



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 980 908**

⑮ Int. Cl.:

B21B 15/00 (2006.01)
B23K 11/00 (2006.01)
B23K 11/04 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2021 PCT/IB2021/050822**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **12.08.2021 WO21156738**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2021 E 21708070 (4)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 4100179**

④ Título: **Máquina de soldar**

⑩ Prioridad:

03.02.2020 IT 202000002020

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.10.2024

⑦ Titular/es:

DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.P.A.
(100.0%)
Via Nazionale 41
33042 Buttrio, IT

⑩ Inventor/es:

RUSSIAN, DANIELE;
BORDIGNON, GIUSEPPE;
PAOLONE, ROLANDO y
TOMAT, CLAUDIO

⑩ Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 980 908 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 soldar

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una máquina de soldar, preferiblemente del tipo de soldadura por chispas, para productos metálicos longitudinales, por ejemplo palanquillas, barras o desbastes, adaptada para soldar la cabeza y la cola de dos productos longitudinales consecutivos entre sí a lo largo de una trayectoria de rodillos, normalmente dispuesta aguas arriba de un laminador. El documento EP3578276A1 describe una máquina de soldar según el preámbulo de la reivindicación 1.

Técnica anterior

10 En las laminadoras, en particular del tipo sin fin, los productos metálicos de la máquina de fundición o de almacenes externos se sueldan entre ellos y luego se laminan sin interrupciones. Los productos metálicos soldados son típicamente productos semiacabados de fundición, por ejemplo, barras o desbastes.

La soldadura se realiza uniendo la cola de un producto a la cabeza del producto sucesivo.

15 La soldadura se realiza por medio de arcos eléctricos producidos por fuentes de alimentación conectadas a los productos que se han de soldar. Esta tecnología se conoce como soldadura por chispas.

Durante la soldadura, los productos deben bloquearse eficazmente. Para este fin, se proporcionan medios de sujeción, que sirven para mantener los productos en su lugar durante la soldadura y que a menudo actúan también como conductores de la corriente eléctrica de soldadura.

20 Tales medios de sujeción comprenden típicamente elementos, en particular abrazaderas, que entran directamente en contacto con los productos que han de soldarse. A medida que se realiza la soldadura, las abrazaderas, que sujetan la cabeza y la cola de los productos que han de soldarse, se acercan por medio de cilindros hidráulicos, denominados cilindros de recalcado. Esta operación es necesaria para unir los extremos que se han de soldar, eliminar las inclusiones y burbujas de aire y compensar la pérdida de material, en forma de rebabas, determinada por la fusión, y permitir la adhesión efectiva entre los dos componentes que se sueldan, que forman una junta, denominada junta soldada.

25 Un tipo conocido de máquina de soldar a tope por chispas comprende generalmente dos estructuras, cada una provista de un par de abrazaderas, siendo las estructuras sustancialmente paralelas entre ellas e inclinadas en un ángulo de aproximadamente 45° con respecto al plano definido por el carro que soporta la máquina. Dicha inclinación permite una aplicación uniforme de la fuerza de contacto de las pinzas con el producto en sus laterales, permitiendo así su óptima retención y centrado.

30 Desventajosamente, el transformador, provisto de conductores conectados a las dos estructuras para suministrar corriente eléctrica a la cola y la cabeza de los dos productos que se han de soldar, está ubicado por encima de las superficies superiores inclinadas de las dos estructuras, lo que hace difícil el acceso y, en consecuencia, el mantenimiento de las partes internas de la máquina. Incluso el desmontaje y retirada de piezas pesadas de la máquina resultan operaciones difíciles que deben ser llevadas a cabo manualmente por los operarios, que deben entrar en el interior de la máquina en condiciones difíciles.

35 Por lo tanto, existe la necesidad de resolver al menos el inconveniente mencionado anteriormente al fabricar una máquina de soldar, que pueda ofrecer un mantenimiento fácil y la posibilidad de operar con ayudas, tales como grúas y grúas puente, para la limpieza de cuerpos pesados.

Compendio de la invención

40 Es un objeto de la presente invención producir una máquina de soldar, preferiblemente del tipo de soldadura a tope por chispas, que permita un fácil acceso a las partes internas de las estructuras de sujeción de abrazadera, permita un mantenimiento y limpieza rápidos, y permita la posibilidad de operar con ayudas comunes, tales como grúas y grúas aéreas, para limpiar componentes pesados.

45 Otro objeto de la presente invención es producir una máquina de soldar, que sea simple desde un punto de vista estructural y que, no obstante, permita que se lleven a cabo los movimientos requeridos por las máquinas de soldar conocidas.

Es un objeto adicional de la presente invención producir una máquina de soldar que haga posible aumentar la seguridad de los operarios.

50 La presente invención logra al menos uno de tales objetos y otros objetos que serán evidentes a la luz de la presente descripción, por medio de una máquina de soldar, preferiblemente del tipo de soldadura a tope por chispas, para soldar la cola de un primer producto metálico longitudinal junto con la cabeza de un segundo producto metálico longitudinal a lo largo de una dirección de alimentación X de dichos productos metálicos longitudinales, comprendiendo la máquina un carro adaptado para deslizarse a lo largo de la dirección de alimentación X, soportando dicho carro

- una primera estructura conectada a dicho carro;
 - unos primeros medios de sujeción, dispuestos en dicha primera estructura, para sujetar o bien la cola del primer producto metálico o bien la cabeza del segundo producto metálico;
 - una segunda estructura que se desliza paralela a la dirección de alimentación, tanto con respecto a la primera estructura como al carro;
 - unos segundos medios de sujeción, previstos sobre dicha segunda estructura, para sujetar o bien la cabeza del segundo producto metálico o bien la cola del primer producto metálico;
 - al menos un transformador provisto de conductores conectados a los primeros medios de sujeción y a los segundos medios de sujeción, respectivamente, para alimentar corriente eléctrica a dicha cola y a dicha cabeza;
- 10 en el que la primera estructura y la segunda estructura están soportadas en una primera parte del carro delimitada por una primera viga y una segunda viga del carro que son paralelas a la dirección de alimentación X, mientras que el al menos un transformador está fijado al carro y soportado por el mismo en una segunda parte del mismo, dispuesta lateralmente fuera de la primera parte.

15 Ventajosamente, el transformador está fijado integralmente al carro y, al no estar colocado encima de las dos estructuras, se facilita el acceso desde arriba y, en consecuencia, el mantenimiento de las partes internas de la máquina. El desmontaje y retirada de piezas pesadas y componentes de la máquina también se vuelven operaciones extremadamente simples, que pueden llevarse a cabo con ayudas comunes, tales como grúas y grúas aéreas. Ventajosamente, los componentes de la máquina sujetos a mantenimiento son accesibles y pueden elevarse desde arriba.

20 Preferiblemente, los conductores que conectan el transformador a los primeros medios de sujeción y los segundos medios de sujeción, respectivamente, pasan por debajo de la primera estructura y la segunda estructura, respectivamente, de modo que tanto el espacio entre los primeros medios de sujeción como el espacio entre los segundos medios de sujeción son libremente accesibles desde abajo en ausencia de productos metálicos longitudinales que se han de soldar.

25 Otra ventaja está representada por la variante en la que la segunda estructura puede deslizarse, paralela a la dirección de alimentación y con respecto tanto a la primera estructura como al carro, sobre dos vigas, que son parte del propio carro y que delimitan dicha primera parte del carro, o puede deslizarse sobre dos vigas adicionales, distintas de las vigas del carro, que son parte de un sistema de elevación adaptado para elevar tanto la primera estructura como la segunda estructura con respecto al carro por medio de una rotación de un ángulo predeterminado a lo largo de un plano que es transversal a dicha dirección de alimentación.

30 Además, la configuración de la máquina de soldar según la invención permite realizar un suelo de drenaje debajo de ella, que puede estar a una distancia de menos de 1,5 metros de la línea de paso de producto, preferiblemente menos de 1 metro. Esto significa costes inferiores para la realización de las bases de la línea de producción.

35 Características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes a la luz de la descripción detallada de realizaciones preferidas, pero no exclusivas.

Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones particulares de la invención.

Breve descripción de las figuras

La descripción de la invención se refiere a los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- 40 la figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de la máquina de soldar según la invención;
- la figura 2 es una vista desde arriba de la máquina de la figura 1;
- la figura 2a es una vista desde arriba de una variante de la máquina de la figura 1;
- la figura 3 es una vista inferior de la máquina de la figura 1;
- la figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano A-A de la máquina de la figura 2;
- 45 la figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano B-B de la máquina de la figura 2;
- la figura 6 es una primera vista lateral de la máquina de la figura 1;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de una segunda realización de la máquina de soldar según la invención;

la figura 8 es una vista desde arriba de otra variante de la máquina de soldar según la invención;

la figura 9 es una vista inferior en perspectiva de dicha variante adicional en la figura 8.

Los mismos números y letras de referencia en las figuras se refieren a los mismos elementos o componentes.

Descripción de realizaciones de ejemplo de la invención

5 Se ilustran con referencia a las figuras algunos ejemplos de una máquina de soldar del tipo de soldadura a tope por chispas según la invención.

En todas las realizaciones de la invención, la máquina de soldar, que es adecuada para soldar la cola de un primer producto metálico longitudinal a la cabeza de un segundo producto metálico longitudinal a lo largo de una dirección de alimentación X de dichos productos metálicos longitudinales, comprende un carro 1, adaptado para deslizarse sobre al menos dos guías de deslizamiento 20, 30 a lo largo de dicha dirección de alimentación X por encima de una trayectoria de rodillos (no mostrada) sobre la que avanzan los productos metálicos longitudinales, tales como palanquillas, desbastes o barras.

El carro 1 soporta:

- una primera estructura 2 conectada al carro 1;
- 15 - unos primeros medios de sujeción 3, 4, dispuestos en la primera estructura 2, para sujetar la cola del primer producto metálico o la cabeza del segundo producto metálico;
- una segunda estructura 5 deslizante, con respecto a la primera estructura 2 y al carro 1, paralelamente a la dirección de alimentación X;
- 20 - unos segundos medios de sujeción 6, 7, dispuestos en la segunda estructura 5, para sujetar la cabeza del segundo producto metálico o la cola del primer producto metálico;
- al menos un transformador 36 provisto de conductores 37, 38, 39, 40 conectados a los primeros medios de sujeción 3, 4 y a los segundos medios de sujeción 6, 7, respectivamente, para suministrar corriente eléctrica a dicha cola y a dicha cabeza.

25 En una primera realización, mostrada en las figuras 1-6, la primera estructura 2 define un eje longitudinal Z (figura 1), inclinado con respecto a un plano horizontal, en un ángulo agudo, preferiblemente entre 30° y 70°, por ejemplo 45°. La segunda estructura 5, que define un eje longitudinal propio Z' paralelo al eje longitudinal Z (figura 1), está dispuesta sustancialmente paralela a la primera estructura 2 y separada de esta última a lo largo de la dirección de alimentación X de los productos que se han de soldar.

30 En una variante (no mostrada), en cambio, la primera estructura 2 y la segunda estructura 5, sustancialmente paralelas entre ellas, definen un eje longitudinal respectivo dispuesto de manera sustancialmente horizontal.

Al menos una guía de alimentación y al menos una guía de alimentación de salida se proporcionan opcionalmente para la entrada y salida de productos metálicos de la máquina de soldar, estando cada guía restringida a una estructura respectiva 2, 5 a lo largo del eje de alimentación X. Alternativamente, dichas guías pueden ser parte del carro 1.

35 Preferiblemente, tanto los primeros medios de sujeción 3, 4 como los segundos medios de sujeción 6, 7 son posiblemente ajustables en posición por medio de respectivos sistemas móviles 41, 42; 43, 44 proporcionados en la primera estructura 2 y en la segunda estructura 5, respectivamente (figura 2 y 3). Tales sistemas de desplazamiento comprenden, por ejemplo, cilindros o gatos hidráulicos, o actuadores eléctricos o dispositivos de desplazamiento mecánico, tales como dispositivos de leva o excéntricos.

40 En particular, los primeros medios de sujeción 3, 4 de la primera estructura 2 comprenden una respectiva abrazadera superior 3 y una respectiva abrazadera inferior 4. Cada abrazadera 3, 4 puede moverse a lo largo del eje Z mediante un sistema de movimiento 41, 42 respectivo (figuras 2 y 3).

45 Los segundos medios de sujeción 6, 7 de la segunda estructura 5 comprenden una respectiva abrazadera superior 6 y una respectiva abrazadera inferior 7. Una vez más, cada abrazadera 6, 7 puede ser movida posiblemente a lo largo del eje Z' por un sistema de movimiento respectivo 43, 44 (figuras 2 y 3).

El movimiento y, por lo tanto, la ajustabilidad de todas las abrazaderas de los medios de sujeción elimina ventajosamente la necesidad de tener que inclinar o girar ligeramente las dos estructuras 2, 5 para evitar que el producto metálico, por ejemplo, el palanquilla, se deslice sobre las abrazaderas inferiores, que se fijan en las máquinas de la técnica anterior.

Ventajosamente, la primera estructura 2 y la segunda estructura 5 están soportadas, y posiblemente también contenidas, en una primera parte 10 del carro 1 delimitada por una primera viga 9 y una segunda viga 8 del carro que son paralelas entre ellas y a la dirección de alimentación X, mientras que el al menos un transformador 36 está fijado al carro 1 y soportado, y posiblemente también contenido, completamente en una segunda parte 11 del carro 1, dispuesta lateralmente fuera de la primera parte 10. El transformador 36 puede ser un único transformador. Alternativamente, se puede proporcionar un grupo de transformadores que concuerden con alimentar eléctricamente las abrazaderas 3, 4, 6, 7 por medio de los conductores 37, 38, 39, 40.

En una variante (no mostrada) de esta primera realización se proporcionan, en cambio, dos o más transformadores fijados al carro 1 y soportados, y posiblemente también contenidos, completamente en dicha segunda parte 11.

10 En esta primera realización de la invención, la segunda parte 11 del carro 1 puede estar delimitada por dicha segunda viga 8 y una tercera viga 7 del carro 1, preferiblemente paralela a la segunda viga 8. La primera viga 9 y la tercera viga 7 son vigas periféricas del carro 1, mientras que la segunda viga 8 es una viga intermedia. Se proporcionan al menos dos vigas periféricas adicionales, que son transversales, preferiblemente perpendiculares, a las vigas 9, 8, 7 para definir el perímetro del carro 1 junto con las vigas 9 y 7.

15 El carro 1 está dispuesto preferiblemente en dos guías de deslizamiento 20, 30 fijadas, ya sea directamente o por medio de bastidores, en un suelo debajo de la máquina de soldar, siendo dichas guías de deslizamiento paralelas entre ellas y al eje X. En la variante de la figura 2, la primera viga 9 y la segunda viga 8 del carro 1 están colocadas en una guía de deslizamiento respectiva 20, 30. En este caso, la primera parte 10 del carro 1 está por encima y en un área delimitada por las guías de deslizamiento 20, 30. En cambio, en la variante de la figura 2a, la segunda viga 8 se coloca en la guía de deslizamiento 30, mientras que la tercera viga 7 se coloca en la guía de deslizamiento 20. En este caso, la segunda parte 11 del carro 1 está por encima y en el área delimitada por las guías de deslizamiento 20, 30.

Alternativamente, las vigas 9, 8 o las vigas 8, 7 también podrían estar desplazadas con respecto a las guías de deslizamiento 20, 30.

20 25 Opcionalmente, los conductores 37, 38 y 39, 40 conectan el transformador 36 a los primeros medios de sujeción 3, 4 y a los segundos medios de sujeción 6, 7, respectivamente, pasando por debajo de la primera estructura 2 y la segunda estructura 5, respectivamente, para dejar libremente accesible tanto el espacio entre los primeros medios de sujeción 3, 4 como el espacio entre los segundos medios de sujeción 6, 7 desde abajo en ausencia de productos metálicos longitudinales que se han de soldar.

30 Preferiblemente, como se ilustra mejor en las figuras 2, 3 y 5, 6, los conductores superiores 37, 39 que salen del transformador 36 pueden avanzar paralelos entre ellos pasando por un pequeño tramo respectivamente debajo de la primera estructura 2 y la segunda estructura 5 hasta llegar en la proximidad de las respectivas abrazaderas superiores 3 y 6. Preferiblemente, el patrón de la corriente es tal que el circuito se cierra entre las abrazaderas superiores 3 y 6 de las dos estructuras.

35 40 45 Los conductores inferiores 38, 40, como se ilustra mejor en las figuras 3, 5 y 6, que salen del transformador 36 pueden avanzar paralelos entre ellos con un primer tramo de los mismos debajo de la primera estructura 2 y la segunda estructura 5, respectivamente. Antes de llegar a las abrazaderas superiores 3, 6, los conductores inferiores 38, 40 pueden desviarse alejándose entre ellos con un segundo tramo de los mismos y luego avanzar paralelos entre ellos de nuevo con un tercer tramo de los mismos, y acercarse entre ellos de nuevo en la proximidad del pie de la primera estructura 2 y de la segunda estructura 5 con un cuarto tramo de los mismos. Un quinto y último tramo de los conductores 38, 40 llega finalmente cerca de las respectivas abrazaderas inferiores 4 y 7. Preferiblemente, el patrón de la corriente es tal que el circuito se cierra entre las abrazaderas inferiores 4 y 7 de las dos estructuras. La configuración de los tramos de los conductores inferiores 38, 40 está diseñada, por lo tanto, para dejar completamente accesible desde abajo al menos el área que comprende los medios de sujeción 3, 4 y 6, 7.

50 55 Ventajosamente, puesto que el transformador 36 no está dispuesto por encima de las estructuras 2 y 5, tanto el espacio entre los primeros medios de sujeción 3, 4 como el espacio entre los segundos medios de sujeción 6, 7 son libremente accesibles tanto desde arriba como desde abajo en ausencia de productos metálicos longitudinales que se han de soldar.

En la variante (no mostrada) que comprende dos o más transformadores en la segunda parte 11 del carro 1, por ejemplo, solo dos transformadores dispuestos uno encima del otro, un primer conductor superior y un primer conductor inferior salen del transformador respectivo y alcanzan respectivamente las abrazaderas 3, 4 de la primera estructura 2; mientras que un segundo conductor superior y un segundo conductor inferior salen del transformador respectivo y alcanzan respectivamente las abrazaderas 6, 7 de la segunda estructura 5. También en este caso, el patrón de las corrientes es tal que los dos circuitos se cierran entre las abrazaderas superiores 3 y 6 y entre las abrazaderas inferiores 4 y 7, respectivamente.

En todas las variantes, sin embargo, los conductores pueden disponerse en configuraciones distintas de las descritas anteriormente, mientras se mantiene libre acceso desde abajo tanto al espacio entre los primeros medios de sujeción 3, 4 como al espacio entre los segundos medios de sujeción 6, 7, en ausencia de los productos metálicos longitudinales que se han de soldar.

5 Preferiblemente, la primera estructura 2 y la segunda estructura 5, además de estar dispuestas sustancialmente paralelas entre ellas, están dispuestas transversalmente, preferiblemente de manera orthogonal, a la primera viga 9 y a la segunda viga 8.

10 En particular, en una primera variante mostrada en las figuras 1-7, la primera viga 9 y la segunda viga 8 tienen una primera parte respectiva, proximal a la primera estructura 2 y a la que dicha primera estructura 2 está fijada integralmente, y una segunda parte respectiva, distal de la primera estructura 2 y a la que la segunda estructura 5 está conectada de manera deslizante.

15 En una variante de la invención, la segunda parte de la primera viga 9 se inserta en un primer orificio pasante 21 de la segunda estructura 5 (figuras 1 y 5) provista internamente de unos primeros rodillos o almohadillas 12 para un deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre la primera viga 9; y la segunda parte de la segunda viga 8 se inserta en un segundo orificio pasante 22 de la segunda estructura 5 (figura 5) provista internamente de unos segundos rodillos o almohadillas 13 para un deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre la segunda viga 8.

20 Preferiblemente, tanto la segunda parte de la primera viga 9 como el primer orificio pasante 21 tienen una sección transversal cuadrangular, y dicho primer orificio pasante 21 está provisto de primeros rodillos o almohadillas 12 solo en dos lados interiores mutuamente opuestos (figura 5), preferiblemente por encima y por debajo de la primera viga 9. Opcionalmente, se proporciona un par de primeros rodillos 12 en cada uno de dichos dos lados internos (figura 4). Además, la segunda parte de la segunda viga 8 y el segundo orificio pasante 22 pueden tener una sección cuadrangular, y dicho segundo orificio pasante 22 está provisto de al menos un segundo rodillo o almohadilla 13 en al menos tres de sus lados interiores. En particular, en la variante de la figura 5, se proporcionan cuatro rodillos o almohadillas 13, una en cada uno de los lados internos del orificio pasante 22. En su lugar, en una variante (no mostrada) solo se proporcionan tres rodillos o almohadillas 13, un rodillo superior en el lado interior superior del orificio pasante 22, por lo tanto, por encima de la viga 8, y los otros dos rodillos en los lados de la viga 8. Por lo tanto, no hay un rodillo o almohadilla inferior que, si está presente, dé como resultado una mejor alineación.

30 En una variante particular, los primeros rodillos 12 están inactivos, alojados en asientos respectivos obtenidos en la segunda estructura 5 y que sobresalen en el primer orificio pasante 21 para entrar en contacto con superficies mutuamente opuestas de la primera viga 9; y también los segundos rodillos 13 están inactivos, alojados en asientos respectivos obtenidos en la segunda estructura 5 y que sobresalen en el segundo orificio pasante 22 para entrar en contacto con la superficie lateral respectiva de la segunda viga 8.

35 Alternativamente a las secciones cuadrangulares de las vigas 9, 8 y los respectivos orificios pasantes 21, 22, tanto la segunda parte de la primera viga 9 como el primer orificio pasante 21 tienen una sección redonda, y dicho primer orificio pasante 21 está provisto de primeras almohadillas 12; y tanto la segunda parte de la segunda viga 8 como el segundo orificio pasante 22 tienen una sección redonda y dicho segundo orificio pasante 22 está provisto de segundas almohadillas 13.

40 Además, el deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre las vigas 9 y 8 puede lograrse alternativamente invirtiendo la configuración de los rodillos o almohadillas entre los dos orificios pasantes 21, 22. Por lo tanto, el primer orificio pasante 21 de la segunda estructura 5 puede estar provisto internamente de al menos tres rodillos o almohadillas 13 para un deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre la primera viga 9; y el segundo orificio pasante 22 de la segunda estructura 5 puede estar provisto internamente de segundos rodillos o almohadillas 12, solo en dos lados internos opuestos entre ellos, para un deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre la segunda viga 8.

45 Si fuera necesario o se deseara mover ligeramente las dos estructuras 2, 5 para evitar que el producto metálico, por ejemplo, el palanquilla, se deslice sobre las abrazaderas inferiores, una segunda variante, mostrada en las figuras 8 y 9, facilita que la primera estructura 2 y la segunda estructura 5 estén soportadas en la primera parte 10 del carro 1 no por medio de las vigas 8 y 9 del propio carro, sino en su lugar por medio de un sistema de elevación adaptado para elevar conjuntamente dicha primera estructura 2 y dicha segunda estructura 5 con respecto al carro 1, por medio de una rotación a lo largo de un plano que es transversal a la dirección de alimentación X. Tal rotación puede estar en el intervalo de 1° a 25°, por ejemplo, de 1° a 15°. De este modo, este sistema de elevación permite desplazar las estructuras 2 y 5 con respecto al producto que se ha de soldar.

50 Dicho sistema de elevación, preferiblemente del tipo articulado, comprende:

- 55 - un primer árbol rotatorio 19, paralelo y proximal a la primera viga 9 del carro, y restringido al carro para girar alrededor de un eje del mismo, por ejemplo, pivotado en sus extremos hacia las vigas periféricas del carro que son transversales a la dirección X de alimentación;
- un segundo árbol rotatorio 18, paralelo y proximal a la segunda viga 8 del carro, y restringido al carro para rotar alrededor de un eje del mismo, por ejemplo, pivotado en sus extremos hacia dichas vigas periféricas transversales;

- una primera viga adicional 29, distinta del carro, paralela, proximal y posiblemente colocada por encima de dicho primer árbol rotatorio 19 y dicha primera viga 9;
 - una segunda viga adicional 28, distinta del carro, paralela, proximal y posiblemente colocada por encima de dicho segundo árbol rotatorio 18 y dicha segunda viga 8;
- 5 - al menos una primera palanca 45 que conecta, bien directamente o bien indirectamente, el primer árbol rotatorio 19 a dicha primera viga adicional 29;
- 10 - al menos una segunda palanca 46 que conecta, bien directamente o bien indirectamente, el segundo árbol rotatorio 18 a dicha segunda viga adicional 28;
- 15 - preferiblemente al menos una biela o tirante 48 que conecta el primer árbol rotatorio 19 y el segundo árbol rotatorio 18.

En una variante, los ejes longitudinales del primer árbol rotatorio 19 y del segundo árbol rotatorio 18 son paralelos y están dispuestos en un primer plano horizontal. Los ejes longitudinales de la primera viga adicional 29 y la segunda viga adicional 28 también son paralelos y están dispuestos en un segundo plano horizontal, situado por encima del primer plano horizontal. La posición relativa entre cada árbol rotatorio 18, 19 y la viga adicional correspondiente 28, 29 es tal que las palancas 45, 46 están siempre inclinadas en un ángulo agudo distinto de cero con respecto a la vertical.

Preferiblemente, se proporcionan lo siguiente (figura 8):

- dos primeras palancas 45, cada una fijada a un primer extremo de la misma a un extremo respectivo del primer árbol rotatorio 19, y conectadas, directa o indirectamente, en un segundo extremo de la misma a un extremo respectivo de la primera viga adicional 29;
- dos segundas palancas 46, cada una fijada en un primer extremo de la misma a un extremo respectivo del segundo árbol rotatorio 18, y conectadas, directa o indirectamente, en un segundo extremo de la misma a un extremo respectivo de la segunda viga adicional 28.

25 La primera viga adicional 29 y la segunda viga adicional 28 soportan tanto la primera estructura 2 como la segunda estructura 5, que están dispuestas sustancialmente paralelas entre ellas y transversalmente, preferiblemente de manera ortogonal, a dicha primera viga adicional 29 y dicha segunda viga adicional 28.

Se proporciona al menos un actuador 47, adaptado para hacer girar el primer árbol rotatorio 19 y/o el segundo árbol rotatorio 18 en un ángulo predeterminado de modo que la primera estructura 2 y la segunda estructura 5 puedan elevarse juntas con respecto al carro 1.

30 Preferiblemente, en la variante de las figuras 8-9, solo se proporciona un actuador 47, por ejemplo, fijado en la viga 8 del carro 1, que actúa sobre una palanca adicional 49 del segundo eje rotatorio 18.

35 Empezando desde la posición de reposo (figura 9), el actuador 47 empuja la palanca 49 hacia abajo haciendo que el árbol rotatorio 18 gire en un ángulo predeterminado, alrededor del propio eje, y transmita, por medio de las palancas 46, la rotación hacia arriba a la viga adicional 28. Dado que la viga adicional 28 y la viga adicional 29 soportan transversalmente juntas tanto la estructura 2 como la estructura 5, la rotación hacia arriba también se transmite a la viga adicional 29 y, por lo tanto, el árbol rotatorio 19 también gira en consecuencia alrededor de su eje. Preferiblemente, una biela o tirante 48 puede sincronizar las rotaciones de los dos árboles rotatorios 18, 19, facilitando la elevación, por rotación, de las vigas adicionales 28, 29.

40 En particular, la primera viga adicional 29 y dicha segunda viga adicional 28 tienen una primera parte respectiva, que es proximal a la primera estructura 2 y a la que dicha primera estructura 2 está fijada integralmente, y una segunda parte respectiva, que es distal de la primera estructura 2 y a la que la segunda estructura 5 está conectada de manera deslizante.

45 En una variante de la invención, la segunda parte de la primera viga adicional 29 se inserta en un primer orificio pasante 21 de la segunda estructura 5, provista internamente de unos primeros rodillos o almohadillas para un deslizamiento de la segunda estructura 5 en dicha primera viga adicional 29; y la segunda parte de la segunda viga adicional 28 se inserta en un segundo orificio pasante 22 de la segunda estructura 5, provista internamente de unos segundos rodillos o almohadillas para un deslizamiento de la segunda estructura 5 en dicha segunda viga adicional 28.

50 Preferiblemente, tanto la segunda parte de la primera viga adicional 29 como el primer orificio pasante 21 tienen una sección transversal cuadrangular, y dicho primer orificio pasante 21 está provisto de primeros rodillos o almohadillas solo en dos lados interiores opuestos entre sí (de una manera similar a la figura 5), preferiblemente por encima y por debajo de la viga 29. Opcionalmente, se proporciona un par de primeros rodillos en cada uno de dichos dos lados internos (de manera similar a la figura 4). Además, la segunda parte de la segunda viga adicional 28 y el segundo

5 orificio pasante 22 pueden tener una sección cuadrangular y dicho segundo orificio pasante 22 está provisto de al menos un segundo rodillo o almohadilla en al menos tres de sus lados interiores. En particular, en una variante (de una manera similar a la figura 5), se proporcionan cuatro segundos rodillos o almohadillas, uno en cada uno de los lados internos del orificio pasante 22 en cambio, en una variante adicional, solo se proporcionan tres segundos rodillos o almohadillas, un rodillo superior en el lado interno superior del orificio pasante 22, por lo tanto, por encima de la viga 28, y los otros dos rodillos en los lados de la viga 28. Por lo tanto, no hay un rodillo o almohadilla inferior que, si está presente, dé como resultado una mejor alineación.

10 En una variante particular, los primeros rodillos están inactivos, alojados en asientos respectivos obtenidos en la segunda estructura 5 y que sobresalen en el primer orificio pasante 21 para entrar en contacto con superficies mutuamente opuestas de la primera viga adicional 29; y también los segundos rodillos están inactivos, alojados en asientos respectivos en la segunda estructura 5 y que sobresalen en el segundo orificio pasante 22 para entrar en contacto con la superficie lateral respectiva de la segunda viga adicional 28.

15 Alternativamente a las secciones cuadrangulares de las vigas adicionales 29, 28 y de los respectivos orificios 21, 22 pasantes, tanto la segunda parte de la primera viga adicional 29 como el primer orificio 21 pasante tienen una sección redonda, y dicho primer orificio 21 pasante está dotado de primeras almohadillas; y tanto la segunda parte de la segunda viga adicional 28 como el segundo orificio 22 pasante tienen una sección redonda y dicho segundo orificio 22 pasante está dotado de segundas almohadillas.

20 Además, el deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre las vigas adicionales 29 y 28 puede lograrse alternativamente invirtiendo la configuración de los rodillos o almohadillas entre los dos orificios pasantes 21, 22. Por lo tanto, el primer orificio pasante 21 de la segunda estructura 5 puede estar provisto internamente de al menos tres segundos rodillos o almohadillas para un deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre la primera viga adicional 9; y el segundo orificio pasante 22 de la segunda estructura 5 puede estar provisto internamente de primeros rodillos o almohadillas, solo en dos lados internos opuestos entre ellos, para un deslizamiento de la segunda estructura 5 sobre la segunda viga adicional 28.

25 Otra ventaja de la invención puede ser la de hacer que el carro 1 esté provisto de al menos un motor 31 conectado a una rueda dentada 32 adaptada para engranar con una cremallera 33 dispuesta en al menos una de las guías de deslizamiento 20, 30 (figura 6), preferiblemente en uno de los lados de la guía de deslizamiento.

30 En la máquina de soldar de la invención, se pueden proporcionar medios de ajuste 23, 24 para mover la segunda estructura 5 hacia o lejos de la primera estructura 2 a lo largo de dicha dirección de alimentación X. La aproximación se realiza, en particular, cuando se sueldan dos productos por soldadura por vaporización instantánea.

Opcionalmente, dichos medios de ajuste son cilindros de recalcado 23, 24, que preferiblemente son dos en número.

Los cilindros de recalcado 23, 24 se hacen pivotar en un primer extremo de los mismos hacia la primera estructura 2 y en un segundo extremo de los mismos hacia la segunda estructura 5 por medio de respectivos pasadores.

35 En la variante mostrada en la figura 5, un primer cilindro de recalcado 23 está dispuesto inferiormente detrás tanto de la primera estructura 2 como de la segunda estructura 5. Por el contrario, el segundo cilindro de recalcado 24 está dispuesto sustancialmente en los pies tanto de la primera estructura 2 como de la segunda estructura 5. Preferiblemente, los dos cilindros de recalcado 23, 24 están dispuestos a lo largo de un mismo plano sustancialmente horizontal.

40 Una segunda realización de la máquina de soldar de la invención se muestra en la figura 7. La descripción proporcionada anteriormente para la primera realización también se aplica a esta segunda realización. Esta última difiere de la primera realización en que prevé:

- un primer transformador 36 fijado al carro 1 y soportado, y eventualmente también contenido, enteramente en la segunda parte 11 del carro 1, dispuesto lateralmente fuera de la primera parte 10 delimitada por la primera viga 9 y la segunda viga 8;
- y un segundo transformador 36' fijado al carro 1 y soportado, y posiblemente también contenido, en una tercera parte 11' del carro 1 dispuesta lateralmente fuera de la primera parte 10, de manera opuesta a la segunda parte 11.

La primera parte 10 del carro 1 está delimitada por la primera viga 9 y por la segunda viga 8 del carro 1, que son paralelas a la dirección de alimentación X.

50 La segunda parte 11 del carro 1 está delimitada por dicha segunda viga 8 y por una tercera viga 7 del carro 1, preferiblemente paralela a la segunda viga 8.

La tercera parte 11' del carro 1 está delimitada por dicha primera viga 9 y por una cuarta viga 7', preferiblemente paralela a la primera viga 9.

La cuarta viga 7' y la tercera viga 7 son vigas periféricas del carro 1, mientras que la primera viga 9 y la segunda viga 8 son vigas intermedias del carro.

Al menos dos vigas periféricas adicionales, que son transversales, preferiblemente perpendiculares, a las vigas 7', 9, 8, 7 se proporcionan para definir el perímetro del carro 1 junto con las vigas 7' y 7.

- 5 En esta segunda realización, un conductor superior 37 y un conductor inferior 39 salen del primer transformador 36 y alcanzan las abrazaderas superiores 3 y 6 de las estructuras 2 y 5, respectivamente; mientras que un conductor superior 40 y un conductor inferior 38 salen del segundo transformador 36' y alcanzan las abrazaderas inferiores 4 y 7 de las estructuras 2 y 5, respectivamente. También en este caso, el patrón de las corrientes es tal que los dos circuitos se cierran entre las abrazaderas superiores 3 y 6 y entre las abrazaderas inferiores 4 y 7, respectivamente.
- 10 Una tercera realización de la máquina de soldar de la invención (no mostrada) difiere de la segunda realización mencionada anteriormente en que proporciona:
- definiendo la primera estructura 2 un eje longitudinal Z inclinado con respecto a un plano horizontal, en un ángulo agudo, preferiblemente comprendido entre 30° y 70°, por ejemplo 45°;
 - y definiendo la segunda estructura 5 un eje longitudinal Z' de la misma que está inclinado con respecto al eje longitudinal Z e inclinado con respecto al plano horizontal mencionado anteriormente en un ángulo obtuso, comprendido preferiblemente entre 120° y 160°, por ejemplo 135°.
- 15 La segunda estructura 5 está dispuesta sustancialmente paralela a la primera estructura 2 y separada de la misma a lo largo de la dirección de alimentación X de los productos que han de soldarse.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de soldar, preferiblemente del tipo de soldadura por chispas, para soldar la cola de un primer producto metálico longitudinal junto con la cabeza de un segundo producto metálico longitudinal a lo largo de una dirección de alimentación (X) de dichos productos metálicos longitudinales, comprendiendo la máquina un carro (1) adaptado para deslizarse a lo largo de la dirección de alimentación (X), soportando dicho carro (1)
- 5 una primera estructura (2) conectada a dicho carro (1);
- unos primeros medios de sujeción (3, 4), previstos sobre dicha primera estructura (2), para sujetar o bien la cola del primer producto metálico o bien la cabeza del segundo producto metálico;
- 10 una segunda estructura (5) adaptada para deslizarse, tanto con respecto a la primera estructura (2) como al carro (1), paralela a la dirección de alimentación;
- 15 unos segundos medios de sujeción (6, 7) dispuestos en dicha segunda estructura (5) para sujetar la cabeza del segundo producto metálico o la cola del primer producto metálico;
- al menos un transformador (36) provisto de conductores (37, 38, 39, 40) conectados a los primeros medios de sujeción (3, 4) y a los segundos medios de sujeción (6, 7), respectivamente, para alimentar corriente eléctrica a dicha cola y a dicha cabeza;
- 20 caracterizada por que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) están soportadas en una primera parte (10) del carro (1) delimitada por una primera viga (9) y una segunda viga (8) del carro (1) que son paralelas a la dirección de alimentación (X), mientras que el al menos un transformador (36) está fijado al carro (1) y soportado en una segunda parte (11) del carro (1), dispuesta lateralmente fuera de la primera parte (10).
- 25 2. Una máquina de soldar según la reivindicación 1, en la que sólo se proporcionan un transformador (36) o dos o más transformadores completamente soportados en dicha segunda parte (11) del carro (1); o en la que se proporcionan al menos dos transformadores, estando fijado un primer transformador (36) de dichos dos transformadores al carro (1) y soportado en dicha segunda parte (11) del carro (1), y estando fijado un segundo transformador (36') de dichos dos transformadores al carro (1) y soportado en una tercera parte (11') del carro (1) dispuesta lateralmente fuera de la primera parte (10), en un lado opuesto a la segunda parte (11).
- 30 3. Una máquina de soldar según la reivindicación 1 o 2, en la que dicha segunda parte (11) está delimitada por dicha segunda viga (8) y por una tercera viga (7) del carro (1), preferiblemente paralela a la dirección de alimentación (X).
- 35 4. Una máquina de soldar según la reivindicación 3, en la que, en el caso de un solo transformador (36) o dos transformadores completamente soportados en la segunda parte (11), la primera viga (9) y la tercera viga (7) son vigas periféricas del carro (1), mientras que la segunda viga (8) es una viga intermedia; o en la que, en el caso de un primer transformador (36) soportado en la segunda parte (11) y un segundo transformador (36') soportado en la tercera parte (11') del carro (1), dicha tercera parte (11') está delimitada por dicha primera viga (9) y una cuarta viga (7'), siendo la cuarta viga (7') y la tercera viga (7) vigas periféricas del carro (1), mientras que la primera viga (9) y la segunda viga (8) son vigas intermedias del carro.
- 40 5. Una máquina de soldar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los conductores (37, 38, 39, 40) conectan el al menos un transformador (36) a los primeros medios de sujeción (3, 4) y a los segundos medios de sujeción (6, 7), respectivamente, que pasan por debajo de la primera estructura (2) y la segunda estructura (5), respectivamente, para tener tanto el espacio entre los primeros medios de sujeción (3, 4) como el espacio entre los segundos medios de sujeción (6, 7) libremente accesibles desde abajo en ausencia de productos metálicos longitudinales que se han de soldar.
- 45 6. Una máquina de soldar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que tanto el espacio entre los primeros medios de sujeción (3, 4) como el espacio entre los segundos medios de sujeción (6, 7) son accesibles libremente tanto desde arriba como desde abajo en ausencia de productos metálicos longitudinales que se han de soldar.
- 50 7. Una máquina de soldar según la reivindicación 1, en la que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) están dispuestas sustancialmente paralelas entre ellas y transversalmente, preferiblemente de manera orthogonal, a la primera viga (9) y a la segunda viga (8).
8. Una máquina de soldar según la reivindicación 7, en la que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) definen un eje longitudinal respectivo (Z, Z') inclinado, con respecto a un plano horizontal, en un ángulo agudo entre 30° y 70°; o en la que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) definen un eje longitudinal respectivo dispuesto de manera sustancialmente horizontal.
9. Una máquina de soldar según la reivindicación 1 o 7 u 8, en la que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) están soportadas en la primera parte (10) del carro (1) por medio de un sistema de elevación adaptado para elevar

juntas dicha primera estructura (2) y dicha segunda estructura (5) con respecto al carro (1), por medio de una rotación a lo largo de un plano transversal a dicha dirección de alimentación (X).

10. Una máquina de soldar según la reivindicación 9, en la que dicho sistema de elevación es del tipo de conexión articulada;

5 preferiblemente en la que dicho sistema de elevación comprende

un primer árbol rotatorio (19), paralelo y proximal a la primera viga (9) del carro y restringido al carro para rotar alrededor de un eje del mismo;

un segundo árbol rotatorio (18), paralelo y proximal a la segunda viga (8) del carro y restringido al carro para rotar alrededor de un eje del mismo;

10 una primera viga adicional (29), distinta del carro, paralela, proximal y posiblemente colocada por encima de dicho primer árbol rotatorio (19) y dicha primera viga (9);

una segunda viga adicional (28), distinta del carro, paralela, proximal y posiblemente colocada por encima de dicho segundo árbol rotatorio (18) y dicha segunda viga (8);

15 en la que la primera viga adicional (29) y la segunda viga adicional (28) soportan tanto la primera estructura (2) como la segunda estructura (5), que están dispuestas sustancialmente paralelas entre ellas y transversalmente, preferiblemente de manera orthogonal, a dicha primera viga adicional (29) y dicha segunda viga adicional (28);

en la que el primer árbol rotatorio (19) está, directa o indirectamente, conectado a dicha primera viga adicional (29) por medio de al menos una primera palanca (45);

20 en la que el segundo árbol rotatorio (18) está conectado, directa o indirectamente, a dicha segunda viga adicional (28) por medio de al menos una segunda palanca (46);

y en la que se proporciona al menos un actuador (47), adaptado para hacer girar el primer árbol rotatorio (19) y/o el segundo árbol rotatorio (18) en un ángulo predeterminado de modo que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) puedan elevarse juntas con respecto al carro (1).

25 11. Una máquina de soldar según la reivindicación 10, en la que dicha primera viga adicional (29) y dicha segunda viga adicional (28) tienen una primera parte respectiva, que es proximal a la primera estructura (2) y a la que dicha primera estructura (2) está fijada integralmente, y una segunda parte respectiva, que es distal de la primera estructura (2) y a la que la segunda estructura (5) está conectada de manera deslizante.

30 12. Una máquina de soldar según la reivindicación 1 o 7 u 8, en la que la primera estructura (2) y la segunda estructura (5) se soportan en la primera parte (10) del carro (1), preferiblemente de manera directa, por medio de la primera viga (9) y la segunda viga (8) del carro (1) que tienen una primera parte respectiva, que es proximal a la primera estructura (2) y a la que dicha primera estructura (2) está fijada integralmente, y una segunda parte respectiva, que es distal de la primera estructura (2) y a la que la segunda estructura (5) está conectada de manera deslizante.

35 13. Una máquina de soldar según la reivindicación 11 o 12, en la que la segunda parte de la primera viga adicional (29) o de la primera viga (9) se inserta en un primer orificio pasante (21) de la segunda estructura (5), provisto internamente de primeros rodillos o almohadillas (12) para que la segunda estructura (5) se deslice sobre dicha primera viga adicional (29) o primera viga (9); y en la que la segunda parte de la segunda viga adicional (28) o segunda viga (8) se inserta en un segundo orificio pasante (22) de la segunda estructura (5), provisto internamente de segundos rodillos o almohadillas (13) para que la segunda estructura (5) se deslice sobre dicha segunda viga adicional (28) o segunda viga (8).

40 14. Una máquina de soldar según la reivindicación 13, en la que tanto la segunda parte de la primera viga adicional (29), o de la primera viga (9), como el primer orificio pasante (21) tienen una sección cuadrangular, y dicho primer orificio pasante (21) está provisto de los primeros rodillos o almohadillas (12) en solamente dos lados internos opuestos, preferiblemente en la que un par de primeros rodillos (12) está dispuesto en cada uno de dichos dos lados internos; y en la que tanto la segunda parte de la segunda viga adicional (28), o la segunda viga (8), como el segundo orificio pasante (22) tienen una sección cuadrangular, y dicho segundo orificio pasante (22) está provisto de al menos un segundo rodillo o almohadilla (13) en al menos tres de los lados internos del mismo; o en la que tanto la segunda parte de la primera viga adicional (29), o de la primera viga (9), como el primer orificio pasante (21) tienen una sección redonda, y dicho primer orificio pasante (21) está provisto de las primeras almohadillas (12); y en la que tanto la segunda parte de la segunda viga adicional (28), o de la segunda viga (8), como el segundo orificio pasante (22) tienen una sección redonda, y dicho segundo orificio pasante (22) está provisto de las segundas almohadillas (13).

45 15. Una máquina de soldar según la reivindicación 14, en la que los primeros rodillos (12) están alojados libremente en asientos respectivos obtenidos en la segunda estructura (5) y que sobresalen en el primer orificio pasante (21) para entrar en contacto con superficies mutuamente opuestas de la primera viga adicional (29) o de la primera viga (9); y en la que los segundos rodillos (13) están libremente alojados en asientos respectivos obtenidos en la segunda

estructura (5) y que sobresalen en el segundo orificio pasante (22) para entrar en contacto con la superficie lateral respectiva de la segunda viga adicional (28) o de la segunda viga (8).

- 5 16. Una máquina de soldar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el carro (1) está adaptado para deslizarse sobre al menos dos guías de deslizamiento (20, 30) a lo largo de la dirección de alimentación (X), y está provisto de al menos un motor (31) conectado a una rueda dentada (32) adaptada para engranar con una cremallera (33) dispuesta en al menos una de las guías de deslizamiento (20, 30).
- 10 17. Una máquina de soldar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se proporcionan medios de ajuste (23, 24) para mover la segunda estructura (5) hacia o lejos de la primera estructura (2) a lo largo de dicha dirección de alimentación (X).
- 15 18. Una máquina de soldar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que tanto los primeros medios de sujeción (3, 4) como los segundos medios de sujeción (6, 7) son ajustables en posición por medio de respectivos sistemas de movimiento (41, 42; 43, 44) proporcionados en la primera estructura (2) y en la segunda estructura (5), respectivamente.
19. Una máquina de soldar según una de las reivindicaciones anteriores, en la que todos los componentes de la máquina sujetos a mantenimiento son accesibles y pueden elevarse desde arriba.

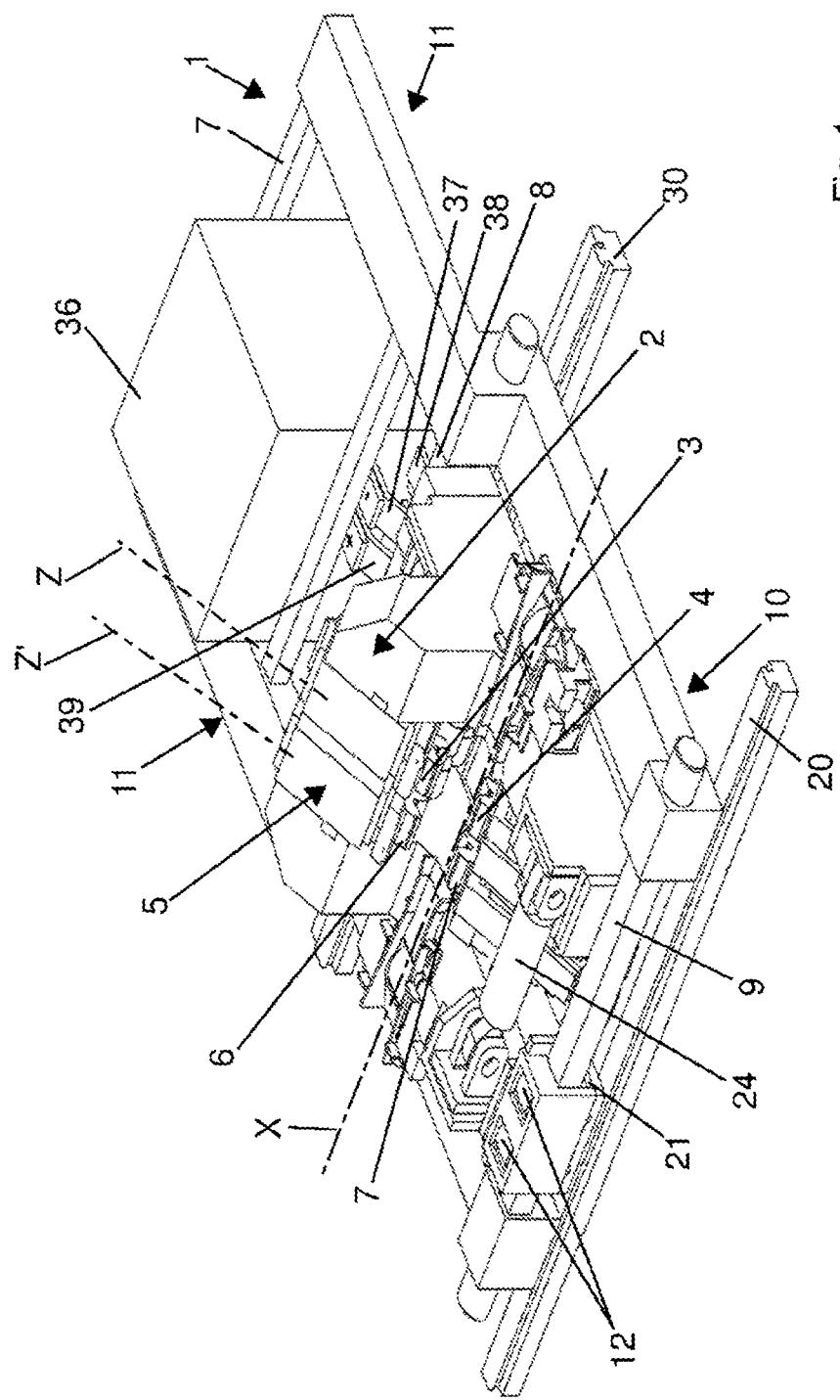


Fig. 1

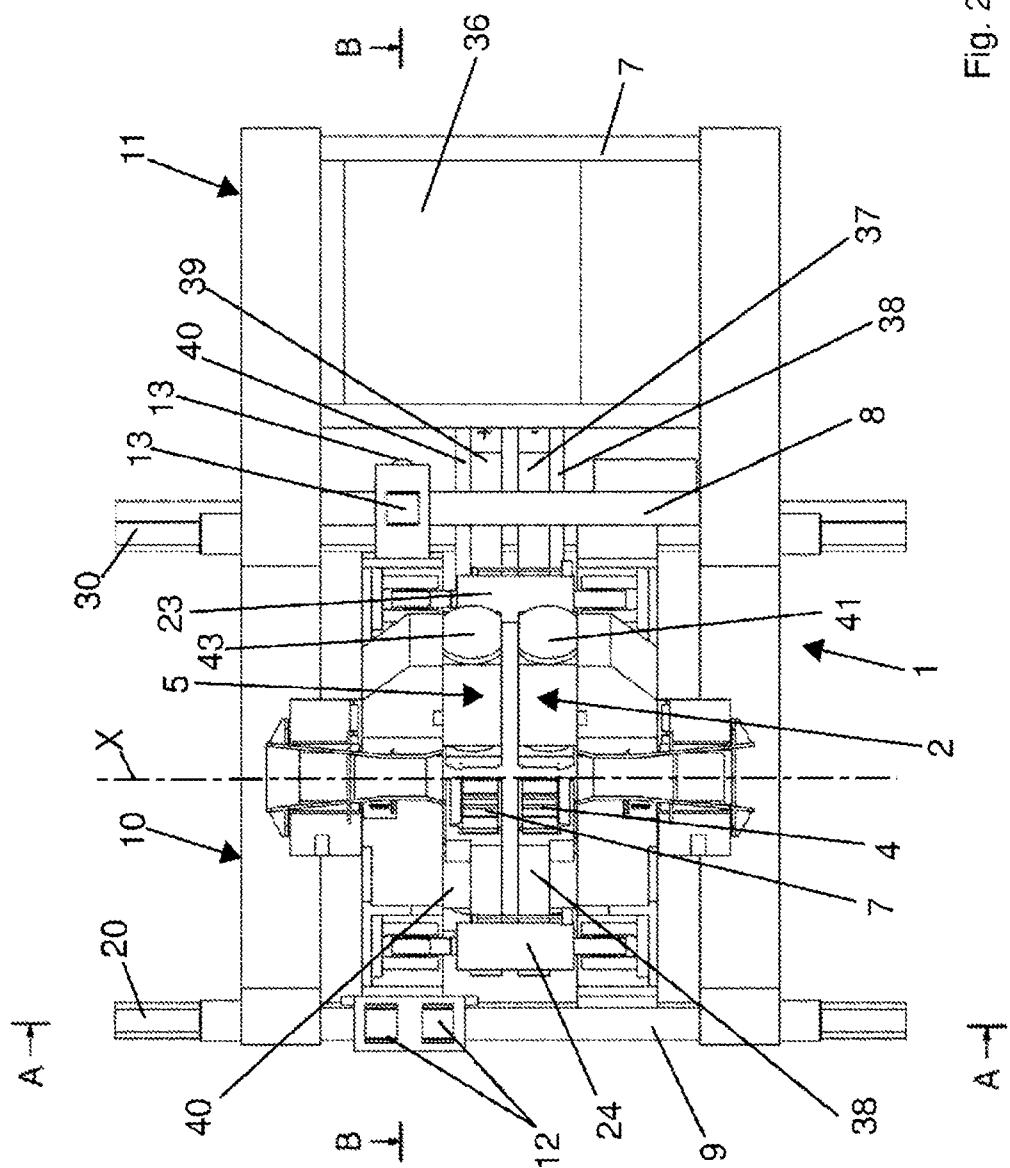


Fig. 2

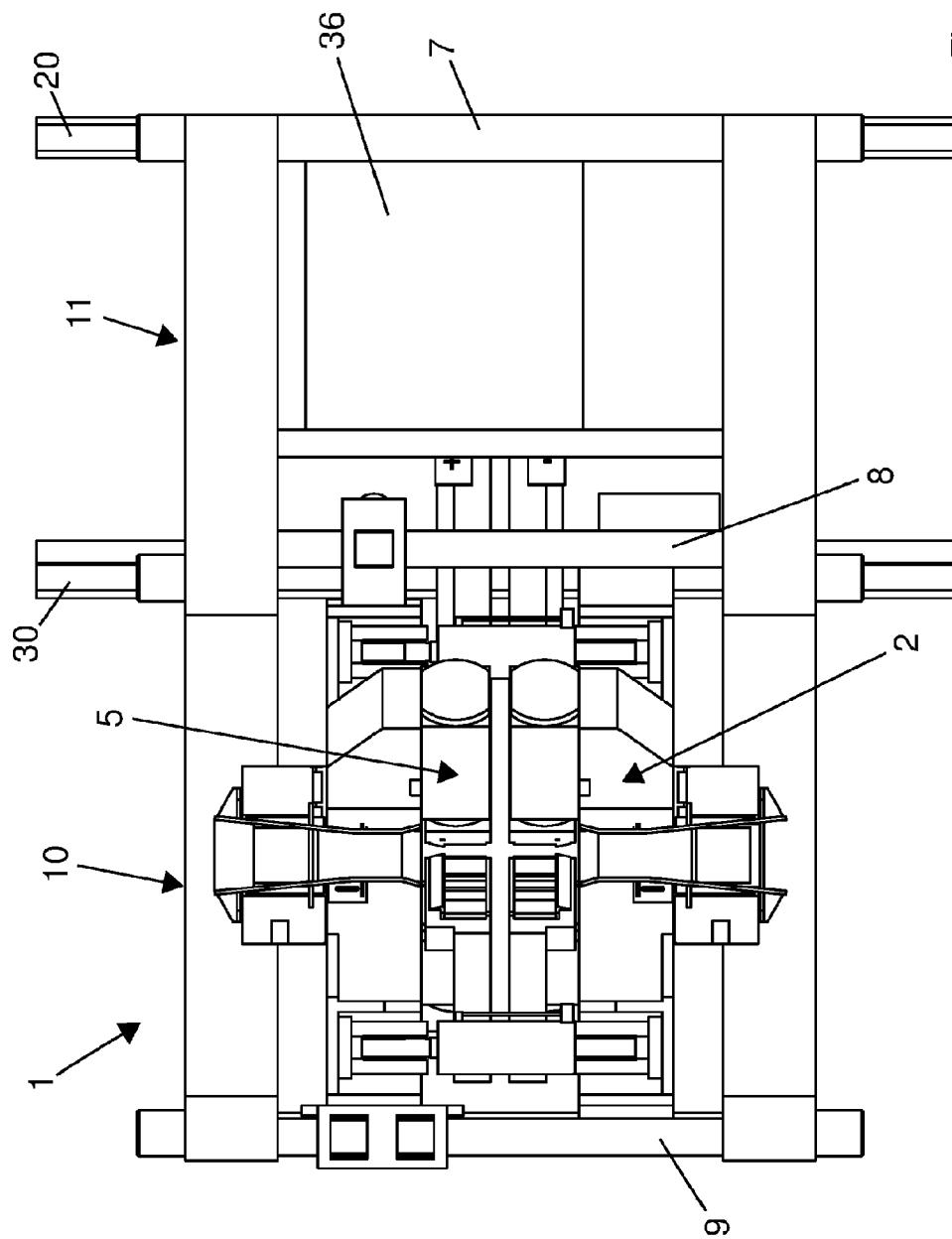
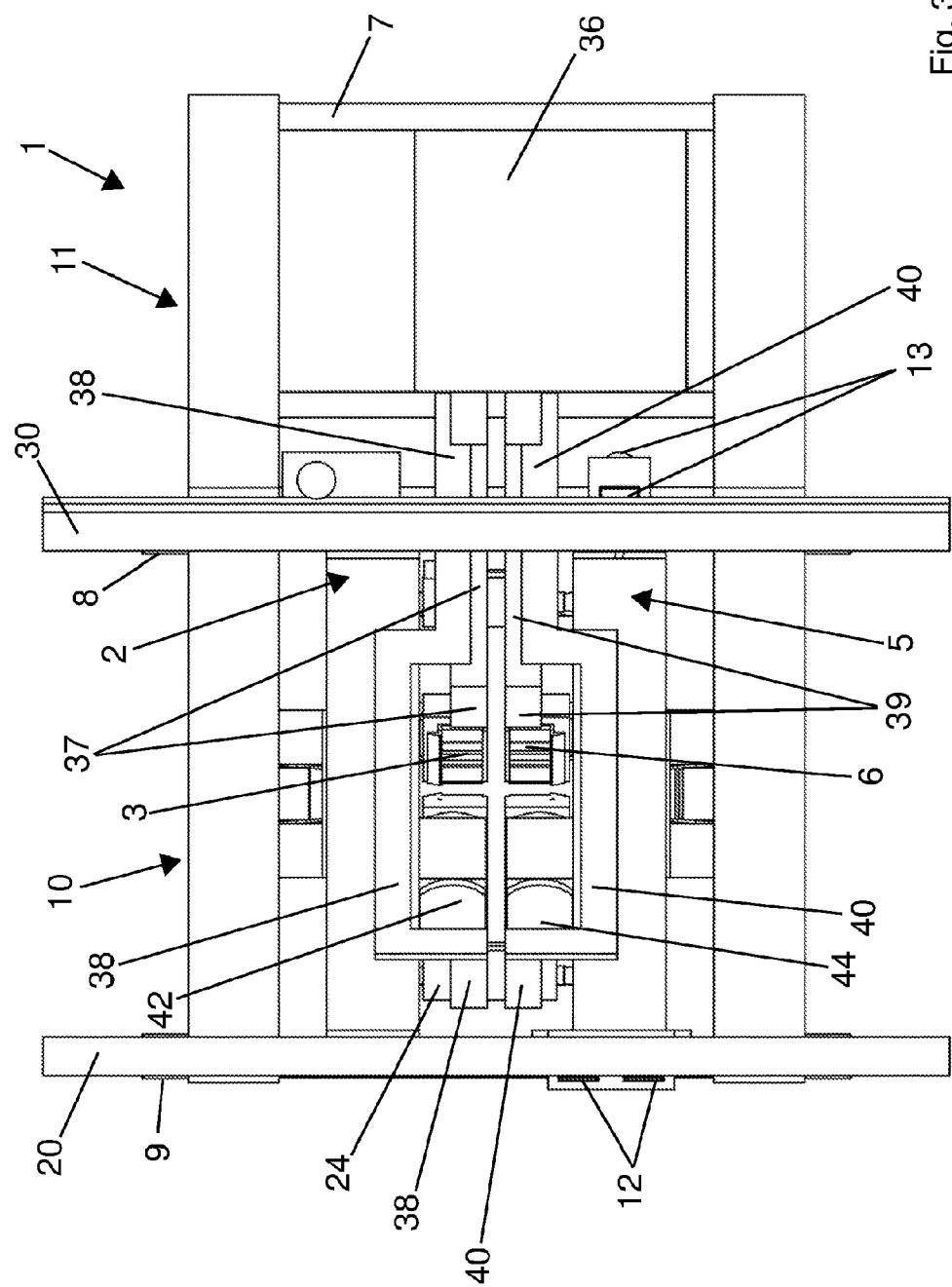


Fig. 3



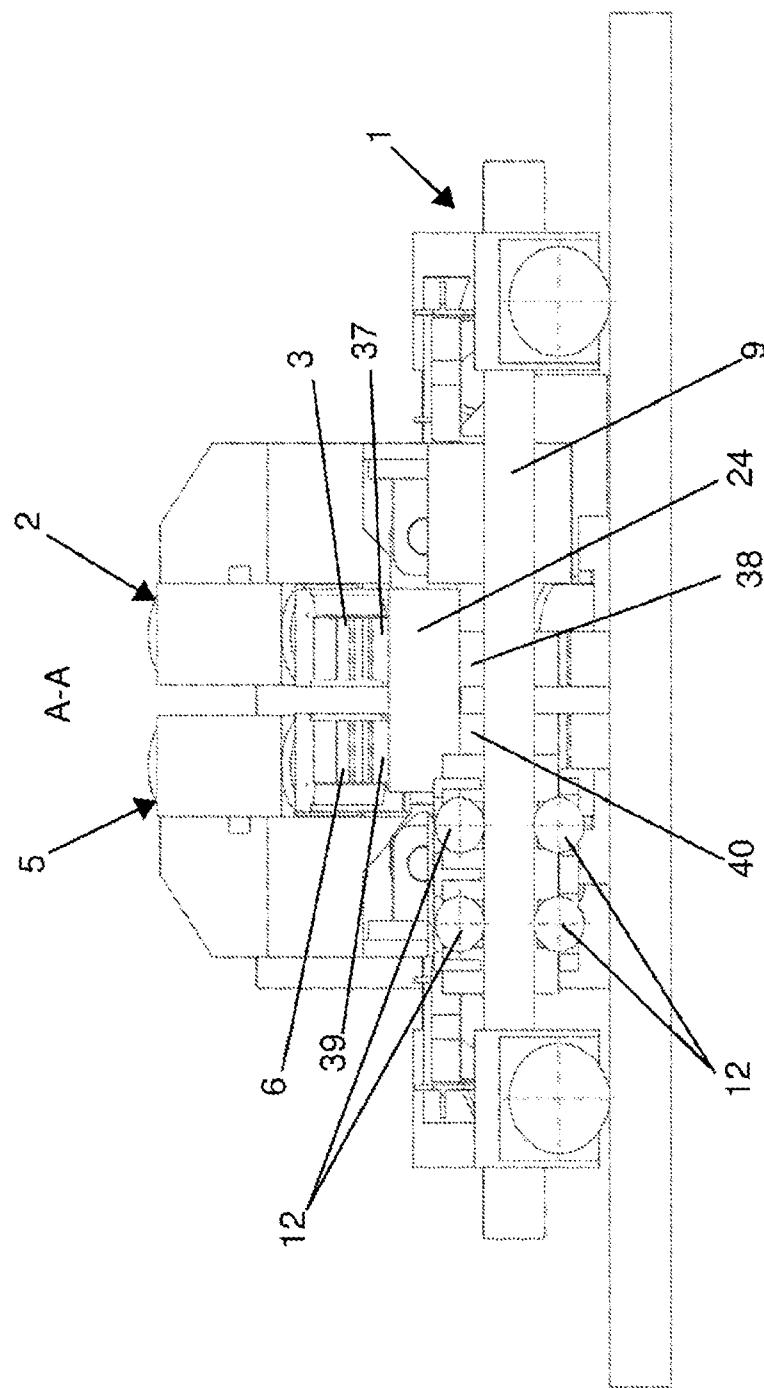
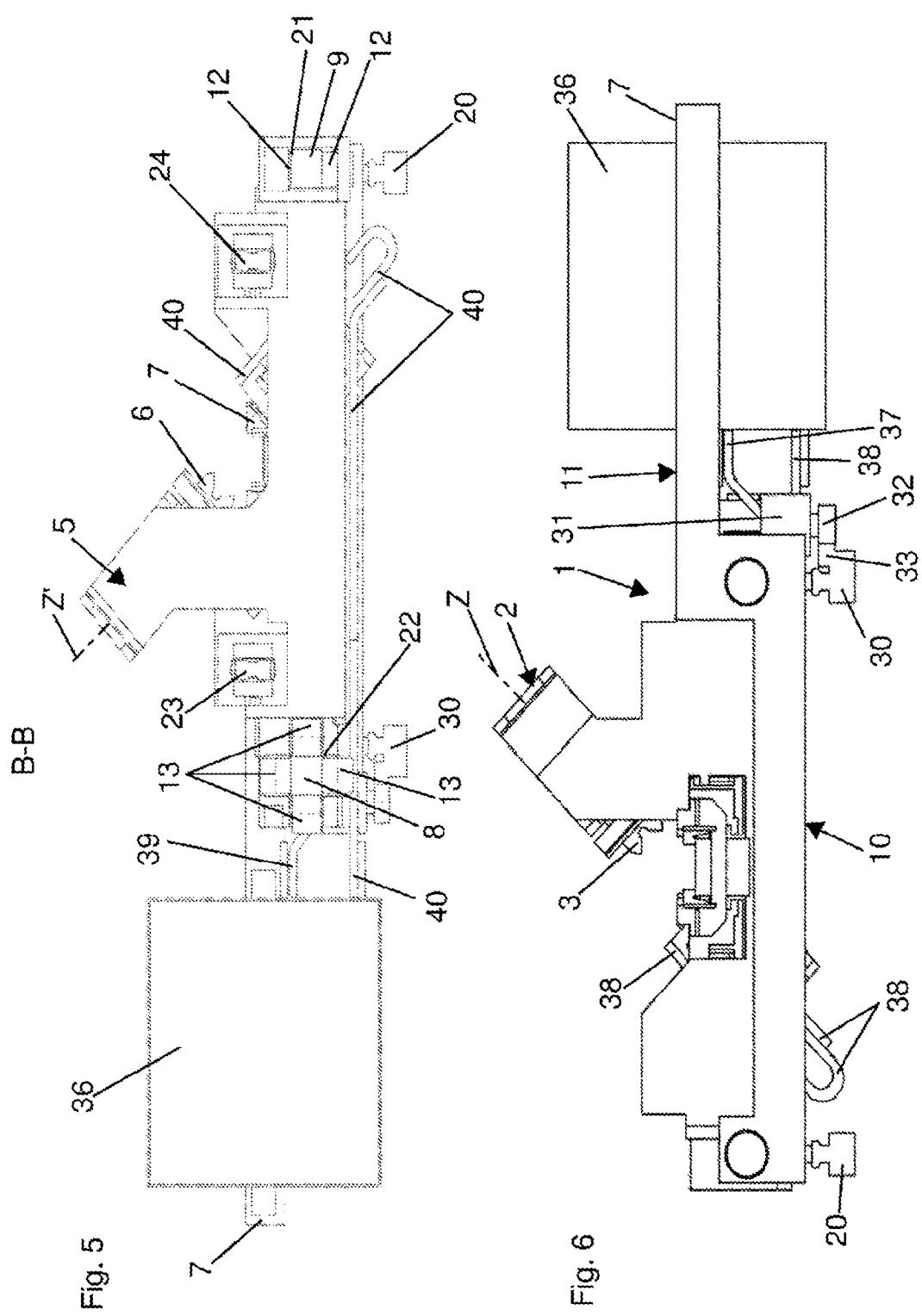


Fig. 4



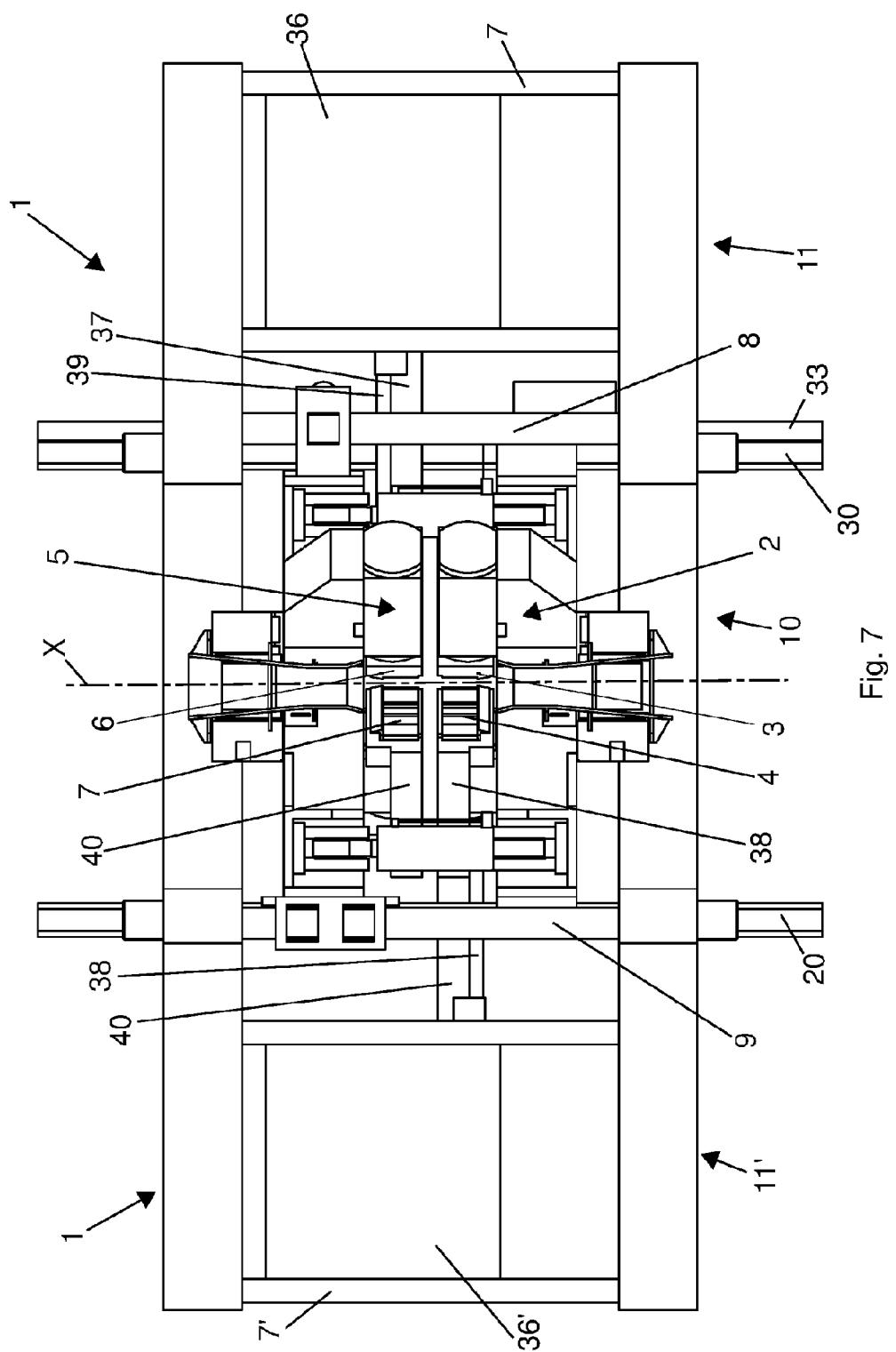


Fig. 7

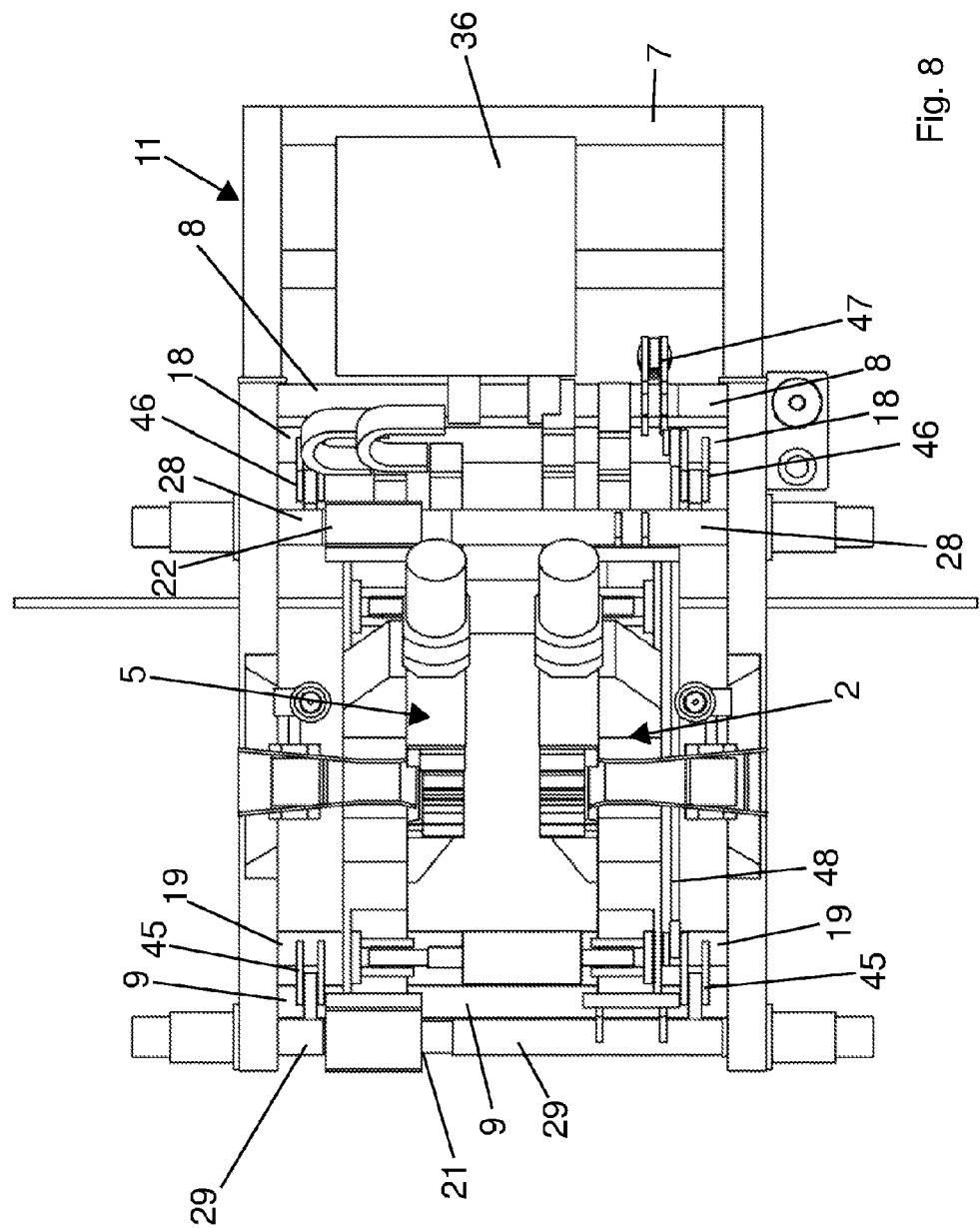


Fig. 9

