

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 322**

51 Int. Cl.:

B21J 9/02 (2006.01)

B21K 27/06 (2006.01)

B23D 33/00 (2006.01)

B23D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.08.2023 PCT/CH2023/050028**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.02.2024 WO24036417**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2023 E 23755321 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024 EP 4355510**

54 Título: **Máquina conformadora con un dispositivo de cizalla y procedimiento para cortar una sección de barra**

30 Prioridad:

16.08.2022 CH 9672022

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

25.02.2025

73 Titular/es:

**HATEBUR UMFORMMASCHINEN AG (100.00%)
General Guisan-Strasse 21
4153 Reinach, CH**

72 Inventor/es:

VOLONTÉ, MARCO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 999 322 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 conformadora con un dispositivo de cizalla y procedimiento para cortar una sección de barra

5 La presente invención se refiere a una máquina conformadora con una estación de conformación y con un dispositivo de cizalla para cortar una sección de barra de un material en barra de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1 y a un procedimiento para cortar una sección de barra de un material en barra de acuerdo con la preámbulo de la reivindicación independiente 10.

10 Por el estado de la técnica se conocen máquinas conformadoras multietapa con varias estaciones de conformación dispuestas sucesivamente, que presentan un dispositivo de cizalla para cortar una sección de barra de un material en barra. Entre estas máquinas conformadoras hay, entre otras, aquellas cuyo dispositivo de cizalla sirve no solo para cortar la sección de barra del material en barra, sino también para suministrar la sección de barra cortada a una primera estación de conformación. En el documento DE 29 40 375 C2 se divulga una máquina conformadora de este tipo, en
 15 la que el dispositivo de cizalla comprende un carro de cizalla movable hacia delante y hacia atrás y una cuchilla de cizalla fijada al carro de cizalla. Con la cuchilla de cizalla se puede cortar primero la sección de barra del material en barra mediante un movimiento hacia delante del carro de cizalla y, después, suministrarla a la primera estación de conformación. El carro de cizalla es accionado por una doble leva a través de una doble palanca de rodillo. Por lo tanto, no es posible ajustar la posición de la sección de barra cortada en la primera estación de conformación, en particular, no durante el funcionamiento en curso sin detener la máquina. Esto es desventajoso, por que la sección de barra cortada presenta habitualmente debido al corte una geometría no uniforme y el centro de masa no siempre se encuentra en un eje de rotación. Por lo tanto, para obtener una distribución óptima del volumen en la primera estación de conformación, la sección de barra cortada debería posicionarse a ser posible óptimamente en la primera estación de conformación. Esto podría conseguirse, por ejemplo, mediante un ajuste del posicionamiento por medio de placas de ajuste y tornillos de ajuste, lo que sin embargo tiene como consecuencia una parada más larga de la máquina. Esto
 20 es tanto más problemático que a veces es necesario repetir el proceso de ajuste varias veces hasta que la distribución del volumen en la primera estación de conformación sea uniforme.

30 Ante estos antecedentes, la invención tiene el objetivo de proporcionar una máquina conformadora con una estación de conformación y con un dispositivo de cizalla y un procedimiento para cortar una sección de barra de un material en barra del tipo mencionado al principio, que hagan posible ajustar óptimamente la posición de una sección de barra, cortada de un material en barra y suministrada a la estación de conformación, en la estación de conformación, sin parada total de la máquina.

35 Este objetivo se consigue mediante la máquina conformadora según la invención y el procedimiento de acuerdo con la invención para cortar una sección de barra, tal como se definen en las reivindicaciones independientes 1 y 10. Variantes y realizaciones especialmente ventajosas resultan de las reivindicaciones dependientes.

40 La esencia de la invención con respecto a la máquina conformadora es la siguiente: Una máquina conformadora presenta una estación de conformación y un dispositivo de cizalla para cortar una sección de barra de un material en barra y suministrar la sección de barra cortada a la estación de conformación. El dispositivo de cizalla incluye un carro de cizalla movable hacia delante y hacia atrás y una cuchilla de cizalla fijada al carro de cizalla. Con la cuchilla de cizalla se puede cortar la sección de barra del material en barra mediante un movimiento hacia delante del carro de cizalla y suministrarla a la estación de conformación. El dispositivo de cizalla comprende medios para el ajuste de la
 45 carrera y la dirección hacia delante del carro de cizalla.

50 Por "material en barra" se entiende en el presente contexto cualquier forma de material con una extensión longitudinal pronunciada y una sección transversal discrecional, habitualmente constante a lo largo de la extensión longitudinal. En particular, entran en esta definición las varillas, barras y alambres metálicos de cualquier dimensión. Las secciones transversales circulares son la regla, pero la invención no se limita a esto. El material en barra puede extenderse en línea recta, o bien, estar enrollado.

"Movable hacia delante y hacia atrás" incluye movimientos en la dirección espacial horizontal, vertical u oblicua.

55 Debido a que el dispositivo de cizalla comprende medios para el ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla, es posible ajustar óptimamente de una manera sencilla la posición de una sección de barra cortada de un material en barra y suministrada a la estación de conformación, en la estación de conformación. En comparación con el estado de la técnica, esto supone un importante ahorro de tiempo y una reducción de los
 60 tiempos de parada de máquina.

65 De manera ventajosa, los medios para el ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla están configurados ventajosamente de tal manera que hacen posible un ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla durante el funcionamiento en curso de la máquina conformadora, comprendiendo la máquina conformadora preferentemente una unidad de control para controlar los medios para el ajuste de la carrera y la dirección de movimiento hacia delante del carro de cizalla.

5 Por la posibilidad del ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla durante el funcionamiento en curso de la máquina conformadora, se puede evitar una parada total de la máquina durante el ajuste del posicionamiento de la sección de barra cortada, en la estación de conformación. En comparación con el estado de la técnica, esto supone un importante ahorro de tiempo y una reducción de los tiempos de parada de máquina.

Una unidad de control para el control de los medios para el ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla hace posible un fácil mando de estos medios y, si se desea, la automatización.

10 Ventajosamente, el dispositivo de cizalla comprende un accionamiento del carro de cizalla con carrera variable, con el que el carro de cizalla se puede mover hacia delante y hacia atrás. Con un accionamiento de carro de cizalla de este tipo se puede realizar de manera sencilla el ajuste de la carrera del movimiento hacia delante del carro de cizalla.

15 El accionamiento del carro de cizalla es preferentemente independiente del accionamiento de las herramientas de conformación en la estación de conformación mencionada y de posibles estaciones de conformación adicionales de la máquina conformadora.

20 Preferentemente, el accionamiento del carro de cizalla comprende un cilindro hidráulico y un émbolo desplazable en su interior, estando unido el émbolo al carro de cizalla a través de un vástago de émbolo. Con un accionamiento de carro de cizalla de este tipo se puede conseguir fácilmente una carrera variable que puede ser controlada por una unidad de control.

25 Para ajustar la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla, el carro de cizalla puede hacerse pivotar ventajosamente alrededor de un eje de pivotamiento. Un pivotamiento del carro de cizalla hace posible un ajuste fácil de la dirección de movimiento.

30 Preferentemente, el carro de cizalla puede ser movido hacia delante y hacia atrás transversalmente a una dirección longitudinal de la sección de barra y el eje de pivotamiento discurre paralelamente a la dirección longitudinal de la sección de barra.

35 El hecho de que el carro de cizalla puede ser movido hacia delante y hacia atrás transversalmente a una dirección longitudinal de la sección de barra hace posible, en un movimiento hacia delante del carro de cizalla, un corte recto de la sección de barra del material en barra transversalmente a la dirección longitudinal de la sección de barra y, después, el suministro de la sección de barra cortada a la estación de conformación en el mismo movimiento.

40 El recorrido del eje de pivotamiento del carro de cizalla paralelamente a la dirección longitudinal de la sección de barra hace posible un ajuste del posicionamiento de la sección de barra cortada, en la estación de conformación, en un plano perpendicular al eje de pivotamiento del carro de cizalla y a la dirección longitudinal de la sección de barra. Junto con la carrera variable del carro de cizalla, esto permite un posicionamiento selectivo de la sección de barra cortada, en la estación de conformación en este plano.

45 Ventajosamente, el carro de cizalla está guiado en un cojinete de carro de cizalla que puede hacerse pivotar al menos parcialmente alrededor del eje de pivotamiento. El pivotamiento del carro de cizalla y con ello el ajuste de la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla se puede iniciar a través del cojinete del carro de cizalla.

50 Preferentemente, los medios para el ajuste de la carrera y la dirección de movimiento hacia delante del carro de cizalla comprenden un dispositivo de ajuste del ángulo de pivotamiento que de forma descentral actúa en el cojinete del carro de cizalla y, durante el ajuste ajusta un ángulo de pivotamiento del cojinete del carro de cizalla, comprendiendo el dispositivo de ajuste de ángulo de pivotamiento preferentemente una excéntrica. Un dispositivo de ajuste de ángulo de pivotamiento de este tipo hace posible de manera sencilla un ajuste del ángulo de pivotamiento del cojinete de carro de cizalla y, por tanto, de la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla.

55 En una variante de realización preferente, el cojinete de carro de cizalla está unido a al menos una pieza de fijación estacionaria a través de al menos una pieza de unión elásticamente deformable. De esta manera, se puede reducir el esfuerzo de mantenimiento, ya que no se necesitan bisagras que requieran un mantenimiento intensivo.

60 En cuanto al procedimiento, la esencia de la invención es la siguiente: En un procedimiento para cortar una sección de barra a partir de un material en barra y suministrar la sección de barra cortada a una estación de conformación de una máquina conformadora, un dispositivo de cizalla comprende un carro de cizalla movable hacia delante y hacia atrás y una cuchilla de cizalla unida al carro de cizalla. Por medio del dispositivo de cizalla, la cuchilla de cizalla corta la sección de barra del material en barra durante un movimiento hacia delante del carro de cizalla y la suministra a la estación de conformación. Para el posicionamiento de la sección de barra cortada, en la estación de conformación, se ajustan la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla.

65 El ajuste de la carrera y de la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla hace posible ajustar óptimamente de una manera sencilla la posición de una sección de barra cortada de un material en barra y

suministrada a la estación de conformación. en la estación de conformación. En comparación con el estado de la técnica, esto supone un importante ahorro de tiempo y una reducción de los tiempos de parada de máquina.

5 A continuación, la máquina conformadora de acuerdo con la invención y el procedimiento de acuerdo con la invención para cortar una sección de barra se describen con más detalle con la ayuda de un ejemplo de realización representado en los dibujos. Muestran:

10 La figura 1 - una vista en perspectiva parcialmente en sección y parcialmente esquemática de una parte de una máquina conformadora de acuerdo con la invención con un dispositivo de cizalla al cortar una sección de barra de un material en barra;

15 la figura 2 - un alzado lateral parcialmente en sección de la pieza de la máquina conformadora y la sección de barra de la figura 1, sin piezas de máquina parcialmente omitidas, pero adicionalmente con vistas de detalle ampliadas;

la figura 3 - una vista en perspectiva del dispositivo de cizalla de la máquina conformadora de la figura 1 con una sección de barra cortada;

20 la figura 4 - el dispositivo de cizalla con la sección de barra cortada de la figura 3, visto en alzado lateral desde una primera estación de conformación de la máquina conformadora;

la figura 5 - una vista en perspectiva de un cojinete de carro de cizalla del dispositivo de cizalla de la figura 3;

25 la figura 6 - una vista del cojinete de carro de cizalla de la figura 5 desde otra perspectiva;

la figura 7 - una vista en perspectiva parcialmente en sección de la pieza de la máquina conformadora y la sección de barra de la figura 1, sin partes dibujadas de forma puramente esquemática, pero con la sección de barra cortada, posicionada centralmente en la primera estación de conformación;

30 la figura 8 - un alzado lateral parcialmente en sección de la pieza de máquina conformadora y la sección de barra de la figura 7, sin piezas de máquina parcialmente omitidas, pero adicionalmente con vistas de detalle ampliadas;

35 la figura 9 - una vista en perspectiva parcialmente en sección de la parte de la máquina conformadora y la sección de barra de la figura 7, pero con la sección de barra cortada, posicionada de forma desplazada hacia arriba a la derecha en la primera estación de conformación;

40 la figura 10 - un alzado lateral parcialmente en sección de la pieza de máquina conformadora y la sección de barra de la figura 9, sin piezas de máquina parcialmente omitidas, pero adicionalmente con vistas de detalle ampliadas;

45 la figura 11 - una vista en perspectiva parcialmente en sección de la pieza de máquina conformadora y la sección de barra de la figura 7, pero con la sección de barra cortada, posicionada de forma desplazada hacia abajo a la izquierda en la primera estación de conformación; y

la figura 12 - un alzado lateral parcialmente en sección de la pieza de la máquina conformadora y la sección de barra de la figura 11, sin piezas de máquina parcialmente omitidas, pero adicionalmente con vistas de detalle ampliadas.

50 Para la siguiente descripción es aplicable la siguiente especificación: Si en una figura se indican signos de referencia con fines de claridad del dibujo, pero no se mencionan en la parte directamente asociada de la descripción, se remite a su explicación en las partes anteriores o posteriores de la descripción. Por el contrario, para evitar una sobrecarga del dibujo, los signos de referencia menos relevantes para la comprensión inmediata no están representados en todas las figuras. A este respecto, se remite respectivamente a las demás figuras.

55 La figura 1 muestra una parte de ejemplo de realización de una máquina conformadora 100 de acuerdo con la invención, en el presente caso, multietapas, en una vista en perspectiva parcialmente en sección y parcialmente esquemática. La máquina conformadora 100 comprende un cuerpo de máquina 90, en el que varias estaciones de conformación sucesivas 91, 92, etc. están dispuestas de manera conocida para la conformación gradual de una pieza de trabajo. De las sucesivas estaciones de conformación, en la figura 1 pueden verse solo la parte del lado de la matriz de la primera estación de conformación 91 y una parte de la parte del lado de la matriz de la estación de conformación 92.

65 La máquina conformadora 100 comprende además un dispositivo de cizalla 1 que también está unido al cuerpo de máquina 90, con el que la pieza de trabajo que ha de ser conformada en la primera estación de conformación 91 puede ser cortada en forma de una sección de barra W de un material en barra y ser suministrada a la primera estación de

conformación 91. El material en barra se compone aquí de una barra metálica que se extiende oblicuamente hacia atrás desde la sección de barra W visible en la figura 1, pero está completamente tapada, salvo la sección de barra W, por piezas de máquina de la máquina conformadora.

5 El dispositivo de cizalla 1 comprende un cojinete de carro de cizalla 5 que se extiende a través de una abertura cilíndrica del cuerpo de máquina 90 y en el que está soportado un carro de cizalla 2 de manera que pueda moverse hacia delante y hacia atrás en la dirección longitudinal. En una zona parcial del cojinete de carro de cizalla 5 está dispuesto entre el carro de cizalla 2 y el cojinete de carro de cizalla 5 un casquillo deslizante 50, que soporta el carro de cizalla 2 de manera que pueda deslizarse fácilmente.

10 Como mejor se puede ver en las figuras 5 y 6, el cojinete de carro de cizalla 5 presenta un cuerpo base 51 cilíndrico hueco que en el lado superior está provisto de una ranura 52 que discurre en la dirección longitudinal. El cuerpo base 51 cilíndrico hueco está unido a dos piezas de fijación 58 y 59 a través de dos piezas de unión 56 y 57, respectivamente. El cuerpo base 51 cilíndrico hueco, las dos piezas de unión 56, 57 y las dos piezas de fijación 58, 59 están hechos de una sola pieza. El cojinete de carro de cizalla 5 está atornillado al cuerpo de máquina 90 a través de las dos piezas de fijación 58, 59 por medio de tornillos 581, 582, 591, 592, véanse en particular las figuras 1, 3, 4 y 7, y por tanto, en un lado está fijo y estacionario. El cuerpo base 51 cilíndrico hueco puede girarse en un pequeño ángulo con respecto a esta parte estacionaria del cojinete de carro de cizalla 5. Como se muestra en las figuras 1 y 2, el eje de pivote A pasa a través de las piezas de unión relativamente delgadas 56, 57, que son elásticamente deformables. Por la deformabilidad elástica, no se requiere ninguna bisagra que requiera un mantenimiento intensivo.

25 Para pivotar el cuerpo base 51 cilíndrico hueco alrededor del eje de pivotamiento A, el dispositivo de cizalla 1 presenta un dispositivo de ajuste del ángulo de pivotamiento 6. Como se puede ver en particular en las figuras 1 a 4, el dispositivo de ajuste del ángulo de pivotamiento 6 comprende un servomotor 61, con el que se puede hacer girar un árbol de accionamiento 63 con un disco excéntrico 64 a través de un engranaje 62, en particular un engranaje helicoidal. El árbol de accionamiento 63 está dispuesto dentro de una carcasa 67 que está fijada al cuerpo de máquina 90 a través de una placa de fijación 68. Un brazo excéntrico 65 está unido con un extremo de brazo excéntrico 651 al disco excéntrico 64 y está articulado con su otro extremo de brazo excéntrico 652 a un collar de ajuste 66 que está unido a una zona final del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 y está dispuesto alrededor del mismo. El árbol de accionamiento 63, el disco excéntrico 64 y el brazo excéntrico 65 forman juntos una excéntrica. Al girar el eje 63 con el disco excéntrico 64, se ajusta el brazo excéntrico 65 unido al disco excéntrico 64 en el extremo de brazo excéntrico 651 y, a su vez, ajusta de forma traslacional el collar de ajuste 66 unido al cojinete de carro de cizalla 5, con lo que la zona final, unida a éste, del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 se eleva o se baja. Esto conduce a un pivotamiento del cuerpo base 51 cilíndrico hueco alrededor del eje de pivotamiento A o a un ajuste del ángulo de pivotamiento α del cojinete de carro de cizalla 5 o del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5, mostrado en las figuras 10 y 12.

40 Haciendo referencia a la figura 10, el ángulo de pivotamiento α se puede definir como el ángulo entre la dirección longitudinal g del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 en el estado pivotado alrededor del eje de pivotamiento A y la dirección longitudinal a del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 en el estado no pivotado con respecto a la parte estacionaria del cojinete de carro de cizalla 5. En la figura 10, la dirección longitudinal g mostrada es el eje central del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5. El estado no pivotado del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 se muestra en la figura 2. La dirección longitudinal a representada allí corresponde al eje central del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5.

50 El ángulo de pivotamiento α se puede ajustar en un rango de -20° a 20° . Preferentemente, la máquina conformadora se dimensiona de tal manera que sea suficiente un rango de ajuste de -10° a 10° , aún más preferentemente de -5° a 5° .

55 Como se puede ver mejor en las figuras 1, 3 y 4, el carro de cizalla 2 soportado en el soporte 5 del carro de cizalla tiene un cuerpo base cilíndrico 21, desde el cual se extiende un saliente 22 hacia arriba. El saliente 22 engrana en la ranura 52 del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 forma así junto con éste un seguro antigiro.

60 En el lado del carro de cizalla 2, que mira hacia la primera estación de conformación 91, está fijado a éste un cabezal de corte 3 que presenta una cuchilla de cizalla 30 que está abierta en el lado orientado hacia la primera estación de conformación 91 y que está en contacto con la sección de barra W. Por medio de un soporte de sección 31 fijado a una palanca 32 giratoria, la sección de barra W es presionada desde el otro lado contra la cuchilla de cizalla 30, lo que sirve para sujetar la sección de barra W en la cuchilla de cizalla 30 después de cortar el material en barra y transportarla, así sujeta, a la primera estación de conformación 91. El corte de la sección de barra W del material en barra y el transporte o suministro de la sección de barra cortada a la primera estación de conformación 91 se realiza mediante un movimiento hacia delante del carro de cizalla 2 con el cabezal de corte 3 y la cuchilla de cizalla 30 en dirección hacia la primera estación de conformación 91. La palanca giratoria 32 con el soporte de sección 31 fijado se acciona de manera que después del posicionamiento de una sección de barra W a cortar delante de la cuchilla de cizalla 30, haciendo avanzar el material en barra presiona la sección de barra W contra la cuchilla de cizalla 30 y la

5 mantiene presionada contra ésta, hasta que la sección de barra cortada ha sido suministrada a la primera estación de conformación 91 y ha sido recibida allí por el dispositivo de sujeción. Todo lo dicho en este párrafo y cómo está realizado en detalle es conocido por el experto y se describe en detalle en el documento DE 29 40 375 C2, cuya divulgación se incorpora aquí por tanto explícitamente por referencia. El experto no necesita más explicaciones al respecto.

10 Para el movimiento hacia delante y hacia atrás del carro de cizalla 2, el dispositivo de cizalla 1 presenta un accionamiento de carro de cizalla 4 de carrera variable. El accionamiento del carro de cizalla 4 comprende un cilindro hidráulico 41 y un émbolo 42 desplazable dentro de éste, estando unido el émbolo 42 al carro de cizalla 2 a través de un vástago de émbolo 43. Como se muestra esquemáticamente en la figura 1, el cilindro hidráulico 41 comunica con un depósito de líquido 46 a través de un conducto hidráulico 44 que desemboca detrás del émbolo 42 y un conducto hidráulico 45 que desemboca delante del émbolo 42. Por el suministro de fluido hidráulico desde el depósito de líquido 46 a través del conducto hidráulico 44 detrás del émbolo 42 y la salida de fluido hidráulico a través del conducto hidráulico 45, el carro de cizalla 2 es movido hacia delante en dirección a la primera estación de conformación 91, mientras que por el suministro de fluido hidráulico desde el depósito de líquido 46 a través del conducto hidráulico 45 delante del émbolo 42 y la salida de fluido hidráulico a través del conducto hidráulico 44 del carro de cizalla 2 se mueve hacia atrás alejándose de la primera estación de conformación 91. Mediante el control de la cantidad de fluido hidráulico suministrado, se puede ajustar la carrera del carro de cizalla 2.

20 Para el control tanto del accionamiento del carro de cizalla 4 como del dispositivo de ajuste de ángulo de pivotamiento 6, la máquina conformadora 100 presenta una unidad de control 7 que se muestra esquemáticamente en la figura 1. La unidad de control 7 hace posible un manejo sencillo tanto del accionamiento del carro de cizalla 4 como del dispositivo de ajuste del ángulo de pivotamiento 6, por ejemplo a través de una unidad de entrada 70, con la que se determinan la carrera deseada del carro de cizalla 2 y una dirección deseada del movimiento hacia delante del carro de cizalla 2 o un ángulo de pivotamiento α deseado del cojinete de carro de cizalla 5 o directamente un posicionamiento deseado de la sección de barra W en la primera estación de conformación 91. Si se desea, se puede realizar una automatización adicional por medio de la unidad de control 7.

30 Como ya se ha mencionado, el carro de cizalla 2 está soportado en el cojinete de carro de cizalla 5 de forma móvil hacia delante y hacia atrás en dirección longitudinal. Durante ello, es guiado por el casquillo deslizante 50 que está dispuesto en una zona parcial del cojinete de carro de cizalla 5 entre el carro de cizalla 2 y el cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5, véase en particular la figura 1. De este modo, la dirección longitudinal del carro de cizalla 2, en la que éste es movido hacia delante y hacia atrás, corresponde a la dirección longitudinal g del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5. El carro de cizalla 2 presenta el mismo eje de pivotamiento A y el mismo ángulo de pivotamiento α que el cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5.

40 El eje de pivotamiento A discurre preferentemente paralelamente a la dirección longitudinal de la sección de barra W a cortar y el carro de cizalla 2 preferentemente es móvil hacia delante y hacia atrás transversalmente a la dirección longitudinal de la sección de barra W.

45 En la figura 2 se muestra el estado no pivotado del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5. El ángulo de pivotamiento α es 0. La dirección longitudinal a representada corresponde al eje central del cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 y a la dirección longitudinal y al eje central del carro de cizalla 2. El disco excéntrico 64, el brazo excéntrico 65 y el collar de ajuste 66 se encuentran en una posición central, lo que también se puede ver en el detalle 2B. De acuerdo con el detalle 2A, el émbolo 42 está situado casi en el borde izquierdo del cilindro hidráulico 41, es decir, casi en la posición más movida hacia atrás. De acuerdo con el detalle 2C, la cuchilla de cizalla 30 se apoya en la sección de barra W aún no cortada, que en el otro lado está sujeta por el soporte de sección 31.

50 Mediante un movimiento hacia delante del carro de cizalla 2 en dirección longitudinal a debido a un movimiento del émbolo 42 dentro del cilindro hidráulico 41 en esta dirección, la sección de barra W es cortada del material en barra y transportada o suministrada a la primera estación de conformación 91. Se alcanza el estado mostrado en las figuras 7 y 8, donde la sección de barra W está posicionada centralmente en la primera estación de conformación 91 de acuerdo con el detalle 8C. De acuerdo con el detalle 8A, el émbolo 42 está situado cerca del borde derecho del cilindro hidráulico 41, pero podría ser movido incluso más hacia la derecha. Los detalles 8A y 8C muestran una carrera media del carro de cizalla 2. El disco excéntrico 64, el brazo excéntrico 65 y el collar de ajuste 66 no han sido ajustados y todavía están en la posición media, véase también el detalle 8B.

60 Las figuras 9 y 10 muestran otra situación en la que la sección de barra W está situada de forma desplazada hacia arriba a la derecha en la primera estación de conformación 91 de acuerdo con el detalle 10C. Esto se consiguió, por un lado, mediante una carrera aumentada, lo que se puede apreciar en el detalle 10A por el émbolo 42 movido más hacia la derecha en comparación con el detalle 8A. El émbolo 42 cubre aquí incluso una parte de la boca del conducto hidráulico 45 hacia dentro del cilindro hidráulico 41. La carrera aumentada por el recorrido h_1 es aquí de aproximadamente 1,5 mm.

65 El desplazamiento hacia arriba de la sección de barra W en la primera estación de conformación 91 se logró, de

ES 2 999 322 T3

5 acuerdo con el detalle 10B, mediante un giro del eje de accionamiento 63 en un ángulo γ en el sentido contrario a las agujas del reloj, lo que hizo girar correspondientemente también el disco excéntrico 64 y tiró del brazo excéntrico 65 y del collar de ajuste 66 hacia abajo, lo que a su vez hizo pivotar hacia abajo el cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 con respecto al eje de pivotamiento A, en un ángulo de pivotamiento α . A continuación, el carro de cizalla 2 también se hizo pivotar hacia abajo en el ángulo de pivotamiento α a la izquierda del eje de pivotamiento A y hacia arriba en el ángulo de pivotamiento α a la derecha del eje de pivotamiento A.

10 Las figuras 11 y 12 muestran a su vez otra situación en la que la sección de barra W está situada de forma desplazada hacia abajo en la primera estación de conformación 91 de acuerdo con el detalle 12C. Esto se consiguió, por un lado, mediante una carrera reducida, lo que se puede apreciar en el detalle 12A por el émbolo 42 movido más hacia la izquierda en comparación con el detalle 8A. El émbolo 42 está más alejado de la boca del conducto hidráulico 45 hacia el cilindro hidráulico 41. La carrera reducida por el recorrido h_2 es aquí de aproximadamente 1,5 mm.

15 El desplazamiento de la sección de barra W hacia abajo en la primera estación de conformación 91 se logró, de acuerdo con el detalle 12B, mediante un giro del eje de accionamiento 63 en un ángulo γ en el sentido de las agujas del reloj, lo que hizo girar correspondientemente también el disco excéntrico 64 y empujó el brazo excéntrico 65 y el collar de ajuste 66 hacia arriba, lo que a su vez hizo pivotar hacia arriba el cuerpo base 51 cilíndrico hueco del cojinete de carro de cizalla 5 con respecto al eje de pivotamiento A en el ángulo de pivotamiento α . A continuación, el carro de cizalla 2 también se hizo pivotar hacia arriba en el ángulo de pivotamiento α a la izquierda del eje de pivotamiento A y
20 hacia abajo en el ángulo de pivotamiento α a la derecha del eje de pivotamiento A.

REIVINDICACIONES

1. Máquina conformadora (100) con una estación de conformación (91) y con un dispositivo de cizalla (1) para cortar una sección de barra (W) de un material en barra y suministrar la sección de barra (W) cortada a la estación de conformación (91), en el cual el dispositivo de cizalla (1) comprende un carro de cizalla (2) movable hacia delante y hacia atrás y una cuchilla de cizalla (30) fijada al carro de cizalla (2), con cuya cuchilla de cizalla (30) la sección de barra (W) puede ser cortada del material en barra y suministrada a la estación de conformación (91) con un movimiento hacia delante del carro de cizalla (2), caracterizado por que el dispositivo de cizalla (1) comprende medios para el ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla (2).
2. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios para el ajuste de la carrera y la dirección hacia delante del carro de cizalla (2) están configurados de tal manera que hacen posible un ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla (2) durante el funcionamiento en curso de la máquina conformadora (100), comprendiendo la máquina conformadora (100) preferentemente una unidad de control (7) para controlar los medios para el ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla (2).
3. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el dispositivo de cizalla (1) comprende un accionamiento de carro de cizalla (4) de carrera variable, con el que el carro de cizalla (2) puede ser movido hacia delante y hacia atrás.
4. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que el accionamiento del carro de cizalla (4) comprende un cilindro hidráulico (41) y un émbolo (42) desplazable dentro de éste, estando unido el émbolo (42) al carro de cizalla (2) a través de un vástago de émbolo (43).
5. Máquina conformadora (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que para ajustar la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla (2), el carro de cizalla (2) puede hacerse pivotar alrededor de un eje de pivotamiento (A).
6. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que el carro de cizalla (2) es movable hacia delante y hacia atrás transversalmente a una dirección longitudinal de la sección de barra (W) y el eje de pivotamiento (A) discurre paralelamente a la dirección longitudinal de la sección de barra (W).
7. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que el carro de cizalla (2) está guiado en un cojinete de carro de cizalla (5) que es pivotable al menos parcialmente alrededor del eje de pivotamiento (A).
8. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que los medios para el ajuste de la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla (2) comprenden un dispositivo de ajuste de ángulo de pivotamiento (6) que actúa de forma descentralizada en el cojinete de carro de cizalla (5) y, durante el ajuste ajusta un ángulo de pivotamiento (a) del cojinete de carro de cizalla (5), comprendiendo el dispositivo de ajuste de ángulo de pivotamiento (6), preferentemente una excéntrica.
9. Máquina conformadora (100) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que el cojinete de carro de cizalla (5) está unido a al menos una pieza de fijación (58, 59) estacionaria, a través de al menos una pieza de unión (56, 57) elásticamente deformable.
10. Procedimiento para cortar una sección de barra (W) de un material en barra y suministrar la sección de barra (W) cortada a una estación de conformación (91) de una máquina conformadora (100), en el que por medio de un dispositivo de cizalla (1) que comprende un carro de cizalla (2) movable hacia delante y hacia atrás y una cuchilla de cizalla (30) fijada al carro de cizalla (2), la cuchilla de cizalla (30) corta la sección de barra (W) del material en barra y la suministra a la estación de conformación (91) con un movimiento hacia delante del carro de cizalla (2), caracterizada por que para el posicionamiento de la sección de barra (W) cortada, en la estación de conformación (91), se ajustan la carrera y la dirección del movimiento hacia delante del carro de cizalla (2).

Fig. 1

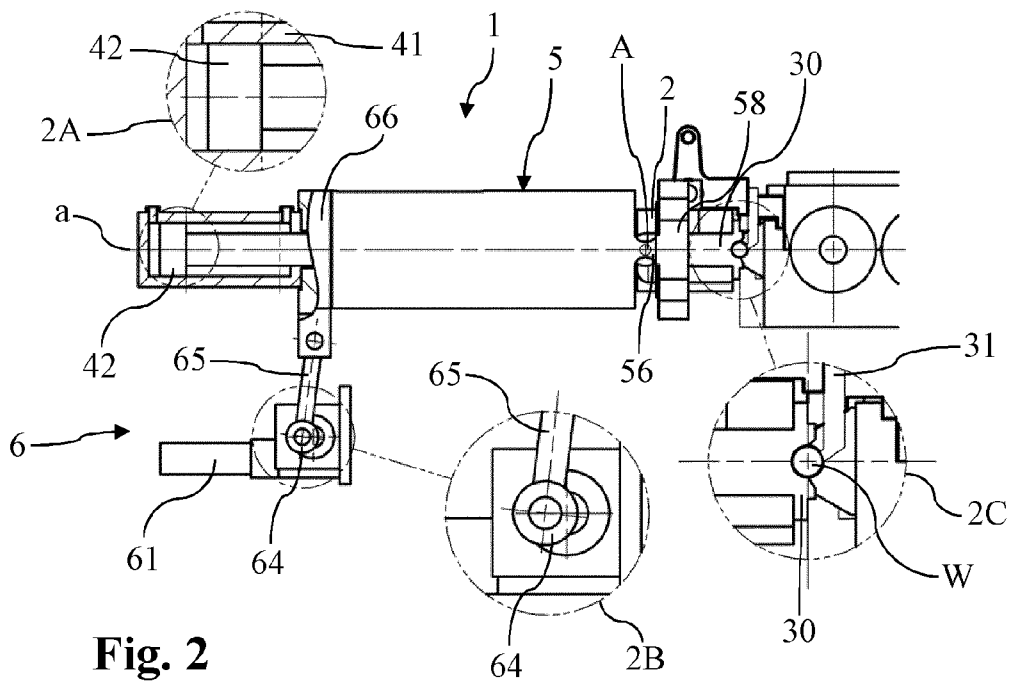
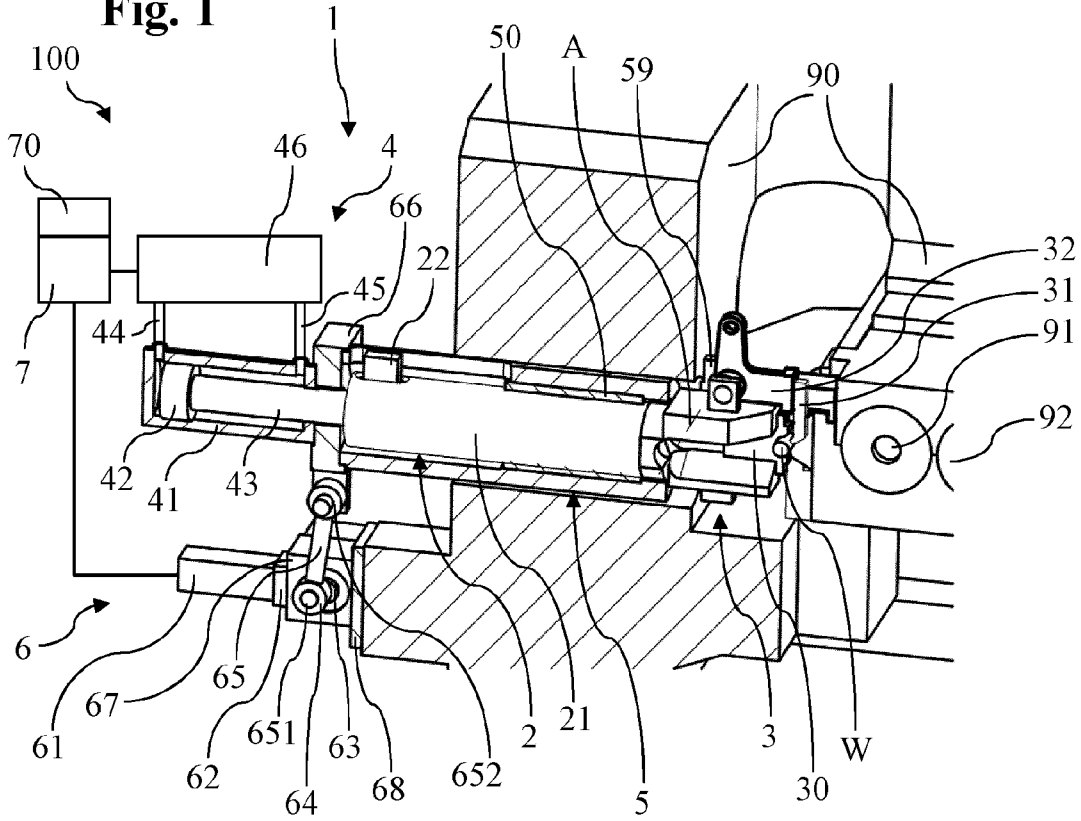


Fig. 2

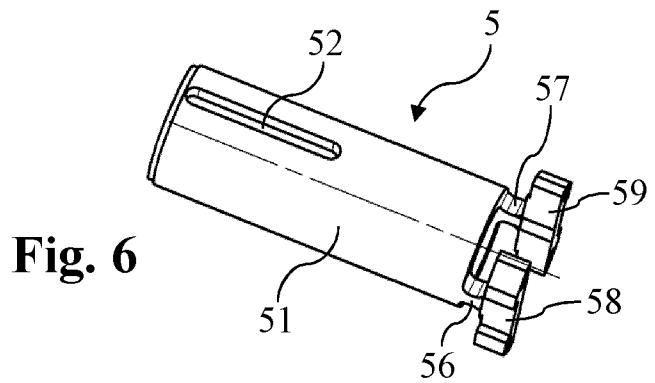
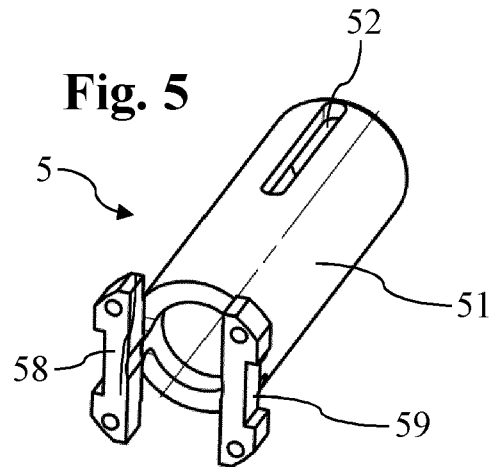
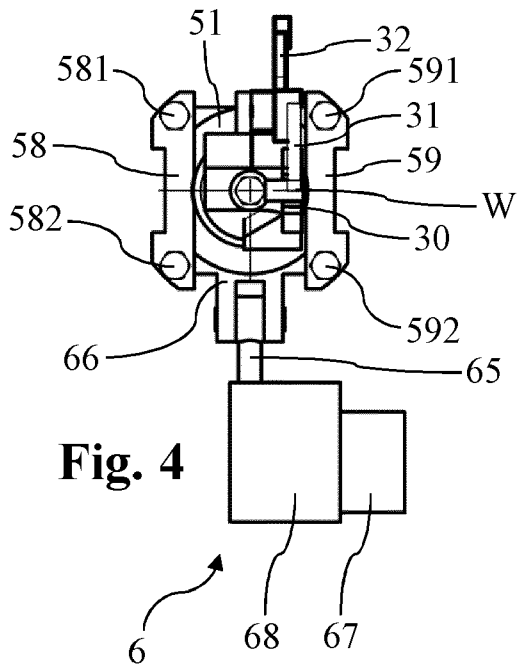
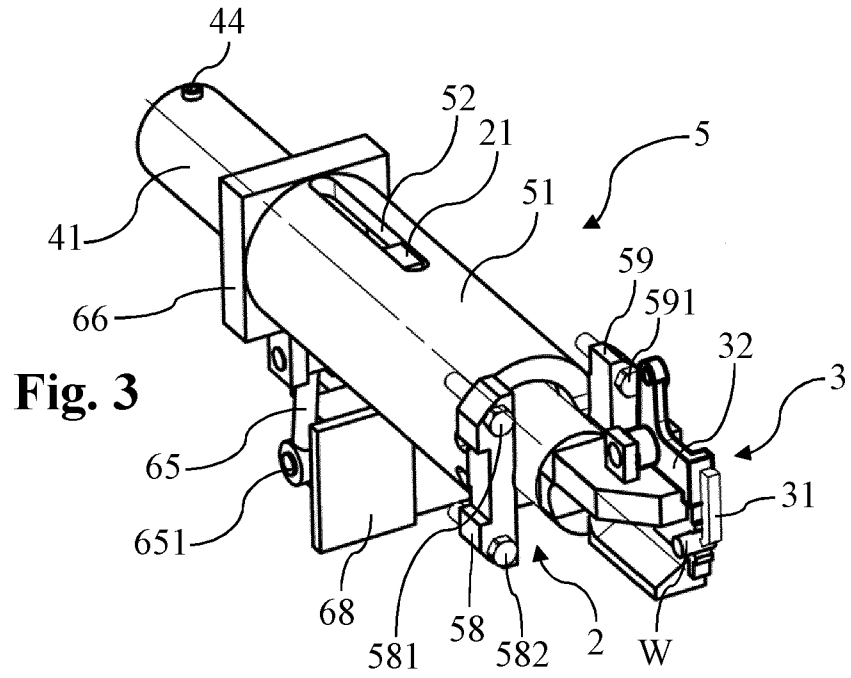


Fig. 7

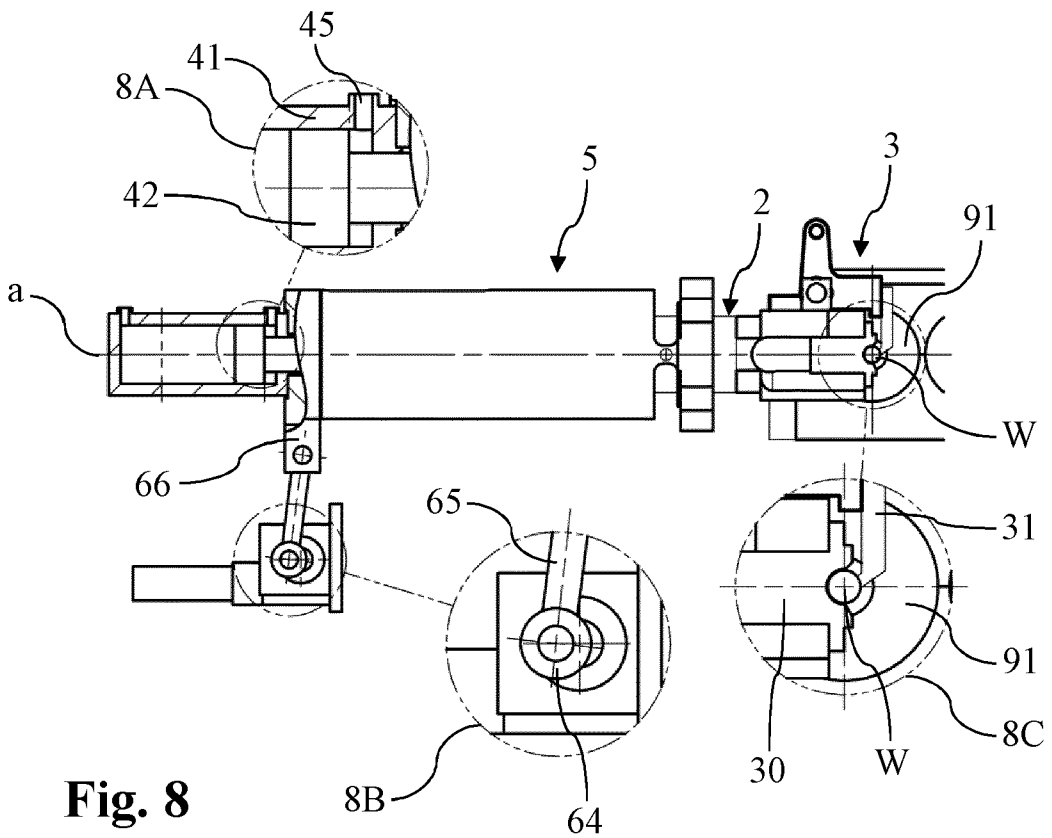
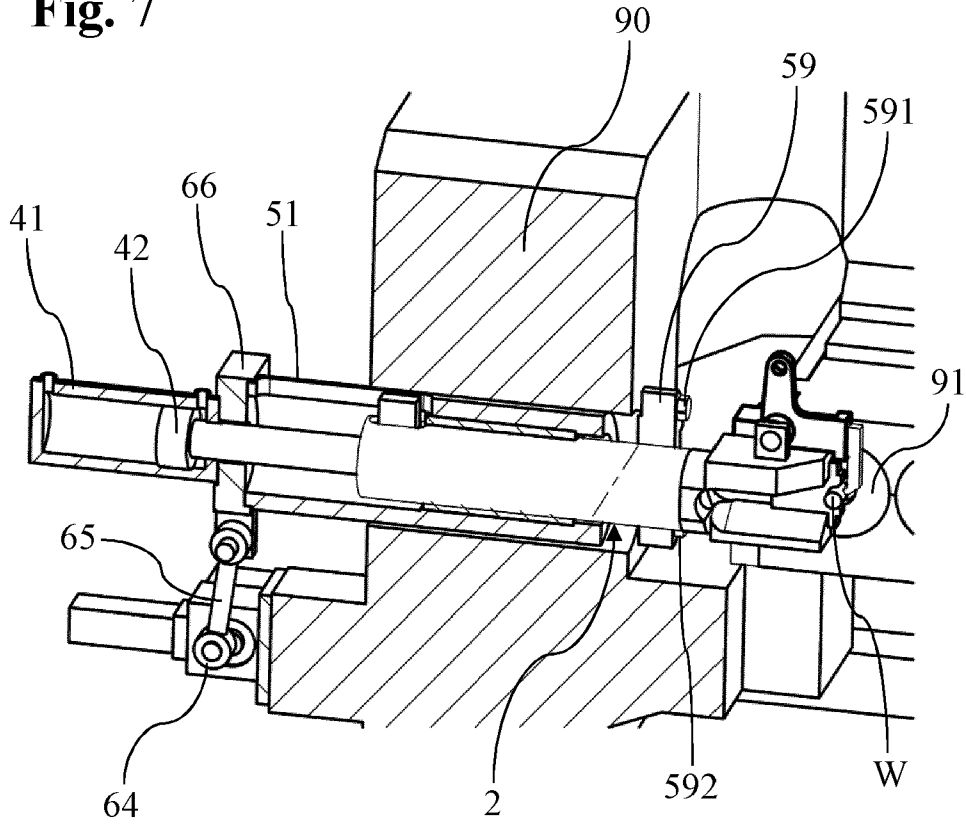


Fig. 8

Fig. 9

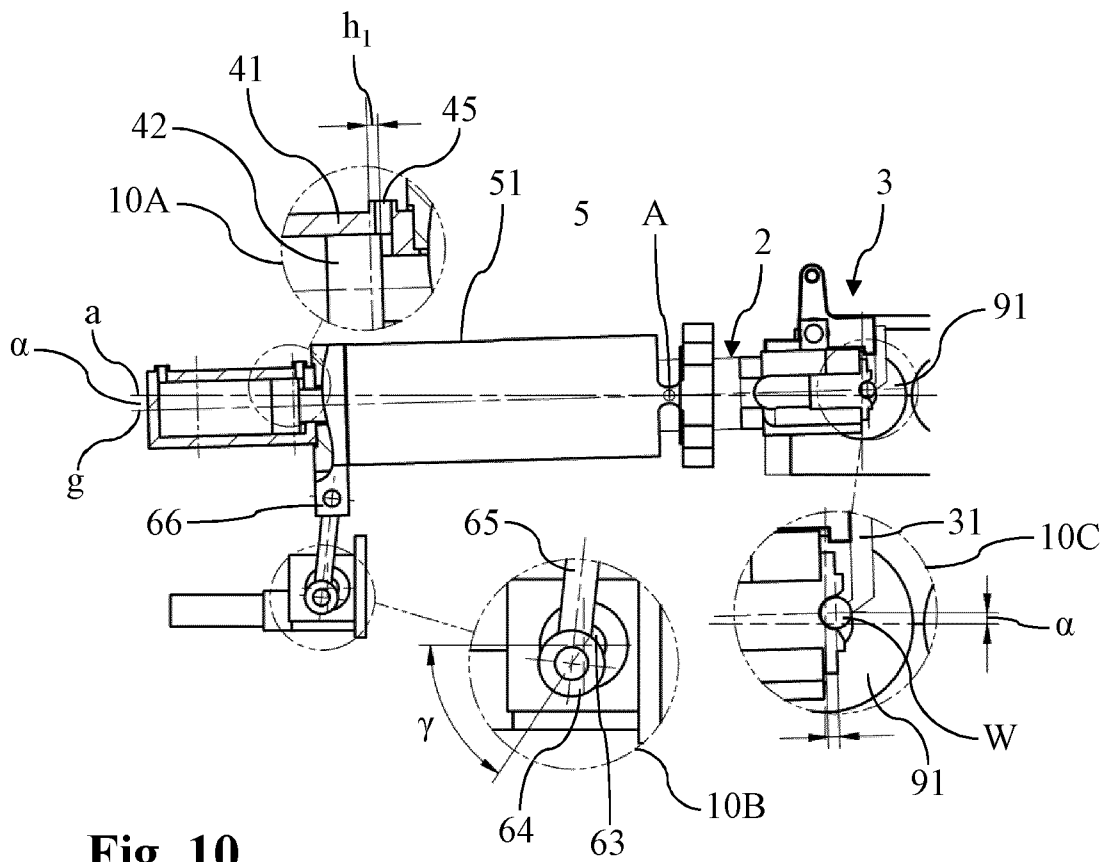
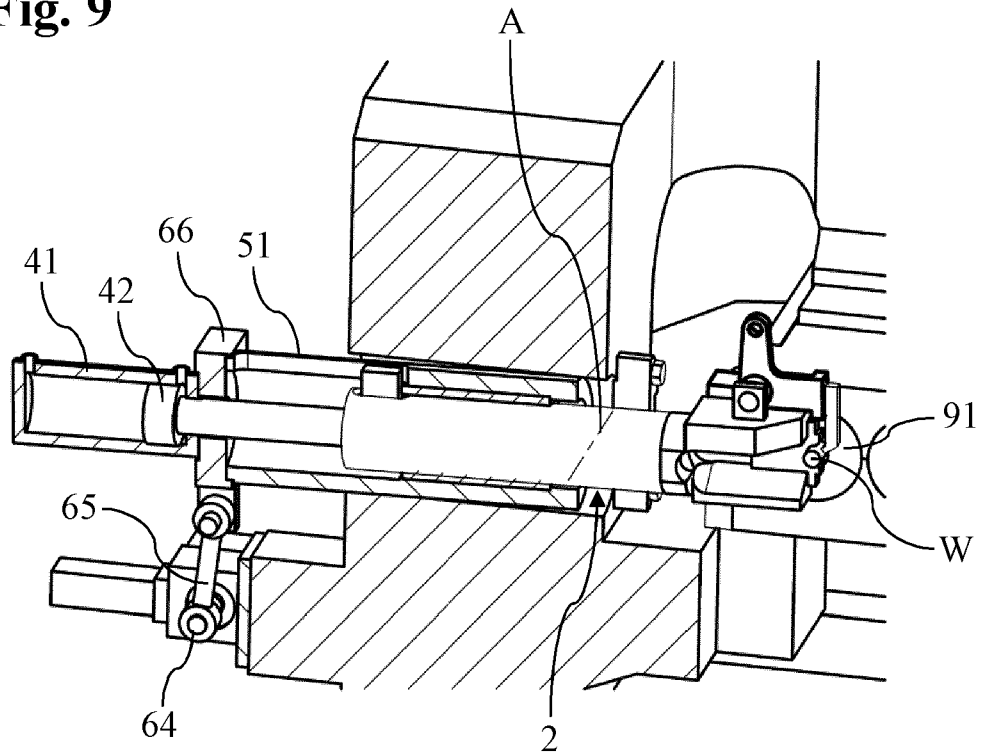


Fig. 10

Fig. 11

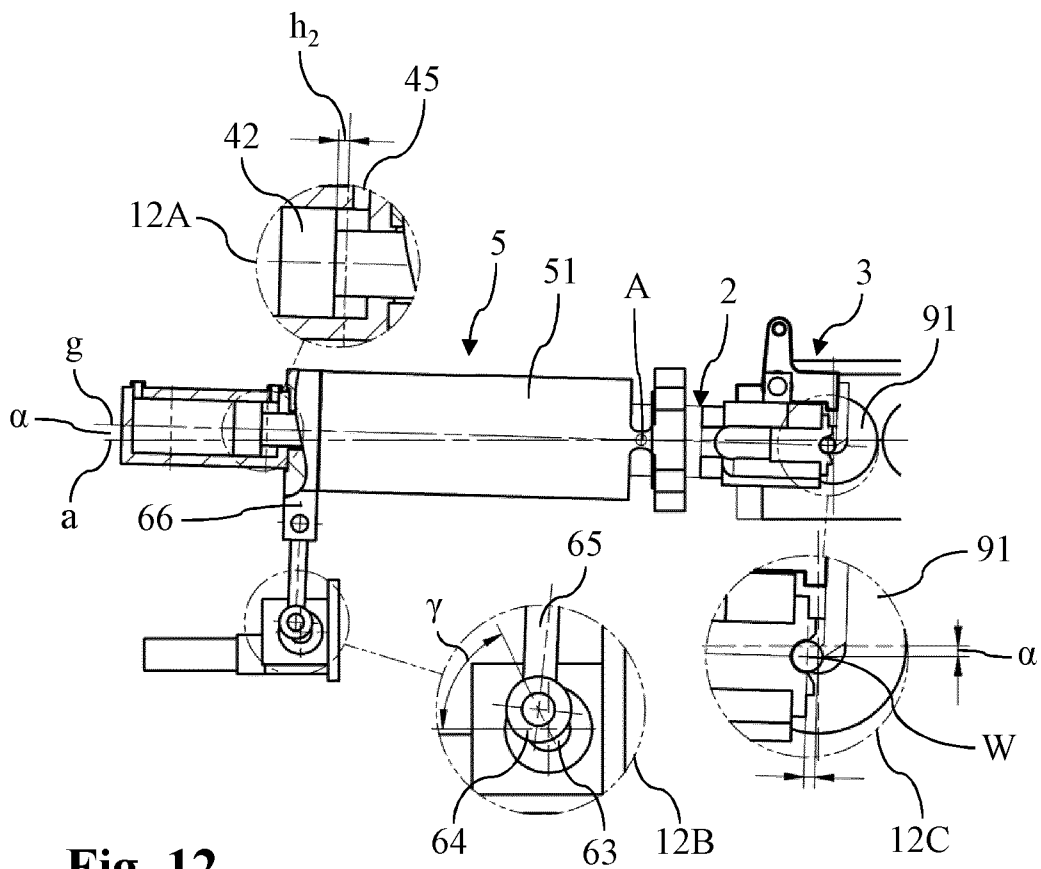
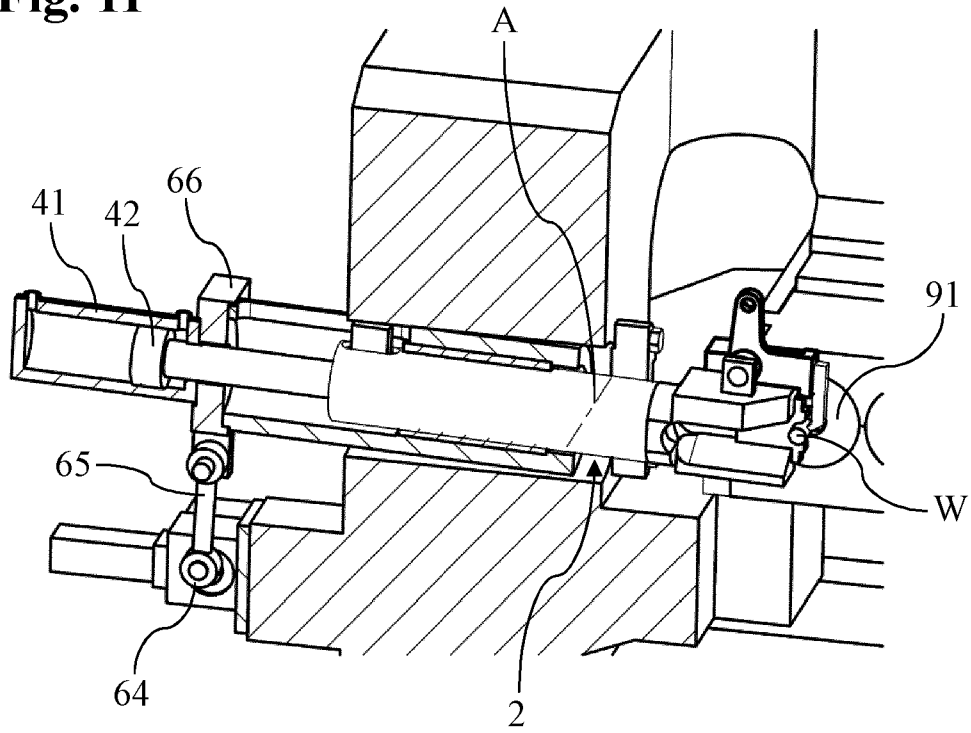


Fig. 12