

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 186**

51 Int. Cl.:

B21D 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2017** **E 17306795 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** **EP 3335813**

54 Título: **Máquina de formación de chapa por estiramiento longitudinal y procedimiento de implementación de una máquina de ese tipo**

30 Prioridad:

19.12.2016 FR 1662713

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

21.04.2020

73 Titular/es:

**ACB (100.0%)
27 R du Ranzai
44300 Nantes, FR**

72 Inventor/es:

**BOURRIAU, BENOÎT y
CLERGEAU, JULIEN**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 755 186 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 formación de chapa por estiramiento longitudinal y procedimiento de implementación de una máquina de ese tipo

5

Campo técnico al que se refiere la invención

La presente invención se refiere al campo general del moldeado o formación de chapas (en particular chapas metálicas) por estiramiento longitudinal por medio de prensas de estiramiento.

10

Se refiere más particularmente a una máquina (o prensa) de formación de chapa por estiramiento longitudinal, comprendiendo esta máquina dos cabezales de estiramiento situados de un lado y otro de una herramienta de formación para la chapa, cabezales de estiramiento que comprenden cada uno una línea de mordazas unida a una estructura de soporte que se asocia a unos medios de estiramiento y que se monta sobre un bastidor por medio de un eje de basculamiento y por medio de un émbolo de basculamiento que se interpone entre dicho bastidor y dicha estructura de soporte, para permitir la maniobra en rotación de dicha estructura de soporte alrededor de dicho eje de basculamiento.

15

Antecedentes de la técnica

20

Las máquinas o prensas de estiramiento longitudinal están constituidas clásicamente por dos cabezales de estiramiento dispuestos enfrentados, comprendiendo cada uno una línea de mordazas destinada a agarrar los bordes de la anchura de la chapa que se desea conformar.

25

Entre estas dos líneas de mordazas se dispone una herramienta de conformación sobre cuya cara activa está destinada a aplicarse una fuerza a la chapa, con la finalidad de su conformación. La cara activa de esta herramienta de formación está adaptada al perfil de la pieza que se desea obtener.

30

Las líneas de mordazas enfrentadas se asocian cada una a unos émbolos de maniobra para adaptar su posicionamiento en el espacio y para implementar la función de estiramiento buscada.

35

Por ejemplo, como se describe en el documento EP-1726377, que forma la base del preámbulo de la reivindicación 1, cada línea de mordazas es llevada por una estructura de soporte equipada con émbolos de estiramiento; y esta estructura de soporte se monta sobre un bastidor por medio de un eje de basculamiento horizontal sometido a la acción de uno o de varios émbolos de basculamiento.

40

Los dos bastidores que llevan las líneas de mordaza se montan sobre un armazón de soporte, uno de ellos, al menos, de manera deslizante según un eje de desplazamiento paralelo al eje de estiramiento.

40

En particular este documento EP-1726377 se refiere a una prensa de estiramiento longitudinal provista de líneas de mordazas que pueden curvarse, lo que permite crear un movimiento diferencial de tracción entre las mordazas centrales y las mordazas periféricas, esto de forma que se tienda a uniformizar el estado de estiramiento sobre la superficie de la chapa y generar un estiramiento llamado "con efecto de compensación de borde".

45

Durante la implementación de las máquinas de estiramiento longitudinal conocidas, la herramienta de formación situada entre los dos cabezales de estiramiento necesita ajustarse en altura, por medio de elevadores adaptados, en función de la chapa que se desea conformar y de las características de estiramiento a aplicarle.

50

Aun cuando un software, suministrado con la máquina, permite orientar y concebir la herramienta de formación para posicionarse convenientemente con relación a la cinemática de la máquina y a las fuerzas a soportar:

- las herramientas ya existentes pueden necesitar en ciertos casos la utilización de elevadores complementarios y
- las nuevas herramientas concebidas pueden tener alturas y masas grandes, generadoras de costes.

55

Objeto de la invención

Con el fin de solucionar los inconvenientes antes citados del estado de la técnica, la presente invención propone una máquina de formación de chapa por estiramiento longitudinal, máquina que comprende dos cabezales de estiramiento situados de ambos lados de una herramienta de formación para la chapa, cabezales de estiramiento que comprenden cada uno una línea de mordazas unida a una estructura de soporte que se asocia a unos medios de estiramiento y que se monta sobre un bastidor por medio de un eje de basculamiento, interponiéndose al menos un émbolo de basculamiento entre dicho bastidor y dicha estructura de soporte, para permitir la maniobra en rotación de dicha estructura de soporte alrededor de dicho eje de basculamiento,

60

y siendo transportado dicho bastidor por un armazón de soporte,

65

estando esta máquina caracterizada por el hecho de que comprende unos medios, interpuestos entre dicho armazón de soporte y dicho bastidor, dispuestos para permitir una regulación del posicionamiento vertical de dicho eje de

basculamiento.

Dichos medios de regulación permiten ajustar la altura de las líneas de mordazas en ambos lados de la herramienta de formación; se puede por tanto prescindir de la presencia de los sistemas de elevadores necesarios en las máquinas del estado de la técnica y simplificar de ese modo la estructura de los utillajes.

Los problemas de ajuste actuales de la herramienta de formación se refieren a los cabezales de estiramiento, siendo entonces más fáciles de realizar las regulaciones correspondientes.

Estos medios particulares confieren igualmente posibilidades de regulación y de implementación suplementarias. Permiten principalmente ajustar ciertos ángulos y ciertas alturas durante la formación, haciendo así la operación más fluida y mejorando la productividad.

Las características de versatilidad de la máquina también se mejoran. Y, para las máquinas afectadas, es posible también implementar una compensación de borde sobre la chapa durante la operación de formación.

Según una primera forma de realización preferida, el bastidor se monta sobre el armazón de soporte por medio de un eje de basculamiento complementario, paralelo o sustancialmente paralelo al eje de basculamiento, interponiéndose al menos un émbolo de basculamiento complementario entre dicho bastidor y dicho armazón de soporte para permitir la maniobra de rotación de dicho bastidor alrededor de dicho eje de basculamiento complementario y permitir de ese modo la regulación del posicionamiento vertical de dicho eje de basculamiento.

En este marco el eje de basculamiento y el eje de basculamiento complementario se extienden preferentemente de modo horizontal o sustancialmente de modo horizontal.

Además dicho eje de basculamiento complementario se sitúa ventajosamente del lado opuesto al eje de basculamiento con relación a la línea de mordazas asociada.

Según una variante de realización preferida el bastidor se monta sobre el armazón de soporte a través de medios que permiten su desplazamiento con relación a dicho armazón de soporte paralelamente a sí mismo a lo largo de un eje vertical.

Dicho bastidor consiste entonces ventajosamente en un carrito deslizante verticalmente, montado sobre deslizadores verticales y maniobrado mediante uno o varios émbolos.

Según otra particularidad el armazón de soporte comprende preferentemente:

- una parte de armazón móvil, que lleva dichos medios de regulación del posicionamiento vertical del eje de basculamiento y
- una parte base del armazón,

montándose dicha parte de armazón móvil moviéndose en traslación sobre dicha parte base del armazón, según una dirección perpendicular al eje de basculamiento y si es necesario al eje de basculamiento complementario.

La parte base del armazón es entonces ventajosamente común a los dos cabezales de estiramiento y sirve de soporte a la herramienta de formación.

Siempre según otra característica, la máquina según la invención puede comprender unos medios de control adaptados para gestionar el desplazamiento del o de los émbolos de basculamiento y de los medios de regulación del posicionamiento vertical del eje de basculamiento, en función de la posición espacial deseada de las líneas de mordazas.

La invención se refiere igualmente a un procedimiento de implementación de una máquina tal como se ha definido anteriormente, que consiste en gestionar el desplazamiento del o de los émbolos de basculamiento y de los medios de regulación del posicionamiento vertical del eje de basculamiento, en función de la posición espacial deseada de las líneas de mordazas.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

La descripción que va a seguir respecto a unos dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo, permitirá comprender mejor en qué consiste la invención y cómo puede realizarse.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista esquemática lateral de una máquina de formación de chapa por estiramiento longitudinal de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención;
- la figura 2 es una vista superior de la máquina de estiramiento ilustrada en la figura 1;
- las figuras 3 a 7 son vistas esquemáticas laterales que ilustran diferentes configuraciones espaciales posibles de cabezales de estiramiento de la máquina de estiramiento ilustrada en las figuras 1 y 2;
- la figura 8 representa esquemáticamente una variante de realización de los medios de regulación de altura del eje de basculamiento, en forma de carrito guiado verticalmente, en este caso en posición baja;
- la figura 9 es una vista esquemática similar a la figura 8, mostrando el carrito guiado verticalmente, en posición alta.

La máquina de estiramiento longitudinal 1 de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención, ilustrado en las figuras 1 y 2, comprende dos cabezales de estiramiento 2, 2', en este caso idénticos, montados enfrentados sobre un armazón de soporte 3, de ambos lados de una herramienta de formación 4.

5 La herramienta de formación 4 se posiciona y fija sobre unos elevadores 3a que se fijan a su vez sobre el armazón 3 entre los dos cabezales de estiramiento 2, 2'; adaptándose su cara activa según la forma final de las piezas de la chapa T que se desea obtener.

10 Cada cabezal de estiramiento 2, 2' está constituido por una línea de mordazas 5 llevada mediante unos medios mecánicos adaptados para conferirle los movimientos espaciales buscados.

15 Estas líneas de mordazas 5 tienen por función limitar el borde del ancho de la chapa trabajada, mediante un agarre en las mordazas. Estas están en este caso constituidas cada una por una yuxtaposición de cinco a once mordazas 6 (en este caso en número de siete); y se disponen en un plano perpendicular al sentido de estiramiento (referenciado como 7 en la figura 2) o sustancialmente perpendicular a este sentido de estiramiento, para cumplir convenientemente su función.

20 Cada línea de mordazas 5 comprende unos medios que permiten su puesta en configuración rectilínea, curvada (cóncava o convexa) o incluso en S.

25 En las figuras 1 y 2, la línea de mordazas 5 de los dos cabezales de estiramiento 2, 2' se colocan en posición rectilínea horizontal; pero pueden presentarse igualmente según otras configuraciones, por ejemplo en posición rectilínea, inclinada con un cierto ángulo con relación a la horizontal, en una configuración en S, o también en una posición curvada convexa.

La configuración adoptada es función de la inclinación y/o de la forma curvada que se desea imprimir a la chapa, con el fin de que esta pueda seguir el perfil del borde de la herramienta 4 en un esfuerzo de precisión de la pieza realizada.

30 Para cumplir su función de estiramiento, las líneas de mordazas 5 son cada una solidaria con una estructura de soporte 8 sometida a la acción de uno o varios émbolos de estiramiento 9.

35 Esta estructura de soporte 8 (con la línea de mordazas 5 y los émbolos de estiramiento 9 asociados) se monta sobre un bastidor 10 por medio de un eje de basculamiento 11; y se interpone al menos un émbolo de basculamiento 12 entre el bastidor 10 y la estructura de soporte 8, para permitir la maniobra de pivotamiento de esta estructura de soporte 8 alrededor del eje de basculamiento 11.

Como se puede ver en las figuras 1 y 2, en el ejemplo de realización ilustrado, dos émbolos de basculamiento 12 aseguran la maniobra de pivotamiento de la estructura de soporte 8 con relación al bastidor 10.

40 El eje de basculamiento 11 se extiende horizontalmente o aproximadamente de modo horizontal, perpendicularmente al sentido de estiramiento 7.

45 De acuerdo con la invención, la máquina de formación 1 comprende unos medios que se interponen entre el armazón de soporte 3 y el bastidor 10, dispuestos para permitir una regulación del posicionamiento vertical del eje de basculamiento 11 (es decir para permitir una regulación de la altura del eje de basculamiento 11 y por tanto de la línea de mordazas 5).

50 Para ello, tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, el bastidor 10 se monta sobre el armazón de soporte 3 por medio de un eje de basculamiento complementario 13 y se interpone al menos un émbolo de basculamiento complementario 14 entre dicho bastidor 10 y dicho armazón de soporte 3, dispuesto para asegurar la maniobra de rotación de dicho bastidor 10 alrededor de dicho eje de basculamiento complementario 13.

55 El eje de basculamiento complementario 13 se extiende horizontalmente, de manera paralela o sustancialmente paralela al eje de basculamiento 11.

Como se puede ver siempre en las figuras 1 y 2, este eje de basculamiento complementario 13 se sitúa del lado opuesto al eje de basculamiento 11 con relación a la línea de mordazas 5, en este caso bajo el plano horizontal por el que pasa dicho eje de basculamiento 11.

60 En este caso concreto, en el ejemplo de realización ilustrado, dos émbolos de basculamiento complementarios 14 aseguran la maniobra de pivotamiento del bastidor 10 con relación al armazón de soporte 3.

65 En el modo de realización de las figuras 1 y 2, cada cabezal de estiramiento 2, 2' (con su bastidor 10, eje de basculamiento complementario 13 y los émbolos de basculamiento complementarios 14 asociados), es llevado por una parte de armazón móvil 31, en forma de carrito, que se monta sobre una parte base del armazón 32 fijo.

Los dos carritos 31 tienen la posibilidad de desplazarse en traslación en el sentido de estiramiento 7 sobre la parte base del armazón 32, es decir según una dirección perpendicular al eje de basculamiento 11 y al eje de basculamiento complementario 13, esto bajo la acción de medios de desplazamiento apropiados (por ejemplo unos émbolos, unos sistemas piñón-cremallera o también unos sistemas de tornillo-tuerca). En el modo de realización de las figuras 1 y 2 el desplazamiento de cada armazón móvil 31 se realiza por acción directa gracias a un émbolo del que una parte está fija sobre dicho armazón móvil 31 y la otra sobre la base del armazón 32.

La base del armazón 32 fija es común a las dos partes del armazón móvil 31 y sirve igualmente de soporte a la herramienta de formación 4 por medio de los elevadores 3a.

La máquina de estiramiento 1 de acuerdo con la invención comprende unos medios de control adaptados para gestionar el desplazamiento de los émbolos de basculamiento 12, de los émbolos de basculamiento complementarios 14 y de los émbolos de estiramiento 9, en función de la posición espacial deseada de las líneas de mordazas 5, y esto simultánea o sucesivamente.

Como se ilustra en la figura 3, el eje de basculamiento 11 de los cabezales de estiramiento 2 de la máquina de estiramiento 1 de acuerdo con la invención puede utilizarse de manera convencional, por medio de los émbolos de basculamiento 12, para hacer pivotar la línea de mordazas 5, por ejemplo sobre un sector angular α del orden de 30° .

Por ejemplo, como se puede ver en la figura 4, partiendo de un lado de altura x en la horizontal de las líneas de mordazas 5 (que puede corresponder a una posición mínima baja de la línea de mordazas), la máquina de estiramiento 1 puede adaptarse para hacer pivotar dicha línea de mordazas 5 entre un ángulo negativo b (por ejemplo del orden de 5 a 10°) y un ángulo positivo c (por ejemplo del orden de 5 a 30°).

Partiendo de esta posición mínima baja del bastidor 10, la gestión del eje de basculamiento complementario 13 por los émbolos de basculamiento complementarios 14, permite elevar el eje de basculamiento 11, como se ilustra en las figuras 5 y 6:

- para obtener una inclinación del bastidor 10 y por tanto de la línea de mordazas 5 (figura 5) o también
- para realizar una compensación de bordes sobre la chapa (figura 6).

Se puede obtener también una posición máxima alta horizontal de la línea de mordazas 5, como se ilustra en la figura 7 (siendo superior el lado de altura $x + \Delta x$ de la línea de mordazas 5 de la figura 7 al lado x de la figura 4).

Puede implementarse cualquier otra gestión combinada del eje de basculamiento 11 y del eje de basculamiento complementario 13.

De una manera general:

- los émbolos de basculamiento complementarios 14 permiten elevar o bajar el eje de basculamiento 11 para ajustar el nivel de las líneas de mordazas 5 y permite la implementación combinada o no de una operación de compensación de borde;
- los émbolos de basculamiento 12 permiten el basculamiento de los soportes de las líneas de mordazas 5 en función del estiramiento buscado y permiten compensar la acción de los émbolos de basculamiento complementarios 14;
- los émbolos de estiramiento 9 se utilizan para estirar la chapa y/o para compensar el efecto de rotación de los soportes de las líneas de mordazas (con el fin principalmente de conservar la distancia entre las dos líneas de mordazas).

Según una variante de realización ilustrada en las figuras 8 y 9, el bastidor portador de la estructura de soporte 8 se monta sobre el armazón de soporte 3 a través de medios que permiten su desplazamiento paralelamente a sí mismo a lo largo de un eje vertical.

Estos medios de desplazamiento consisten entonces ventajosamente en un bastidor 10' en forma de carrito deslizante verticalmente a lo largo de deslizadores 15 solidarios con el armazón móvil 31 y accionado por al menos un émbolo hidráulico 14'. Por ejemplo unos émbolos hidráulicos 14' se colocan de un lado y otro del carrito 10'. El o los émbolos 14' pueden colocarse en la parte baja o alta del armazón móvil 31.

La función de elevación/descenso del bastidor de soporte 8 y por tanto de la línea de mordazas 5 se efectúa actuando directamente sobre el eje de basculamiento 11 colocados sobre el bastidor deslizante 10'. El lado de altura $x + \Delta x$ de la línea de mordazas 5 en la figura 9 es superior al lado x en la figura 8.

Igualmente para este modo de realización, se adaptan unos medios de control para gestionar el desplazamiento de los émbolos de basculamiento 12 y del carrito con guiado vertical, en función de la posición espacial deseada de las líneas de mordazas 5, y esto simultánea o sucesivamente.

La máquina de estiramiento longitudinal de acuerdo con la invención presenta las siguientes ventajas:

- 5 - evita la presencia de elevadores regulables en altura sobre la herramienta de formación (utillaje e implementación simplificados),
- aumenta la posibilidad de regulación,
- permite conformar la chapa de modo más próximo a la herramienta,
- mayor versatilidad para la formación,
- 10 - posibilidad de compensación de borde(s) durante la formación,
- posibilidad de ajustar los ángulos y las alturas durante la formación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de formación de chapa por estiramiento longitudinal, máquina (1) que comprende dos cabezales de estiramiento (2) situados de ambos lados de una herramienta de formación (4) para la chapa,
- 10 cabezales de estiramiento (2) que comprenden cada uno una línea de mordazas (5) unida a una estructura de soporte (8) que está asociada a unos medios de estiramiento (9) y que está montada sobre un bastidor (10, 10') por medio de un eje de basculamiento (11),
- 15 y estando transportado dicho bastidor (10, 10') por un armazón de soporte (3),
- 20 caracterizada porque comprende unos medios (13, 14; 15, 14'), interpuestos entre dicho armazón de soporte (3) y dicho bastidor (10, 10'), dispuestos para permitir una regulación del posicionamiento vertical de dicho eje de basculamiento (11).
- 25 2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho bastidor (10) está montado sobre dicho armazón de soporte (3) por medio de un eje de basculamiento complementario (13), paralelo o sustancialmente paralelo a dicho eje de basculamiento (11), estando interpuesto al menos un émbolo de basculamiento complementario (14) entre dicho bastidor (10) y dicho armazón de soporte (3) para permitir la maniobra de rotación de dicho bastidor (10) alrededor de dicho eje de basculamiento complementario (13) y permitir de ese modo la regulación del posicionamiento vertical de dicho eje de basculamiento (11).
- 30 3. Máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho eje de basculamiento (11) y dicho eje de basculamiento complementario (13) se extienden horizontalmente o sustancialmente de modo horizontal.
- 35 4. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada porque el eje de basculamiento complementario (13) está situado del lado opuesto del eje de basculamiento (11) con relación a la línea de mordazas (5) asociada.
- 40 5. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho bastidor (10') está montado sobre dicho armazón de soporte (3) a través de medios (15, 14') que permiten su desplazamiento con relación a dicho armazón de soporte (3) paralelamente a sí mismo a lo largo de un eje vertical.
- 45 6. Máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho bastidor (10') consiste en un carrito deslizante verticalmente, montado sobre unos deslizadores verticales (15) y maniobrado mediante uno o varios émbolos (14').
- 50 7. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque dicho armazón de soporte (3) comprende:
- una parte de armazón móvil (31), que lleva dichos medios de regulación (10, 13, 14; 10', 14', 15) del posicionamiento vertical del eje de basculamiento (11) y
 - una parte base del armazón (32),
- estando montada dicha parte de armazón móvil (31) móvil en traslación sobre dicha parte base del armazón (32), según una dirección perpendicular a dicho eje de basculamiento (11) y a dicho eje de basculamiento complementario (13).
- 55 8. Máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque comprende una parte base de armazón (32) que es común a los dos cabezales de estiramiento (2, 2') y que sirve de soporte a la herramienta de formación (4).
- 60 9. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque comprende unos medios de control adaptados para gestionar el desplazamiento de dicho o dichos émbolos de basculamiento (12) y dichos medios (10, 13, 14; 10', 15, 14') de regulación del posicionamiento vertical del eje de basculamiento (11), en función de la posición espacial deseada de las líneas de mordazas (5).
- 65 10. Procedimiento de implementación de una máquina según la reivindicación 9, caracterizado porque consiste en gestionar el desplazamiento de dicho o dichos émbolos de basculamiento (12) y dichos medios (10, 13, 14; 10', 14', 15) de regulación del posicionamiento vertical del eje de basculamiento (11), en función de la posición espacial deseada de las líneas de mordazas (5).

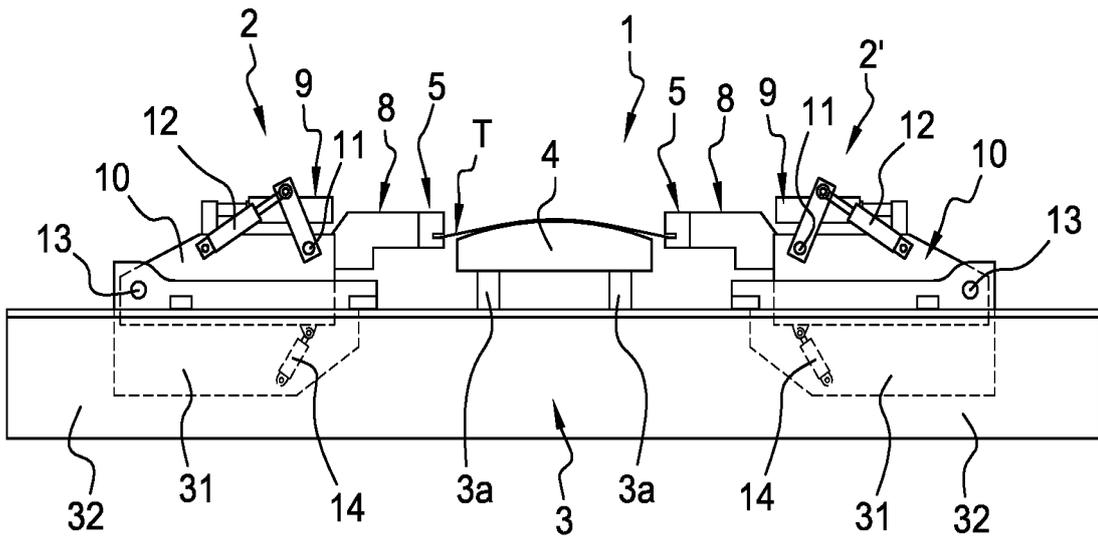


Fig. 1

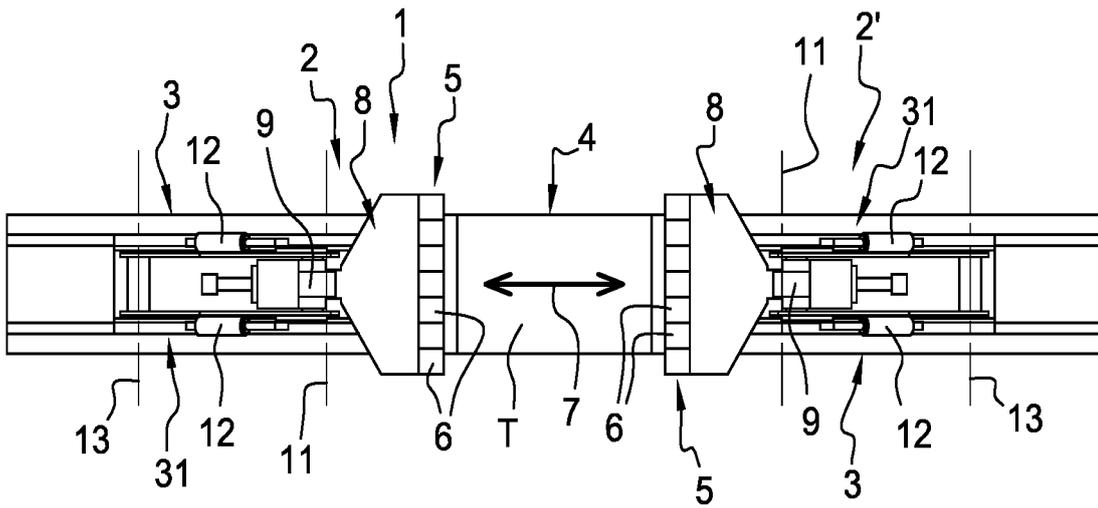


Fig. 2

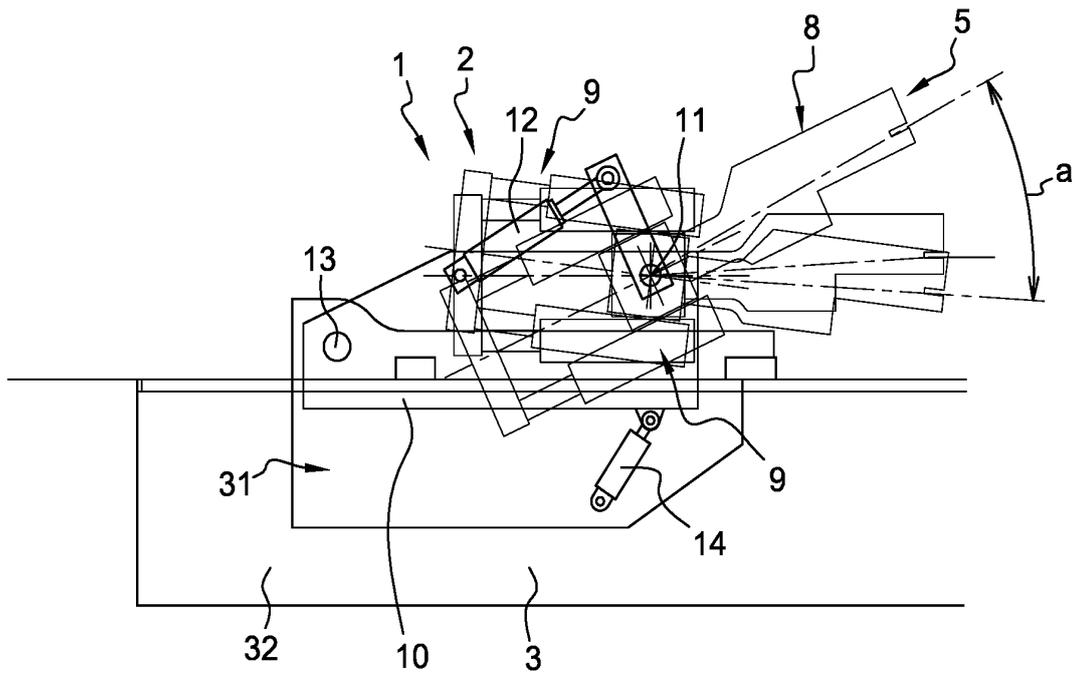


Fig. 3

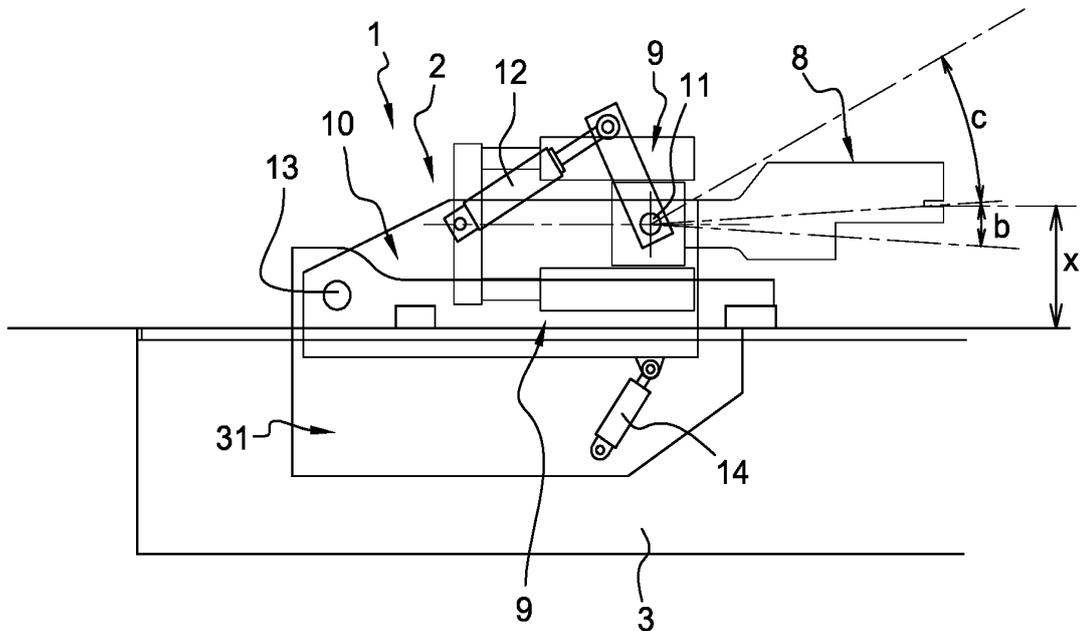


Fig. 4

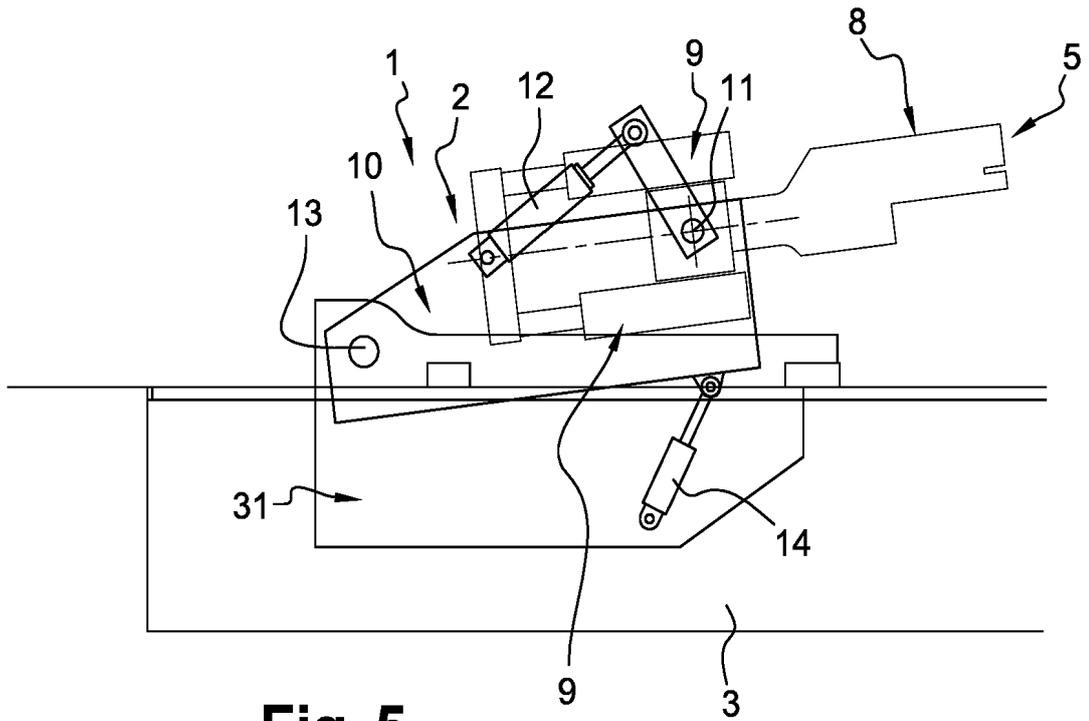


Fig. 5

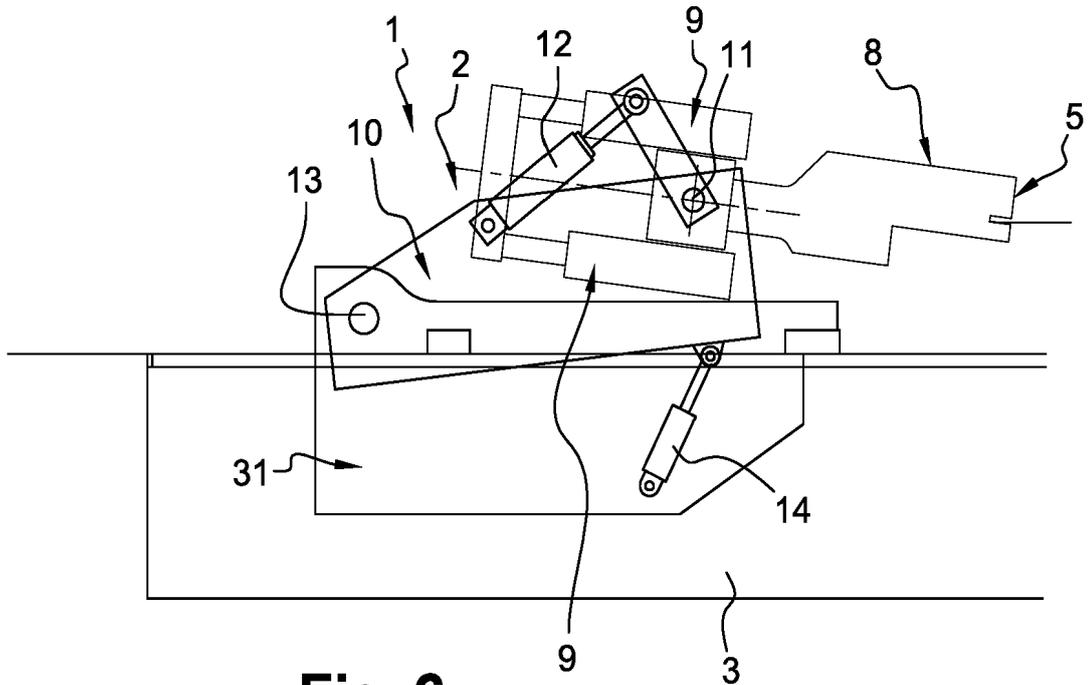


Fig. 6

