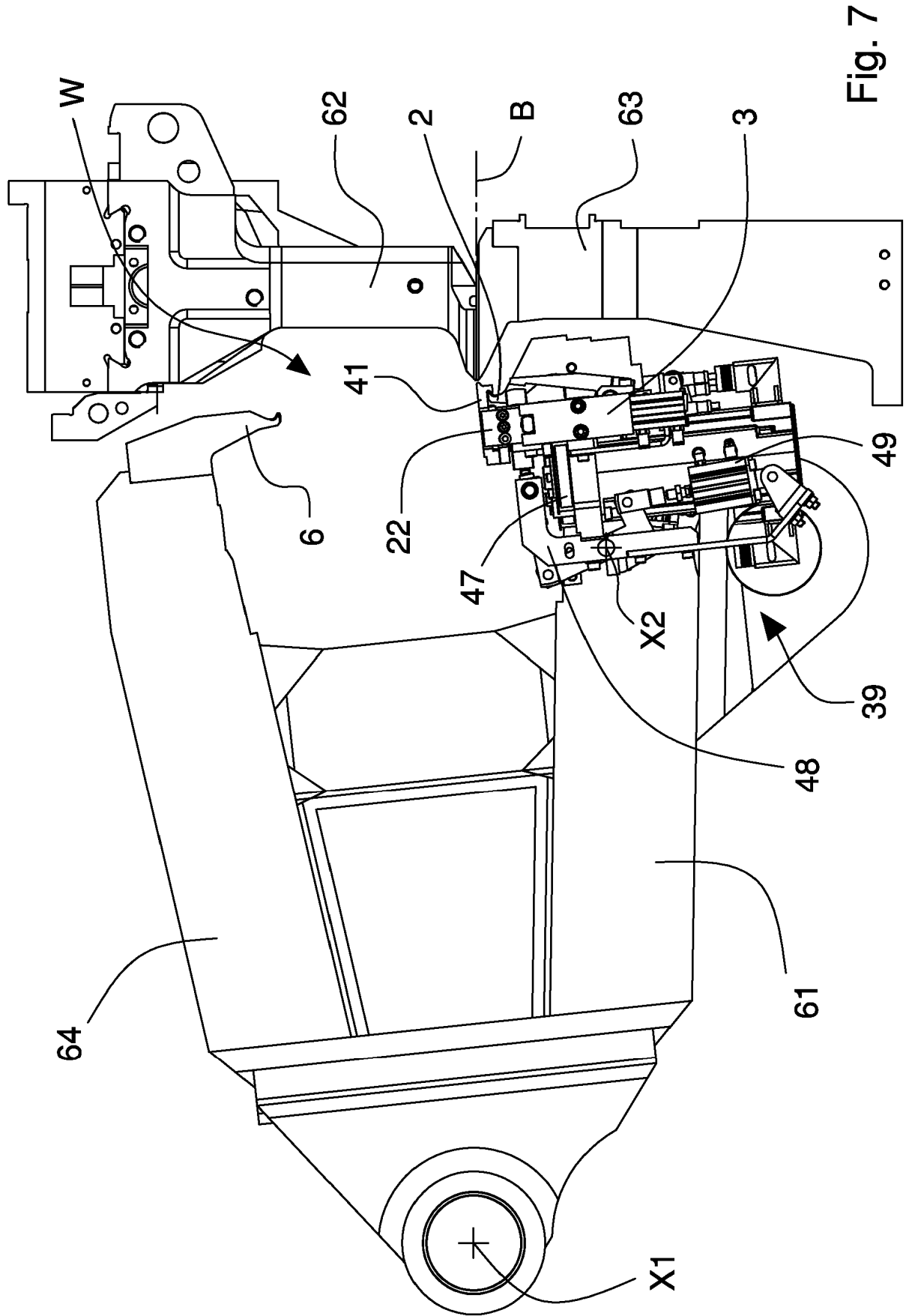


Fig. 5



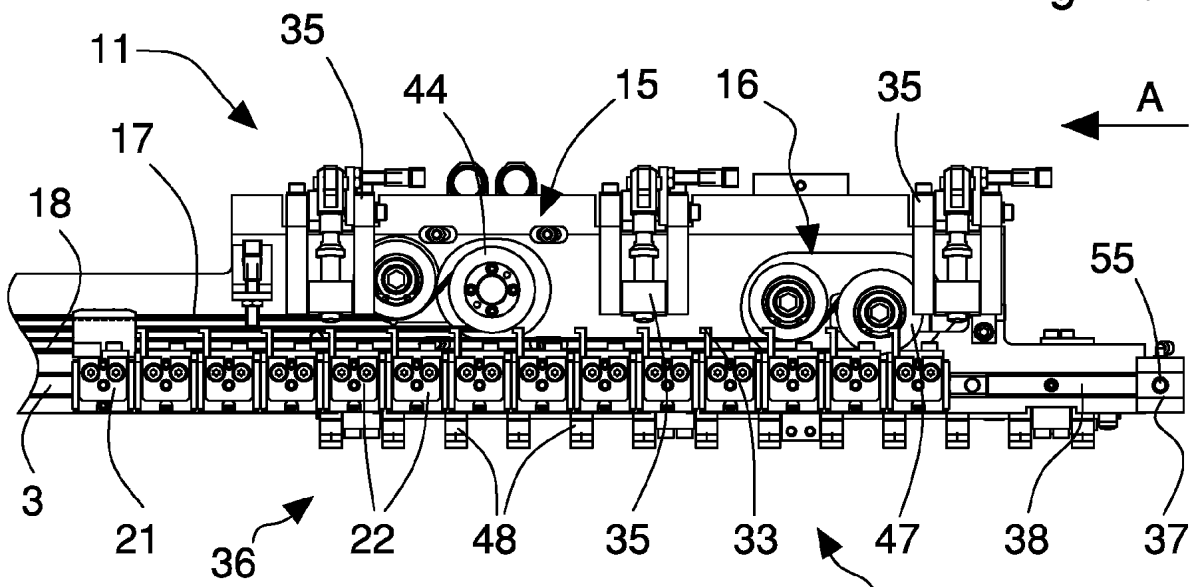
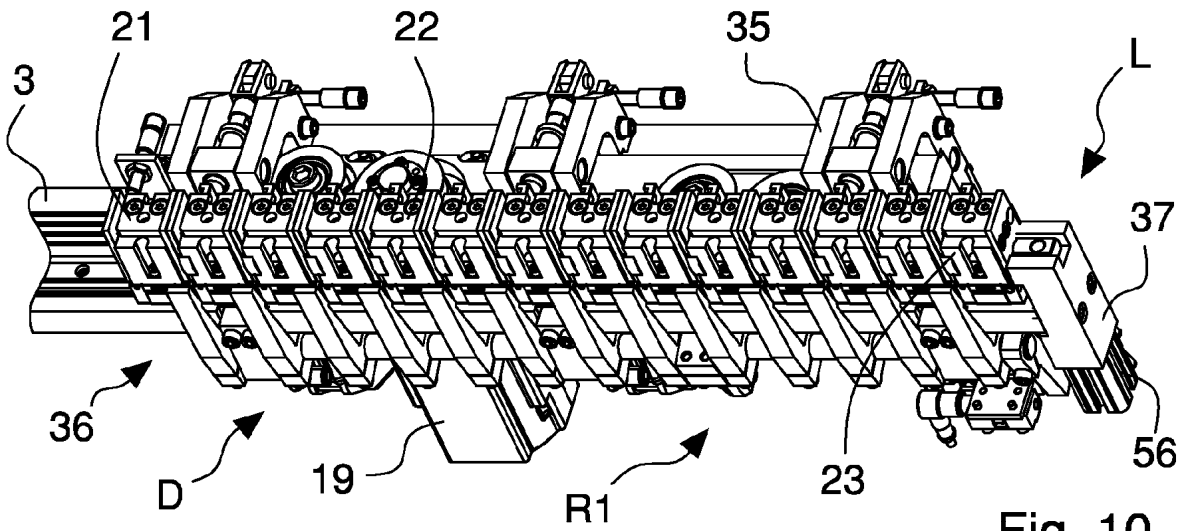
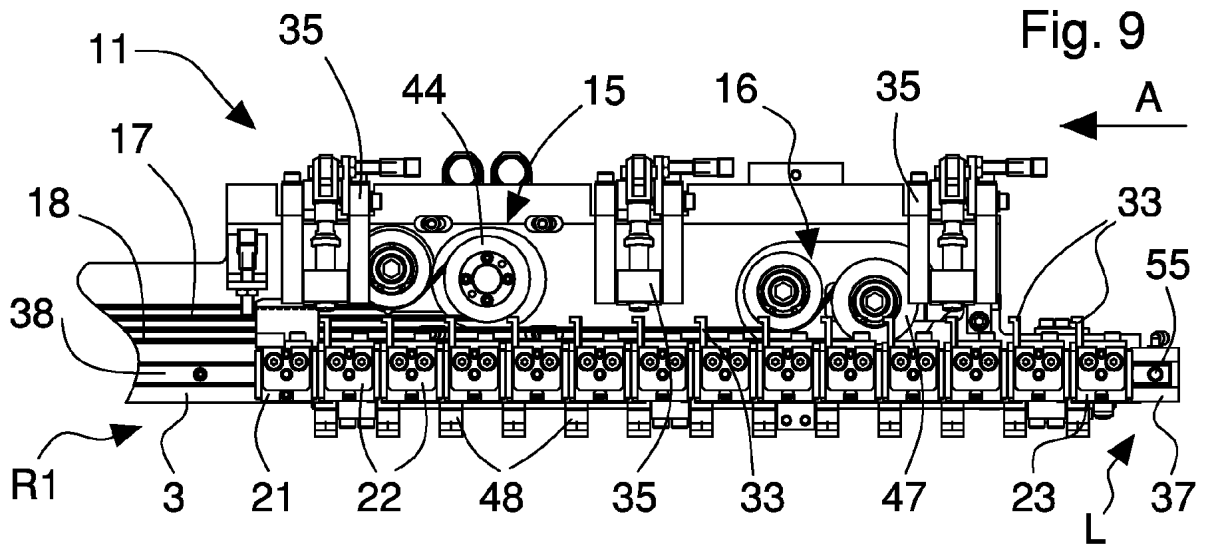


Fig. 12

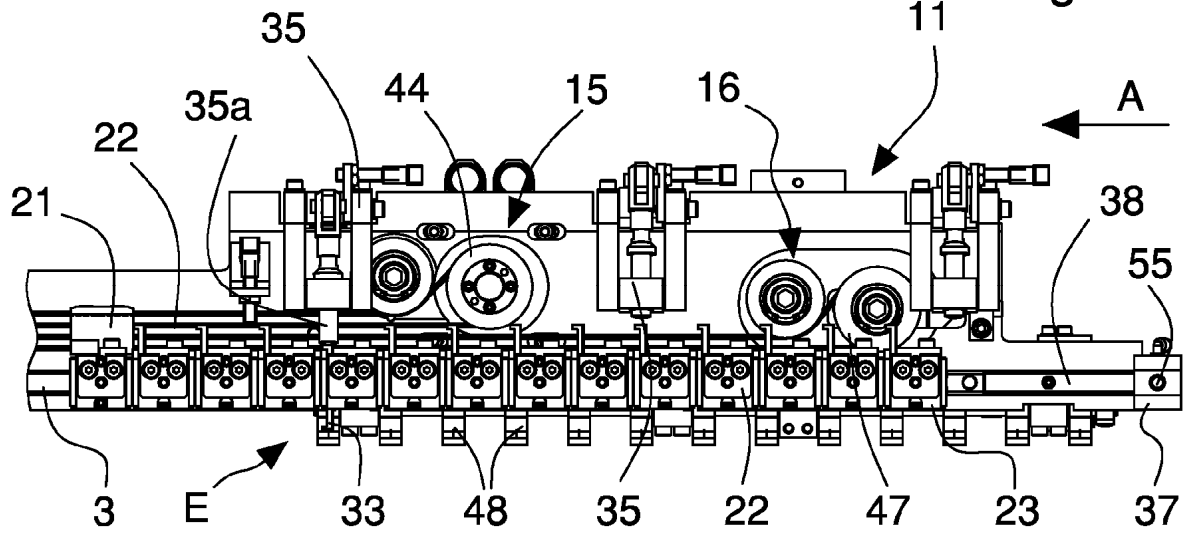


Fig. 13

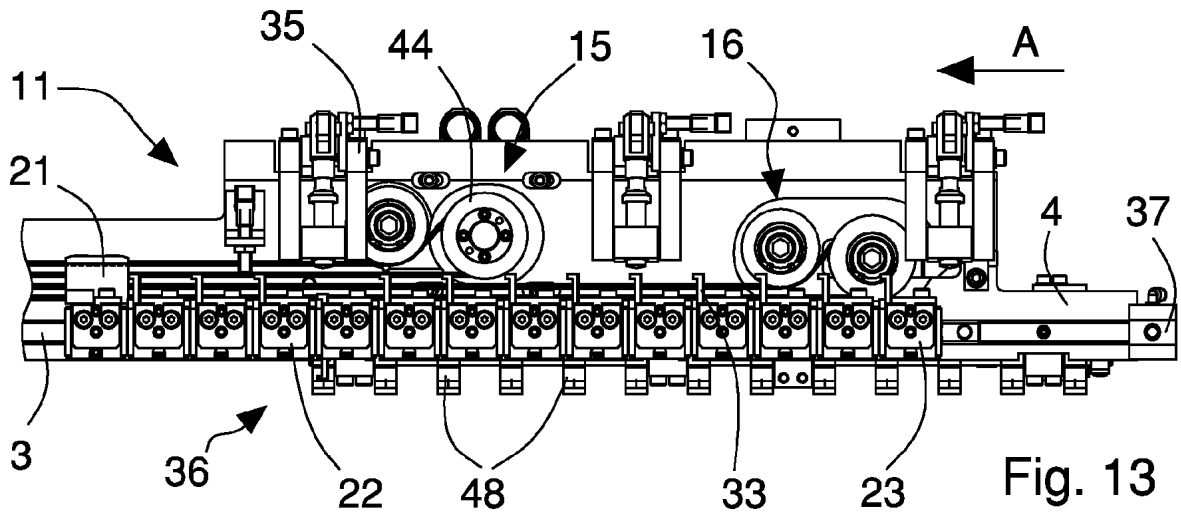
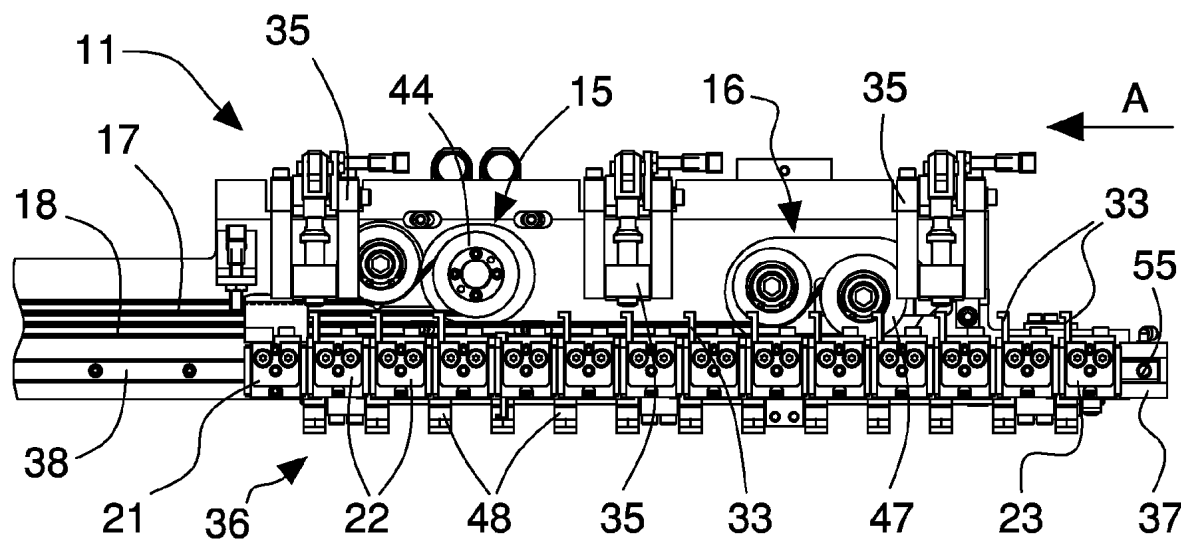


Fig. 14



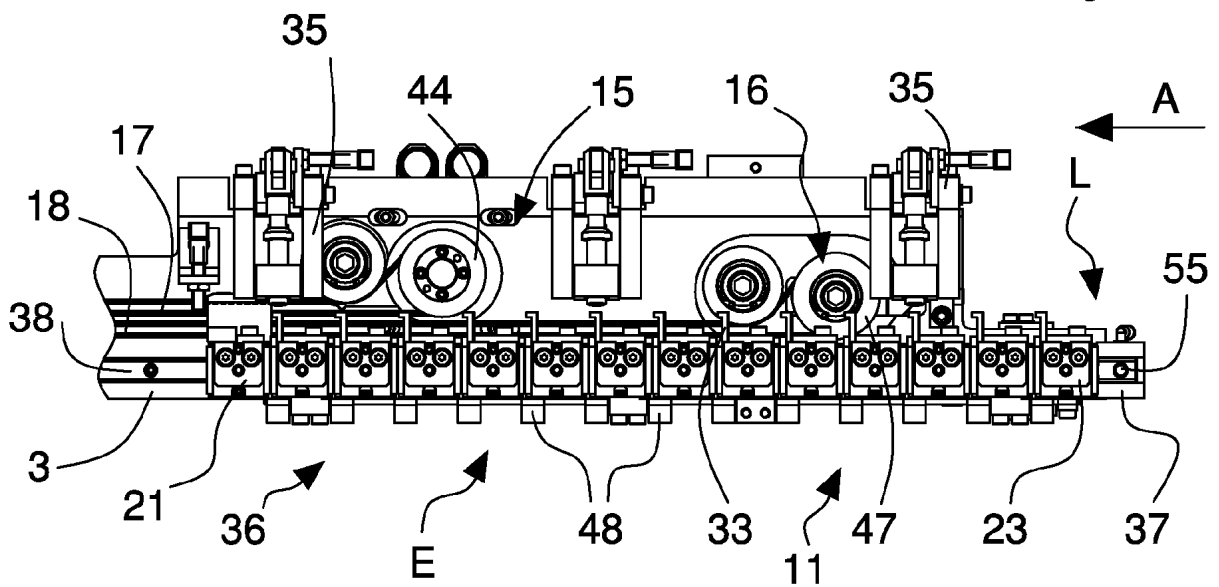
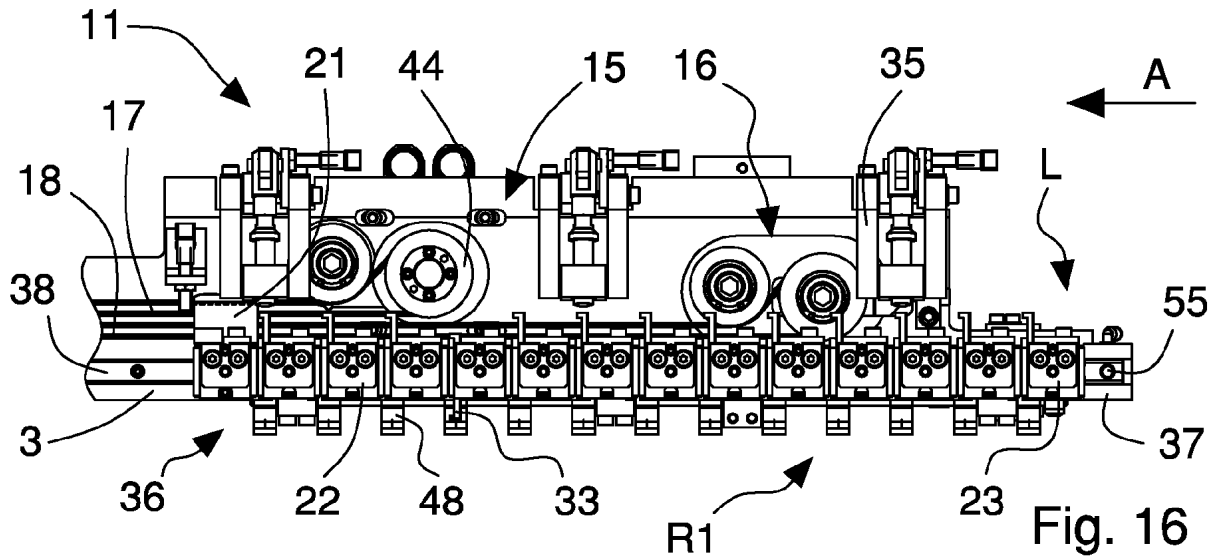
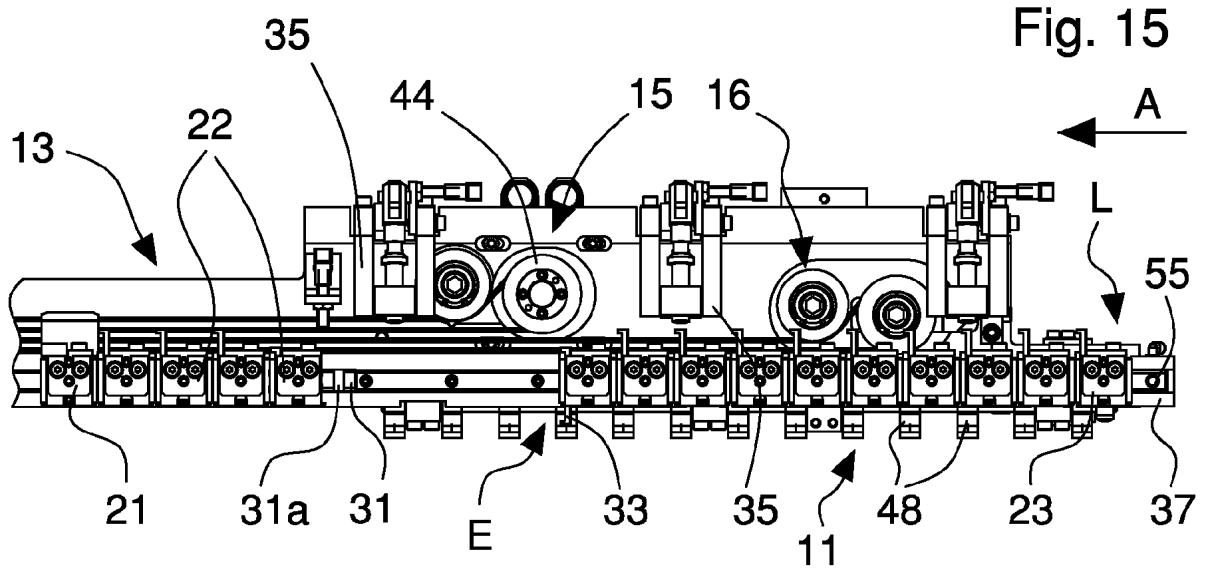


Fig. 17

Fig. 18

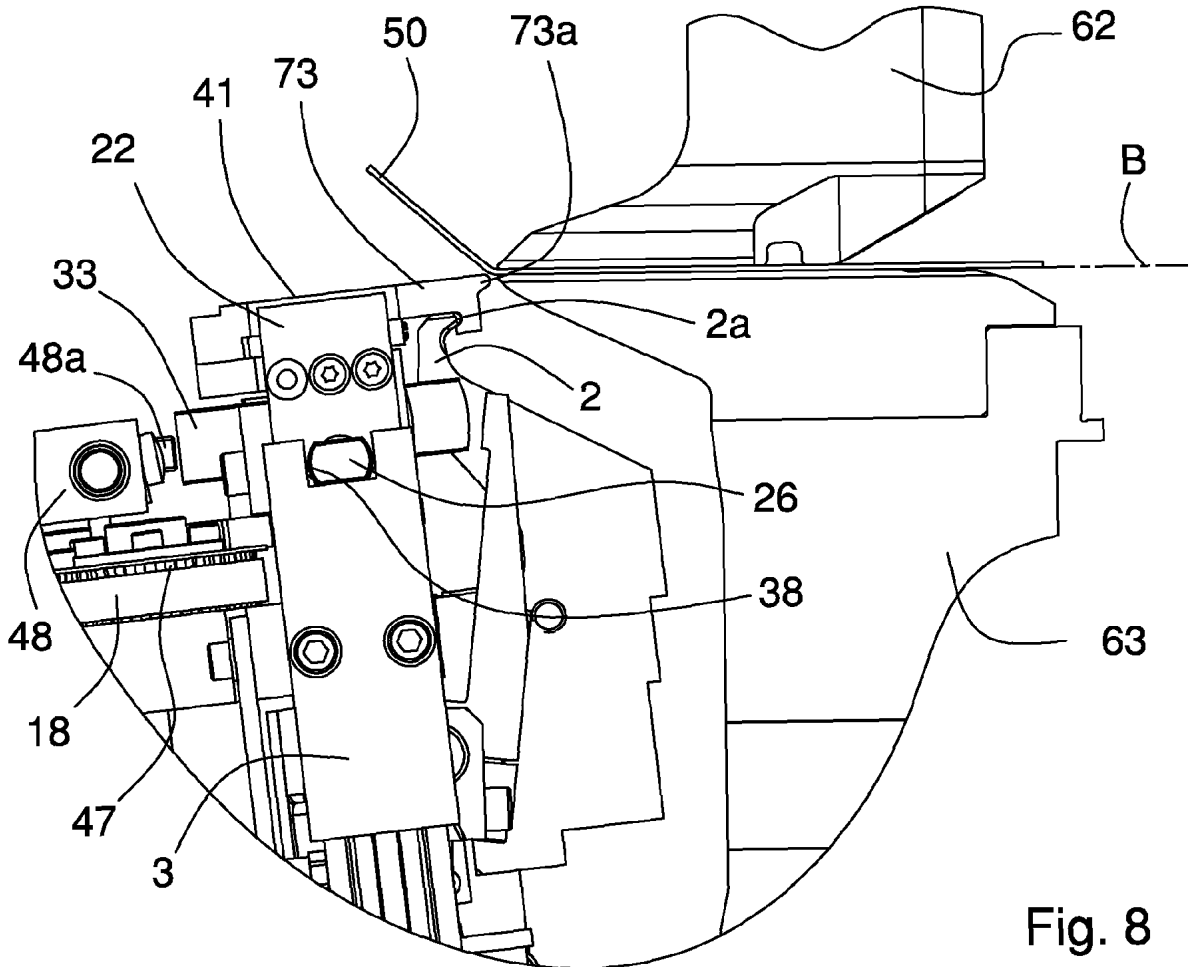
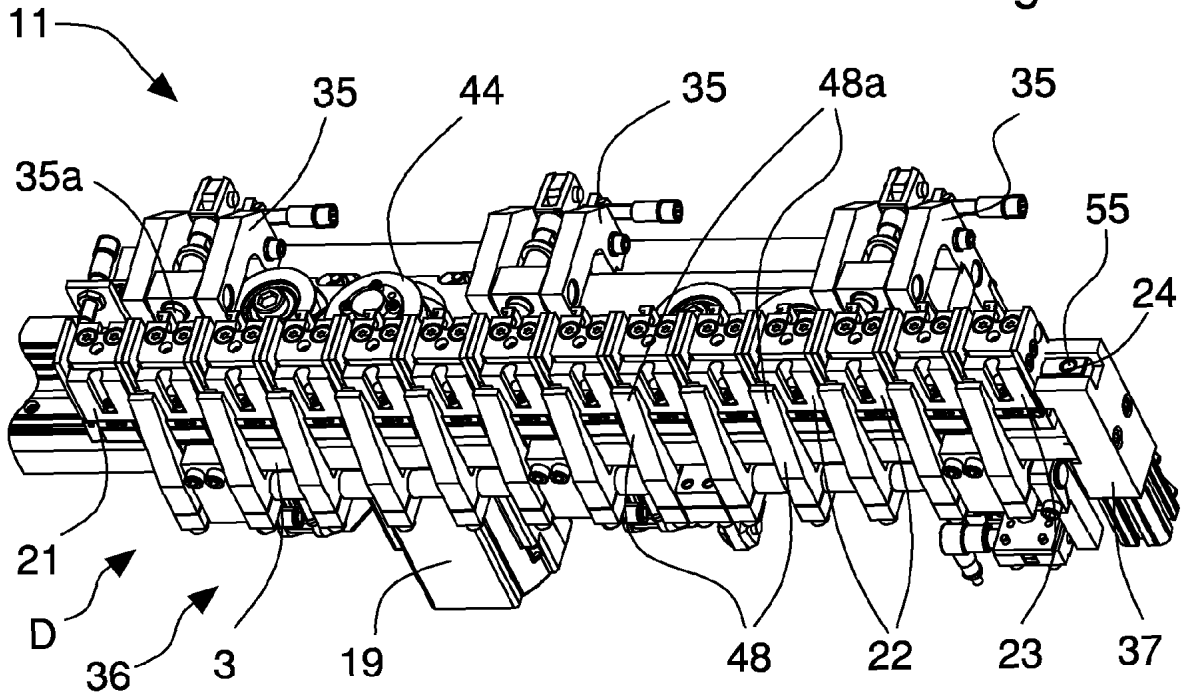


Fig. 8

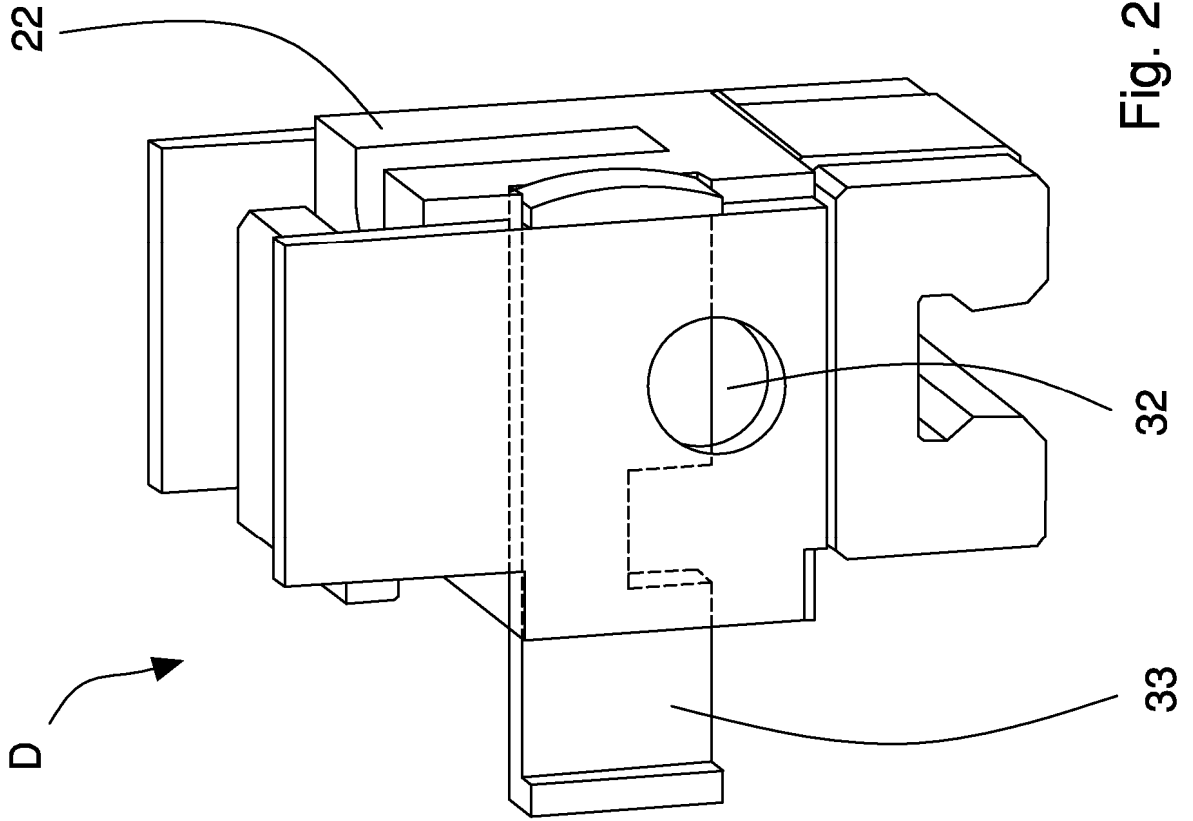


Fig. 20

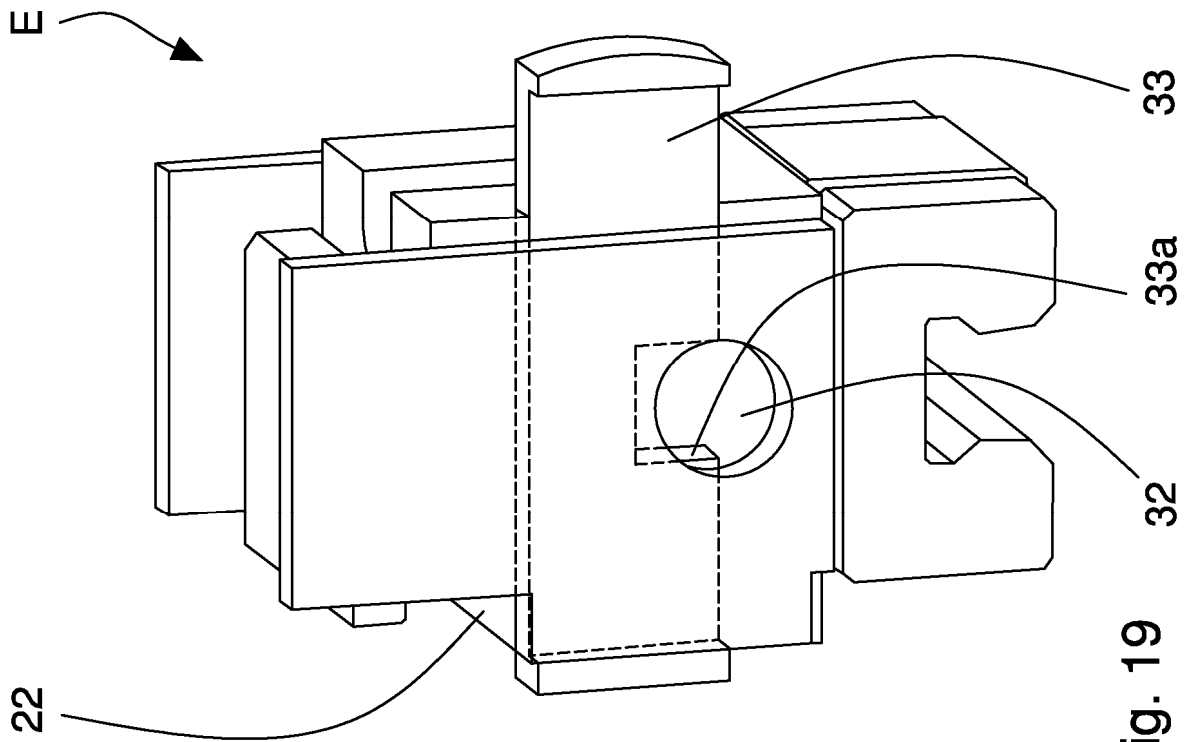


Fig. 19

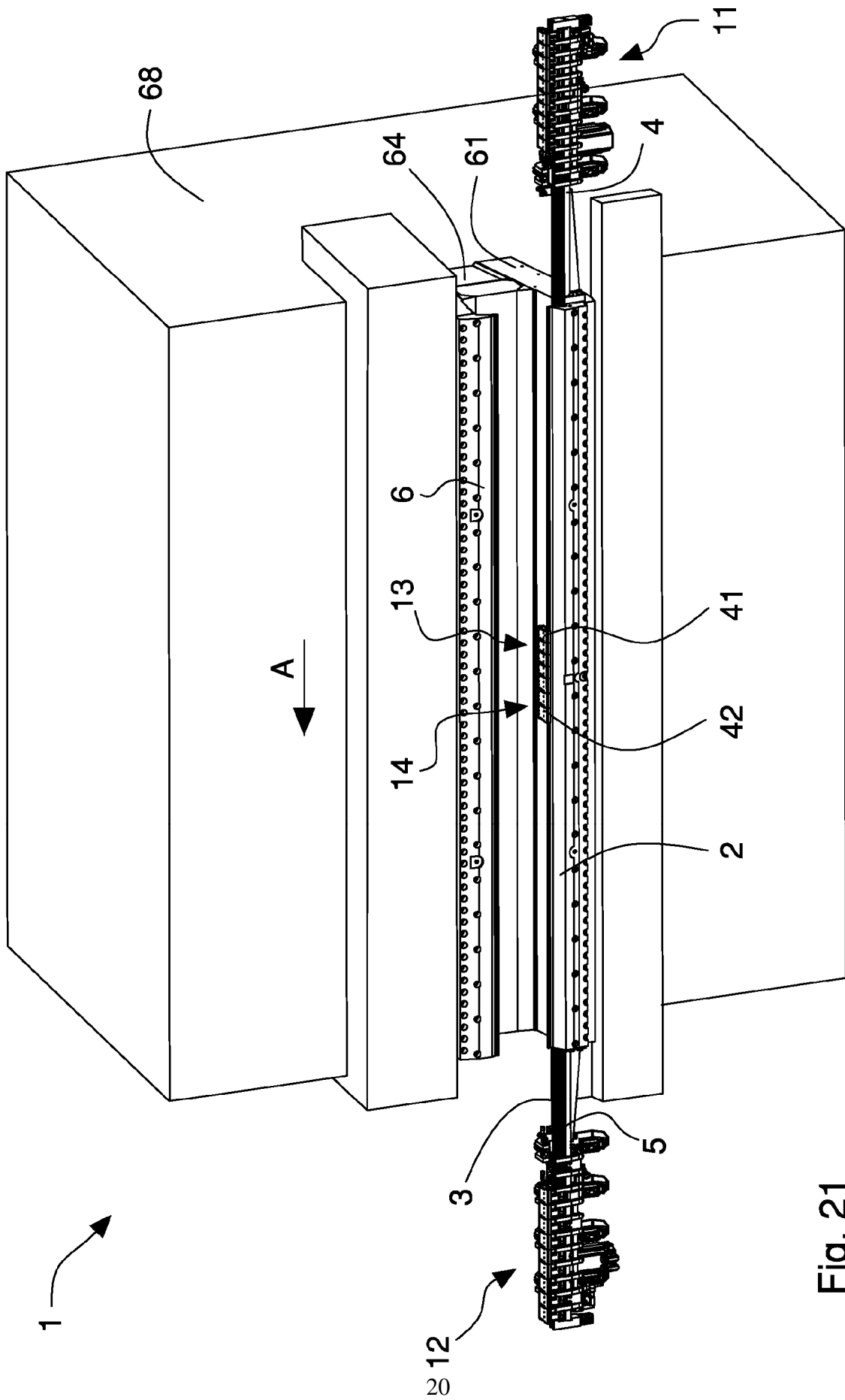


Fig. 21