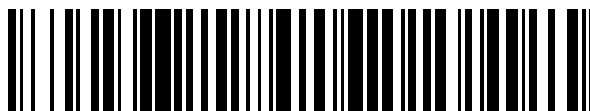


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 189**

51 Int. Cl.:

B23K 20/00 (2006.01)

B23K 20/26 (2006.01)

B23K 20/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2015** **PCT/EP2015/076410**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016** **WO16075223**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015** **E 15805118 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020** **EP 3218136**

54 Título: **Dispositivo de soldadura por presión y procedimiento de soldadura por presión**

30 Prioridad:

12.11.2014 DE 202014105435 U

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

31.08.2020

73 Titular/es:

KUKA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Zugspitzstr. 140
86165 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

BÜCHLER, MICHAEL;
FISCHER, OTMAR;
MEYER, HARALD y
SCHNEIDER, KLAUS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 781 189 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

Dispositivo de soldadura por presión y procedimiento de soldadura por presión

La invención se refiere a un dispositivo de soldadura por presión y a un procedimiento de soldadura por presión, con las características del preámbulo de la reivindicación principal de procedimiento y dispositivo.

- 5 Del documento US 2009/0200356 A1, se conoce un dispositivo de soldadura por fricción, que presenta un dispositivo de fricción y plastificación, un bastidor de máquina y un dispositivo de recalcado montado de manera estacionaria en dicho bastidor. En unos soportes primero y segundo, se hallan dispuestos unos alojamientos para componentes constructivos. El segundo soporte está soportado de manera móvil en el bastidor de la máquina y es movido por el dispositivo de recalcado a lo largo del eje de la máquina. En el segundo soporte, se hallan dispuestos y fijados
10 rígidamente un cabezal de husillo y un motor de husillo. Son arrastrados en movimiento por el segundo soporte durante el movimiento de avance, estando las masas permanentemente acopladas.

- El documento WO 86/05134 A1 muestra una máquina de soldar por fricción de doble cabezal, en la que hay un motor de accionamiento en común para ambos husillos y su plato de colocación/sujeción. Mediante cojinetes de deslizamiento allí situados, los husillos están apoyados longitudinalmente desplazables en los cabezales de la
15 máquina, que son estacionarios durante el proceso de la soldadura por fricción. El accionamiento de los husillos está dispuesto de modo estacionario en el bastidor de la máquina.

El documento DE 26 47 735 A se refiere a una máquina de soldar por fricción, en la cual los motores de accionamiento de los accionamientos de husillo están montados, cada uno de ellos, en el cabezal de la máquina y se desplazan junto con este último mediante cilindros hidráulicos.

- 20 Otro dispositivo de soldadura por presión se conoce en la práctica. Puede estar configurado como un dispositivo de soldar por fricción o como un dispositivo de soldar con un arco voltaico de movimiento circundante magnético y presenta en cada una de ambas variantes un dispositivo de plastificación y un dispositivo de recalcado, como también alojamientos para componentes constructivos destinados a los componentes constructivos por soldar. Además, presenta un bastidor de máquina en el que se hallan dispuestos móviles un cabezal de máquina con un husillo giratorio,
25 un accionamiento para husillo y un alojamiento para componentes constructivos.

El objetivo de la presente invención es el de señalar una técnica mejorada para la soldadura por presión.

La invención logra este objetivo gracias a las características indicadas en la reivindicación principal de procedimiento y dispositivo.

- 30 La tecnología de soldadura por presión reivindicada, es decir, el dispositivo de soldadura por presión y el proceso de soldadura por presión, tienen diversas ventajas. Por un lado, ofrecen un aumento en el rendimiento y en la calidad del proceso durante la soldadura por presión. Por otro lado, es posible mejorar el grado de automatización y, por lo tanto, también la rentabilidad. Los tiempos de preparación preliminares y de parada pueden evitarse en gran medida o al menos reducirse. Además, se mejora la ergonomía.

- 35 El desacoplamiento de las masas reivindicado tiene la ventaja de que, durante la carrera del proceso, es posible reducir significativamente la masa movida y reducirla sobre el cabezal de la máquina. Esto favorece la precisión de la carrera y la calidad de la soldadura y es particularmente ventajoso para procesos de soldadura difíciles que requieren un control o una regulación precisos en el movimiento de avance de los componentes constructivos. Además, mediante un acoplamiento con una tolerancia axial, es posible transferir el momento de accionamiento giratorio al cabezal desacoplado de la máquina.

- 40 El accionamiento del husillo es móvil; en particular, se lo puede desplazar a lo largo del eje de la máquina, y está soportado por el bastidor de la máquina. Puede ser arrastrado en movimiento por el cabezal de la máquina durante la carrera de presentación. El desacoplamiento de masas y la modificación de la separación tienen lugar preferiblemente recién en la carrera de proceso. Esto tiene como efecto una delimitación de la modificación de la separación, como también de la longitud de extensión del acoplamiento con tolerancia axial y es favorable para transferir el momento de
45 accionamiento sin pérdidas.

El comportamiento del movimiento del cabezal de la máquina durante el proceso puede detectarse con un registrador del movimiento, en particular con un sensor de aceleraciones. Esto permite el monitoreo y la regulación de las condiciones dinámicas en el proceso de soldadura por presión.

- 50 El cabezal de la máquina es movido por un accionamiento de recalcado. Este lleva a cabo la carrera de presentación y de proceso y puede estar configurado de una manera apropiada arbitraria.

El dispositivo de recalcado ha sido modificado con un accionamiento de recalcado dispuesto entre el cabezal de la máquina y el cabezal de recalcado y que actúa por tracción. Dicho accionamiento de recalcado presenta dos o más cilindros paralelos, que están dispuestos a lo largo y en ambos lados junto al eje de la máquina. Las carcasas de los cilindros están preferiblemente apoyadas en el cabezal de la máquina y las bielas extensibles están firmemente

conectadas en su extremo libre al cabezal de recalcado. De este modo, las fuerzas de recalcado se transmiten de manera favorable en cuanto al pandeo como fuerzas de tracción y ya no como fuerzas de compresión como en el estado de la técnica anterior.

El dispositivo de soldadura por presión presenta un dispositivo de plastificación y un dispositivo de recalcado como también un soporte de fijación, en particular alojamientos para componentes constructivos, para los componentes constructivos por soldar y un bastidor de la máquina y también un cabezal de recalcado o de apoyo, que son móviles entre sí a lo largo de un eje de la máquina en el bastidor de la máquina, en donde el dispositivo de recalcado presenta un accionamiento de recalcado dispuesto entre el cabezal de la máquina y el cabezal de recalcado o de apoyo y que trabaja a tracción con dos o más unidades de accionamiento en paralelo que están dispuestos a lo largo y a ambos lados del eje de la máquina, junto a dicho eje. El cabezal de la máquina está dispuesto en forma móvil en el bastidor de la máquina, y el cabezal de recalcado o el cabezal de apoyo está dispuesto fijo al bastidor. Además, el cabezal de la máquina presenta un husillo giratorio y un alojamiento para componentes constructivos como también un correspondiente accionamiento para el husillo.

Esto permite, además, un flujo de las fuerzas en un circuito cerrado y entre el cabezal de la máquina y el cabezal de recalcado, lo que proporciona una absorción de las fuerzas y permite evitar deformaciones no deseadas, además de reducir las cargas actuantes sobre el bastidor de la máquina. Las diferentes alturas de posición de los cilindros, especialmente de sus bielas, pueden mejorar la ergonomía y la accesibilidad en el área del servicio o en el lado de servicio del dispositivo de soldadura por presión.

Para el dispositivo de soldadura por presión pueden emprenderse complementos ventajosos mediante componentes adicionales.

Esto se refiere, por ejemplo, a un dispositivo de accionamiento dispuesto en la cadena cinemática de las transmisiones entre el accionamiento del husillo y el husillo, para un dispositivo de colocación y sujeción en el alojamiento para componentes constructivos, de la culata de la máquina o bien de la culata del husillo. Al respecto, el momento de accionamiento puede ser transmitido predominantemente sin deformación por intermedio de la carcasa de accionamiento de un accionamiento de transmisión. Esto significa que se pueden transmitir incluso momentos muy elevados en combinación con el accionamiento de un dispositivo de colocación y sujeción.

El dispositivo de accionamiento puede ser de un diseño compacto y liviano, de modo que pueda asociárselo al cabezal de la máquina y moverlo con este sin pérdidas en cuanto la calidad del proceso y de la soldadura. También simplifica la configuración del alojamiento para los componentes constructivos y reduce su peso. Todo esto es particularmente ventajoso en relación con el desacoplamiento de masas para la calidad de la soldadura y del proceso.

Por otro lado, es posible un accionamiento directo en el que el motor de accionamiento puede estar dispuesto por intermedio del eje de su motor esencialmente en alineación con el eje del husillo. Por el hecho de separar el dispositivo de accionamiento con respecto al motor de accionamiento, es posible diseñarlo de manera arbitraria. Esto permite el uso de motores estándar económicos. Además, un accionamiento directo es especialmente ventajoso para cabezales de máquina desplazables y para el desacoplamiento de masas.

En muchos casos, el accionamiento directo permite prescindir del tren de transmisiones con un accionamiento por correa, que anteriormente era común. Es posible evitar la introducción de fuerzas transversales en la cadena cinemática de las transmisiones. La propensión al desgaste se reduce significativamente.

El dispositivo de accionamiento también tiene ventajas para el suministro de los insumos operativos. A tal efecto, es posible prever un alimentador giratorio, que puede ser adaptado a los respectivos insumos operativos. El alimentador giratorio tiene un diseño muy compacto y tiene ventajas para el retorno del aceite fugado. También puede estar dispuesto entre el accionamiento del husillo y la culata de la máquina. Esto también tiene la ventaja de una buena accesibilidad para fines de montaje, inspección y mantenimiento.

El dispositivo de soldadura por presión puede estar configurado de diversas maneras. Puede estar diseñado, por ejemplo, como un dispositivo de soldadura por fricción. En este caso, los componentes constructivos son alineados preferiblemente a lo largo del eje de la máquina y se plastifican por fricción en sus bordes frontales enfrentados mutuamente y luego se conectan mediante recalcado axial. El eje de la máquina forma el eje del proceso. Como alternativa, es posible una soldadura por presión con un arco voltaico que se mueve de manera circundante. Al respecto, el movimiento circundante del arco puede controlarse mediante un dispositivo de impulsión. Un dispositivo de soldadura por presión de este tipo también puede tener un alojamiento giratorio para partes componentes en el cabezal de la máquina.

Además, se puede dar cabida a otros componentes en la cadena cinemática de las transmisiones, por ejemplo, un freno multidisco y un acoplamiento giratorio para compensar las desalineaciones. Además, es posible implementar un dispositivo de medición para el momento de giro de accionamiento y eventualmente para las revoluciones por minuto.

Además, es posible combinar el motor de accionamiento con una disposición de volante que, visto desde el cabezal de la máquina, puede estar dispuesto por delante o por detrás del motor de accionamiento. Esto da como resultado un ancho de banda y una libertad de diseño esencialmente mayores para el accionamiento del husillo. Esto también

permite una adaptación a diferentes requisitos en cuanto a máquina, operación o proceso.

El desacoplamiento de masas reivindicado también tiene ventajas para la disposición y función de otros componentes del dispositivo de soldadura por presión.

5 Un dispositivo de regulación permite que el dispositivo de soldadura por presión se adapte fácil y rápidamente a componentes constructivos de diferentes dimensiones, en particular a componentes constructivos de diferentes longitudes. Esta adaptación se refiere en particular a los alojamientos para componentes constructivos dispuestos de manera de poder flotar entre el cabezal de la máquina y el cabezal de recalado. Puede efectuarse de manera automática.

10 Mediante el dispositivo de regulación se obtiene también una optimización del proceso de soldadura por presión y una puesta en contacto óptima de los componentes constructivos por soldar y el cabezal de recalado. Esto también es ventajoso para la optimización de las secuencias del proceso, en particular para un control programado de las etapas de plastificación y recalado, así como para los avances de alimentación y el acortamiento de componentes constructivos que se presenten durante dichas etapas. Esto permite fabricar piezas soldadas de muy elevada calidad. Esto se refiere, por una parte, a la calidad de las uniones soldadas y, por otra parte, a la longitud constante de las partes soldadas.

15 Además, es posible prever un dispositivo de procesamiento que permita un procesamiento posterior de la pieza soldada en la posición de alojamiento o de colocación/sujeción en el dispositivo de soldadura por presión. Un procesamiento posterior se lleva a cabo, por ejemplo, en el o los lugares de soldadura, retirándose el cordón de soldadura anular allí situado. Esto es efectivo y ahorra tiempo, esfuerzo y costos adicionales. El lugar de soldadura a menudo se encuentra inmediatamente cerca del cabezal de la máquina y del alojamiento allí situado para los componentes constructivos, lo que puede generar problemas de lugar físico. El mencionado dispositivo de accionamiento permite que se forme una separación entre el cabezal de la máquina y el alojamiento adicional asociado para componentes constructivos, con lo que se crea suficiente espacio para el procesamiento y para una buena accesibilidad al lugar de procesamiento, en particular al lugar de la soldadura.

25 En las reivindicaciones secundarias, se señalan otras configuraciones ventajosas de la invención.

La invención se representa en los dibujos a título de ejemplo y esquemáticamente. En particular:

la Figura 1 muestra un dispositivo de soldadura por presión con un desacoplamiento de masas en un vista lateral en perspectiva;

la Figura 2 representa el dispositivo de soldadura por presión de la Figura 1 en sección longitudinal;

30 la Figura 3 representa una variante del dispositivo de soldadura por presión de la Figura 1 en una vista lateral en perspectiva;

la Figura 4 representa una vista lateral en perspectiva del cabezal de la máquina, del accionamiento del husillo y del desacoplamiento de masas del dispositivo de soldadura por presión de las Figuras 1 y 3 en una primera posición operativa;

35 la Figura 5 representa la disposición de la Figura 4 en otra posición operativa; y

la Figura 6 es una representación ampliada del detalle VI de la Figura 2 con el cabezal de la máquina, el accionamiento del husillo y el desacoplamiento de masas.

La invención se refiere a un dispositivo de soldadura por presión (1) y a un procedimiento de soldadura por presión.

40 El dispositivo de soldadura por presión (1) y el procedimiento de soldadura por presión pueden estar configurados de distintas maneras. Las diversas variantes tienen en común un dispositivo de plastificación (7) y un dispositivo de recalado (8), con los que los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) por soldar son fundidos o ablandados en lados o bordes orientados unos a otros y seguidamente se los recalca bajo formación de una pieza soldada (5, 5'). El dispositivo de recalado (8) presenta a tal efecto un accionamiento de recalado (22) que mueve los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) unos respecto a otros.

45 El dispositivo de soldadura por presión (1) presenta, además, un control para la máquina y para el proceso (no representado) que está conectado a los componentes de la máquina descritos a continuación a los que controla. Además, el control de máquina y proceso está conectado a los dispositivos de registración, detección o medición, mencionados en lo que sigue, y procesa sus señales. Puede tener una configuración que le permite programar con datos de su memoria y contener uno o varios programas de proceso o de etapas de desarrollo, un banco de datos tecnológicos, una memoria para los programas y datos de proceso registrados, un monitoreo de la calidad, y además implementar protocolos o similares.

50

El dispositivo de plastificación (7) y el procedimiento de plastificación pueden presentar diversas configuraciones. En las realizaciones mostradas en las Figuras 1 y 3, el dispositivo de soldadura por presión (1) ha sido configurado como

dispositivo de soldadura por fricción, y el dispositivo de plastificación (7) presenta un dispositivo de fricción (9).

En una variante no representada, el dispositivo de plastificación (7) puede presentar un dispositivo de arco voltaico, que calienta y derrite los bordes de los componentes constructivos mediante un arco voltaico, moviéndose el arco voltaico mediante un dispositivo de impulsión a lo largo del perímetro del componente constructivo y que los circunda con una fuerza magnética.

El dispositivo de soldadura por presión (1) presenta en las diversas variantes en cada caso un bastidor de máquina (12) con un eje (6) longitudinal o de la máquina y un soporte (11) de fijación con alojamientos (34, 35, 36, 37) para componentes constructivos para los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) por soldar. El bastidor de máquina (12) tiene un lecho de máquina vinculado al piso, sobre el cual se hallan dispuestos los componentes seguidamente explicados del dispositivo de soldadura por presión (1). Además, hay un suministro (19) de insumos operativos. Pone a disposición los insumos operativos necesarios, en especial corriente eléctrica, fluido hidráulico, aire comprimido, lubricantes y refrigerantes o similares, y los conduce a los puntos de consumo correspondientes.

El dispositivo de soldadura por presión (1) tiene una carcasa protectora circundante con un acceso, que puede ser cerrado, hacia el lado de servicio/comando (20). Aquí, un operario o un dispositivo robótico puede hacer llegar los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) por unir y evacuar la pieza soldada (5, 5') terminada.

La soldadura por presión de los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) tiene lugar en la dirección del eje de la máquina (6), a lo largo del cual también están orientados los componentes constructivos (2, 3, 3', 4). Al respecto, los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) son plastificados en sus lados frontales o bordes orientados entre sí, en especial mediante fricción giratoria o mediante el arco voltaico circundante, y se recalcan a lo largo del eje de la máquina (6). El eje de la máquina (6) forma el eje de proceso para la plastificación y recalcado.

Los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) pueden consistir de materiales diversos. Se emplean preferiblemente materiales metálicos, en especial acero, aleaciones de metales livianos, aleaciones coladas, o similares. Los pares de materiales pueden ser diversos. Al respecto, es posible asociar en especial materiales que contienen hierro con materiales que no contienen hierro. Además, es posible soldar materiales no metálicos, por ejemplo, materiales cerámicos, en especial en combinación con otro componente constructivo metálico.

Las Figuras 1 y 2 muestran una primera variante del dispositivo de soldadura por presión (1) en forma de una máquina de cabezal doble, en el que se sueldan dos componentes constructivos exteriores (2, 4) preferiblemente al mismo tiempo en los extremos de un componente constructivo central (3). De esta manera, se origina una pieza soldada (5) de tres partes.

En la Figura 3, se ha representado una segunda variante que está configurada como máquina de doble cabezal individual en la que se sueldan componentes constructivos (2, 4) de lado extremo, cada uno de ellos a un componente constructivo (3, 3') con lo que se originan piezas soldadas (5') de dos partes. Estos dos procesos de soldadura pueden desarrollarse independientemente entre sí. Además, es posible una configuración, no representada, del dispositivo de soldadura por presión (1) como máquina de cabezal individual simple que se presenta como, por ejemplo, una modificación, en especial como una reducción a la mitad, del dispositivo de soldadura por presión (1) de la Figura 3.

En las diversas variantes, el dispositivo de soldadura por presión (1) presenta en cada caso por lo menos un cabezal de máquina (13, 14) con un alojamiento (34, 35) para componentes constructivos, que está dispuesto móvil en el bastidor de máquina (12). El cabezal de máquina (13, 14) también puede presentar un dispositivo para registrar trayectorias recorridas y/o posición.

En el caso de las variantes de la Figura 1 y 3 de la máquina de cabezal doble o de la máquina de cabezal doble individual, hay dos cabezales de máquina (13, 14) dispuestos en forma móvil en el eje de la máquina (6) en el bastidor de máquina (12). En el caso de la máquina de cabezal individual anteriormente mencionada, solo se ha previsto un cabezal móvil de la máquina (13). En otras variantes, el número de cabezales de la máquina también puede ser mayor de dos. Los cabezales múltiples de máquina (13, 14) están preferiblemente configurados de manera de ser similares, pero como alternativa también pueden ser distintos.

El o los cabezales de máquina (13, 14) están soportados en cada caso en forma móvil, en especial axialmente desplazables con respecto al bastidor de máquina (12), en especial con respecto a su lecho de máquina. A tal efecto, están dispuestos, por ejemplo, sobre un portador (15, 16) que, por intermedio de una guía (32) orientada a lo largo del eje de la máquina (6), es guiado y soportado de manera desplazable en el lecho de la máquina a lo largo del eje de la máquina (6).

El cabezal de máquina (13, 14) es movido en cada caso por el accionamiento de recalcado (22). En los ejemplos de realización mostrados en las Figuras 1 y 3, cada cabezal de máquina (13, 14) está asociado a un accionamiento de recalcado (22) propio. Este puede apoyarse en cada caso en un cabezal de recalcado o cabezal de apoyo (27) central y dispuesto estacionario en el bastidor de máquina (12). Un cabezal de recalcado o cabezal de apoyo (27) estacionario de este tipo también puede estar presente en el caso de una máquina de cabezal individual. En una variante del dispositivo de soldadura por presión (1), por ejemplo, una máquina de cabezal doble, también puede utilizarse un accionamiento de recalcado (22) en común para ambos cabezales de máquina (13, 14). En la realización preferida y

explicada a continuación con mayor detenimiento, el accionamiento de recalcado (22) genera fuerzas de tracción.

En los ejemplos de realización mostrados, el dispositivo de soldadura por presión (1), en especial el dispositivo de fricción (9) presenta de manera correspondiente en el cabezal de máquina (13, 14) un árbol giratorio (54), que en lo que sigue recibe la denominación de husillo, un alojamiento para componentes constructivos (34, 35), dispuesto en el lado frontal del husillo (54), una culata de husillo y un accionamiento de husillo (56). La culata de husillo (53) contiene el soporte, guía y soporte de husillo (54) y está dispuesta y soportada en el cabezal de máquina (13, 14). Entre el alojamiento (34, 35) para componentes constructivos y el accionamiento de husillo (56), hay una cadena cinemática (57) de transmisiones, que se extiende a lo largo del eje de la máquina (6) y que preferiblemente es colineal con el mismo.

El cabezal de máquina (13, 14) y el correspondiente accionamiento de husillo (56) están dispuestos separados entre sí y apoyados, cada uno de ellos de manera autónoma, en el bastidor de máquina (12). Están dispuestos en la dirección del eje de la máquina (6) a distancia uno tras otro. Entre el cabezal de máquina (13, 14) y el correspondiente accionamiento de husillo (56), se halla dispuesto un desacoplamiento de masas (79) controlable.

Una disposición de este tipo también puede estar presente en la variante arriba mencionada del dispositivo de plastificación (7) con un dispositivo de arco voltaico.

En la representación mostrada, el accionamiento de husillo (56) ha sido representado como un accionamiento directo. Presenta un motor de accionamiento (58), cuyo árbol de accionamiento (58) está orientado esencialmente de manera coaxial con respecto al eje longitudinal del husillo (54) y con respecto al eje de la máquina (6). El árbol de motor (59) está acoplado por intermedio de un acoplamiento (62) al husillo (54) o a un dispositivo de accionamiento (41) explicado más abajo para el alojamiento (34) para componentes constructivos. El acoplamiento (62) está configurado solidario en rotación y con una elasticidad a la flexión. Puede eventualmente compensar errores de alineación, en especial un desplazamiento lateral y/o un posicionamiento oblicuo. Además, en la cadena cinemática de las transmisiones (57), puede haber un freno controlable (no representado).

Como alternativa, el motor de accionamiento puede estar lateralmente desplazado con respecto al husillo (54) como con respecto al eje de la máquina (6) y puede accionar el husillo (54) por medio de un tren de engranajes, en especial un accionamiento por correa.

En otra modificación, el accionamiento de husillo (56) puede presentar una disposición de disco volante (no representado). Los discos volantes son puestos en rotación por el motor de accionamiento (58) alrededor del eje de la máquina (6) y proporcionan en tal caso un accionamiento por inercia para el husillo (54), y un freno controlable puede controlar o regular el número de rpm en la cadena cinemática de las transmisiones (57) y eventualmente también detener la rotación. Por medio de un acoplamiento, es posible separar la disposición de disco volante con respecto al motor de accionamiento (58) y eventualmente con respecto al husillo (54).

En los ejemplos de realización mostrados, el accionamiento de husillo (56) está dispuesto sobre un portaaccionamiento (60) de tipo trineo y está soportado axialmente desplazable en el bastidor de máquina (12). Al respecto, puede estar soportado y guiado sobre la misma guía (32) que el cabezal correspondiente de máquina (13, 14). Si hay una disposición de disco volante presente, también puede estar dispuesta sobre el portaaccionamiento (60).

El desacoplamiento de masas (79) controlable puede ser acoplado o desacoplado según necesidad con el accionamiento de husillo (56) por medio del cabezal (13, 14) movido por el accionamiento de recalcado (22) durante su desplazamiento a lo largo del eje de la máquina (6). En un estado de acoplamiento, la masa de accionamiento de husillo (56) y de su portaaccionamiento (60) como eventualmente también la disposición de disco volante y otros componentes son arrastrados juntamente con dicho desplazamiento. En el estado de desacoplamiento no tiene lugar este arrastre. El acoplamiento tiene preferiblemente lugar en forma mecánica. El desacoplamiento de masas (79) puede controlarse mediante el mencionado control de la máquina.

El cabezal de máquina (13, 14) y el correspondiente accionamiento de husillo (56) están vinculados entre sí axialmente por la mencionada cinemática de las transmisiones (57). El desacoplamiento de masas (79) presenta un acoplamiento (80) con una tolerancia axial en la cadena cinemática de las transmisiones (57). El acoplamiento (80) con una tolerancia axial también recibe la denominación de "articulación deslizante". Puede asegurar un mantenimiento del accionamiento giratorio durante el desplazamiento del cabezal de máquina (13, 14). Puede estar configurado, por ejemplo, como manguito de deslizamiento sobre el árbol de accionamiento (59) con un dentado recíproco. Este último está preferiblemente configurado como un dentado de ajuste con una orientación lineal de los dientes a lo largo del eje de la máquina (6). Las Figuras 5 y 6 muestran esta configuración.

En una alternativa no representada, el acoplamiento (80) con una tolerancia axial puede implementar una separación mutua entre el cabezal de máquina (13, 14) y el motor de accionamiento (58) bajo supresión de la transmisión del accionamiento. En un caso como este, puede haber, por ejemplo, una disposición de volante asociada al husillo (54) y al cabezal de máquina (13, 14).

El desacoplamiento de masas (79) puede presentar, además, un dispositivo de acoplamiento (81) liberable entre el accionamiento de husillo (56) y el cabezal de máquina (13, 14). El dispositivo de acoplamiento (81) puede estar unido

a los portadores (15, 16, 60). El dispositivo de acoplamiento (81) es controlable y representa una unión mecánica liberable entre el cabezal de máquina (13, 14) y el correspondiente accionamiento de husillo (56). Por medio del dispositivo de acoplamiento (81), el cabezal de máquina (13, 14) puede arrastrar consigo, durante su desplazamiento y en caso de necesidad, el accionamiento de husillo (56) o acoplarlo o bien desacoplarlo.

- 5 El dispositivo de acoplamiento (81) presenta un elemento de acoplamiento (82) con una longitud efectiva modificable. El mismo actúa en la dirección del eje de la máquina (6). Está preferiblemente configurado como barra de acoplamiento lineal. Como alternativa, es posible otra configuración constructiva.

10 El elemento de acoplamiento (82) está unido al cabezal de máquina (13, 14) y al correspondiente accionamiento de husillo (56). El dispositivo de acoplamiento (81) presenta, además, un enclavamiento liberable (83) para el elemento de acoplamiento (82) que está conectado al accionamiento de husillo (56) y/o al cabezal de máquina (13, 14).

15 En los ejemplos de realización mostrados, el enclavamiento (83) liberable está dispuesto en el accionamiento de husillo (56), en especial en el portaaccionamiento (60), y se encuentra en un engrane móvil y enclavable con una de las áreas extremas del elemento de acoplamiento (82). El otro extremo del elemento de acoplamiento (82) está fijado en el cabezal de máquina (13, 14), en especial en su portador (15, 16). La disposición arriba mencionada también puede estar invertida.

20 El elemento de acoplamiento (82) penetra en el enclavamiento (83) o lo atraviesa. Mediante un accionamiento del dispositivo (83) de enclavamiento, es posible abrir o cerrar la mencionada unión de acople según necesidad. El dispositivo (83) de enclavamiento puede tener un diseño constructivo adecuado arbitrario y puede funcionar mediante un cierre de apriete o mediante un cierre de forma. En los ejemplos de realización mostrados, ha sido configurado como apriete de barra.

El accionamiento de husillo (56) puede presentar, además, una fijación (84) para el accionamiento, mediante el cual es posible fijarlo en función de necesidad y temporalmente en el lecho de máquina (12). La fijación del accionamiento (84) puede estar configurada, por ejemplo, como dispositivo de apriete en el portaaccionamiento (60), que actúa en contra del lecho de máquina (12) o bien en contra de la guía (32) y que está conectado al control de la máquina.

- 25 Al inicio del proceso de soldadura por presión, el cabezal de máquina (13, 14) lleva a cabo un carrera axial de presentación, en la que los componentes constructivos por soldar (2, 3, 3', 4) son acercados entre sí y puestos en contacto recíproco. La carrera de presentación puede tener lugar en forma de un avance rápido. El desacoplamiento de masas (79) se controla de manera tal que durante esta carrera de presentación se establece una unión de acople entre el cabezal de máquina (13, 14) y el correspondiente accionamiento de husillo (56), de manera que se mueven conjuntamente. Durante ello, el enclavamiento (83) está cerrado y se establece la unión de acople mecánico. La Figura 4 muestra esta posición operativa.

35 Al final de la carrera de presentación, se activa la fijación del accionamiento (84) del accionamiento de husillo (56) y se libera el dispositivo de acoplamiento (81) anteriormente cerrado y se extiende el acoplamiento (80). Esto causa un desacoplamiento técnico de las masas, por lo que, en ocasión de la subsiguiente carrera axial del proceso, el cabezal de máquina (13, 14) se mueve por medio del accionamiento de recalcado (22) solamente. Esta posición operativa se representa en la Figura 5.

40 La carrera de proceso puede tener lugar con una velocidad disminuida. En el caso de una soldadura por fricción, puede dividirse en un avance de fricción (fase de fricción) para plastificar y en un subsiguiente avance de recalcado (fase de recalcado) para unir las áreas plastificadas de los componentes constructivos. Gracias al desacoplamiento y a la reducción de las masas, es posible llevar a cabo la carrera de proceso con mayor exactitud y sensibilidad.

45 El dispositivo de soldadura por presión (1) puede presentar un registrador del movimiento (no representado) del cabezal de máquina (13, 14). Con ello se registran los movimientos de avance o desplazamiento del cabezal de máquina (13, 14). Durante el registro del movimiento, puede tener lugar una detección de la velocidad y/o de la aceleración. El registrador del movimiento puede estar realizado, por ejemplo, como un sensor de aceleraciones. Por ejemplo, está asociado al cabezal de máquina (13, 14). Como alternativa, el registrador del movimiento puede estar dispuesto en otro lugar en, por ejemplo, el accionamiento de recalcado (22) o en el bastidor de máquina (12). También puede estar configurado de otras maneras.

50 Una vez finalizada la carrera de proceso, el cabezal de máquina (13, 14) se reposiciona nuevamente en su posición de retorno. Al respecto, en una posición intermedia el accionamiento de husillo (56) puede ser nuevamente acoplado por el cierre del dispositivo de acoplamiento (81) y ser arrastrado durante el resto del camino de retorno.

55 El soporte (11) de fijación para los componentes constructivos (2, 3, 3', 4) presenta, además del alojamiento (34, 35) para componentes constructivos en el correspondiente cabezal de máquina (13, 14), otro alojamiento (36, 37) para componentes constructivos que está dispuesto móvil entre el cabezal de máquina (13, 14) y el cabezal de recalcado (27) o de apoyo en el bastidor de máquina (12). Es preferible que el alojamiento adicional o central (36, 37) para componentes constructivos esté situado desplazable a lo largo del eje de la máquina (6). A tal efecto, el correspondiente alojamiento (36, 37) para componentes constructivos puede presentar, por ejemplo, un portador (42, 43), en especial un trineo que también está situado desplazable a lo largo sobre la guía (32).

El alojamiento adicional o central (36, 37) para componentes constructivos puede ser fijado mediante un dispositivo de fijación (46) controlable según necesidad en el lecho de máquina (12), en especial en la guía (32) por apriete o de otra manera. El dispositivo de fijación (46) presenta, por ejemplo, un apriete elásticamente pretensado contra la guía (32), que puede ser liberado hidráulicamente.

- 5 En el caso de la máquina de cabezal doble mostrada en las Figuras 1 y 2, hay dos de tales alojamientos centrales (36, 37) para componentes constructivos dispuestos entre los cabezales de máquina (36, 37) de lado extremo y alojan conjuntamente un componente central constructivo (3) y, por lo tanto, tercero. En el caso de la máquina de doble cabezal individual mostrada en la Figura 3, a cada cabezal de máquina (13, 14) se halla asociado un alojamiento (36, 37) adicional o central para componentes constructivos, que aloja un único componente constructivo adicional (3, 3').
- 10 En el caso de la máquina de cabezal individual, no representada, se encuentra presente un cabezal de la máquina (13) y otro alojamiento (36) para componentes constructivos, en donde este último aloja un componente constructivo (3) adicional.

- 15 Los alojamientos (34, 35, 36, 37) para componentes constructivos pueden alojar los correspondientes componentes constructivos (2, 3, 3', 4) de una manera adecuada arbitraria. Es preferible que a tal efecto tengan en cada caso un dispositivo de colocación/sujeción (39) de control remoto con elementos de colocación/sujeción regulables y un dispositivo de accionamiento (41). El dispositivo de colocación/sujeción (39) puede estar configurado como plato de colocación/sujeción, eventualmente en una realización de una o varias etapas, o como dispositivo de colocación/sujeción o de otra manera.

- 20 Los dispositivos de recalco (8) actúan en los ejemplos de realización mostrados en las Figuras 1, 2 y 3 en cada caso entre los cabezales (13, 14) de las máquinas y el cabezal de recalco (27) o de apoyo preferiblemente central. Al respecto, el dispositivo de recalco (8) desarrolla fuerzas de tracción en la dirección del eje de la máquina (6). Presenta un accionamiento de recalco (22) que está dispuesto entre el cabezal de máquina (13, 14) y el cabezal de recalco (27) o de apoyo y que está unido a ambos. El accionamiento de recalco (22) trabaja a tracción y acerca los componentes (13, 14, 27) unos a otros.

- 25 El accionamiento de recalco (22) puede estar configurado de diversas maneras. En los ejemplos de realización mostrados, presenta dos o más unidades de accionamiento paralelas entre sí (23, 24) que están orientadas a lo largo del eje de la máquina (6). Las unidades de accionamiento (23, 24) están dispuestas en diversos lados del eje de la máquina (6), en especial en ambos lados y situados opuestamente entre sí de modo diametral con respecto al eje de la máquina (6). Estas unidades de accionamiento están preferiblemente configuradas como cilindros.

- 30 Como alternativa, las unidades de accionamiento (23, 24) pueden estar configuradas de otra manera, por ejemplo, como accionamientos eléctricos de barra o de husillo. Las disposiciones y configuraciones explicadas a continuación con respecto a los cilindros (23, 24) mostrados, rigen de manera correspondiente también para otras realizaciones de unidades de accionamiento.

- 35 Los cilindros (23, 24) están dispuestos a diversas alturas por arriba del lecho de máquina (12). Al respecto, el cilindro (23) adyacente al área de servicio (20) es profundo y está dispuesto escasamente por arriba del lado superior del lecho de máquina (12).

- 40 Los cilindros (23, 24) están preferiblemente configurados como cilindros hidráulicos. Presentan, cada uno de ellos, una biela extensible (26) y una carcasa (25) de cilindro. Las carcasas (25) de cilindro están preferiblemente montadas y apoyadas en el cabezal de la máquina (13). Los extremos libres de las bielas (26) están fijados en el cabezal de recalco (27). En otras unidades de accionamiento, la carcasa de accionamiento (25) y el elemento (26) de accionamiento extensible, por ejemplo, una barra dentada o un husillo de rosca, pueden estar dispuestos y conectados entre sí de manera correspondiente.

- 45 En el caso de la máquina de cabezal doble de las Figuras 1 y 2, se utiliza un cabezal (27) de apoyo en forma de marco o de estribo, que presenta un pasadizo central (85) para la pieza (3) de trabajo central. En el caso de la máquina de doble cabezal individual de la Figura 3, se encuentra presente un cabezal de recalco (27) que ofrece un tope (28) de recalco que actúa en ambos lados para los componentes constructivos (3, 3'). Estos pueden ser formados, por ejemplo, por una pieza insertada (86). Puede estar dispuesta fija o liberable en el cabezal de recalco (27). Puede ser montada en caso de necesidad en el pasadizo (85), de modo que el dispositivo de soldadura por presión (1) pueda ser operado con una función múltiple selectivamente como máquina de cabezal doble o como máquina de cabezal doble individual.
- 50

- 55 El dispositivo de soldadura por presión (1) presenta el mencionado dispositivo de accionamiento (41) para el alojamiento (34) para componentes constructivos en el cabezal de la máquina (13). Actúa preferiblemente sobre el o los elementos de colocación/sujeción (40). El dispositivo de accionamiento (41) presenta un accionamiento (65) que está dispuesto entre el accionamiento de husillo (56) y el husillo (54) en la cadena cinemática de las transmisiones (57). Al respecto, el accionamiento (65) está dispuesto preferiblemente en forma solidaria en rotación en la cadena cinemática de las transmisiones (57). Las Figuras 2 y 6 ilustran esta disposición. En este caso, el accionamiento de husillo (56), en especial el motor de accionamiento (58), puede estar orientado como accionamiento directamente colineal con respecto al eje de la máquina (6) y del husillo, lo que implica ventajas en cuanto a la libre elección del

motor y de la rentabilidad económica concomitante.

El dispositivo de accionamiento (41) presenta un accionamiento (65) con un elemento (66) de accionamiento mostrado en la Figura 6, que es llevado a través del espacio interior del husillo hueco (54) y que actúa, por ejemplo, mediante un movimiento axial sobre el medio de regulación del elemento (40) de colocación/sujeción. El accionamiento (65), por ejemplo, hidráulico o eléctrico, tiene una carcasa (67) de accionamiento en forma de manto que, por una parte, está unida solidariamente en rotación al árbol de motor (59) y, por otra parte, con el manto del husillo hueco (54) y que transfiere, libre de deformaciones y pérdidas, el momento de accionamiento del accionamiento (65) del husillo.

El dispositivo de accionamiento (41) presenta, además, una alimentación giratoria (69) para insumos de servicio, por ejemplo, fluido hidráulico o corriente eléctrica, desde fuera hacia el accionamiento (65) que gira con el husillo (54). A tal efecto, se ha dispuesto una conexión para una manguera o para un cable, no representados, a una carcasa de alimentación (69) estacionaria de la alimentación giratoria. Además, se han previsto conductos exteriores (70) para evacuar eventuales fugas de aceite como también un cabezal (72) de conexión que, al mismo tiempo, puede tener una función de respaldo para la alimentación giratoria (69). En el espacio interior o en el manto del husillo (54), pueden haberse tendido conductos internos hacia los elementos (66) de accionamiento eventualmente dispuestos en el husillo (54), por ejemplo, de una disposición de pistones.

El dispositivo de accionamiento (41) tiene un diseño liviano y compacto. Está dispuesto sobre el portador (15, 16) del cabezal (13, 14) correspondiente de la máquina y se mueve junto con él.

En la cadena cinemática de las transmisiones (57) entre el accionamiento de husillo (56) y el husillo (54), puede haberse dispuesto un dispositivo de medición (no representado) con un árbol de medición para el registro del momento de accionamiento y eventualmente números de rpm del accionamiento. El dispositivo de medición puede estar conectado entre el árbol de motor (59) y el husillo (54) o bien el dispositivo de accionamiento (41). El árbol (59) del accionamiento o del motor puede tener una configuración dividida, estando insertado el árbol de medición entre las mitades del árbol. Como alternativa, el árbol (59) del accionamiento o del motor puede estar provisto con elementos de medición adecuados y formar el árbol de medición.

Según la Figura 1, el dispositivo de soldadura por presión (1) puede presentar un dispositivo (18) de procesamiento, asociado al cabezal de máquina (13, 14) y/o al alojamiento adicional (36, 37) para componentes constructivos, para el procesamiento de las partes soldadas (5, 5') después del proceso de soldadura. El dispositivo (18) de procesamiento puede utilizarse eventualmente también para procesar uno o más componentes constructivos (2, 3, 3', 4) todavía por unir. El dispositivo (18) de procesamiento está configurado, por ejemplo, como dispositivo de separación, en especial como dispositivo de giro, o como estampa para el cordón de soldadura.

El dispositivo de soldadura por presión (1) presenta, además, un dispositivo (17) de regulación con el que se genera un movimiento relativo entre el cabezal de máquina (13, 14) y el alojamiento adicional (36, 37) asociado para componentes constructivos. Este movimiento relativo y la modificación concomitante con él de la separación entre el cabezal de máquina (13, 14) y el alojamiento (36, 37) para componentes constructivos puede utilizarse para procesar las partes soldadas (5, 5') o eventualmente uno de los componentes constructivos (2, 3, 3', 4). Puede haber más de un dispositivo (17) de regulación presente.

El dispositivo (17) de regulación puede estar configurado y dispuesto de diversas maneras. En el caso de las variantes de las Figuras 1 y 3, hay dos dispositivos de regulación (17) presentes, y a cada uno de los alojamientos centrales (36, 37) para componentes constructivos, se halla asociado un dispositivo (17) de regulación. La máquina de cabeza individual simple tiene un sólo dispositivo (17) de regulación. Una realización de este tipo con procesamiento unilateral es también posible en el caso de las Figuras 1 y 3.

El dispositivo (17) de regulación puede actuar de diversas maneras. Por una parte, puede llevar a cabo el movimiento relativo y la modificación de la separación para el procesamiento, arriba descritos. Por otra parte, puede servir para un ajuste de las longitudes sobre diversos componentes constructivos (2, 3, 3', 4) con diversas longitudes. Permite llevar a cabo en el proceso de soldadura una compensación en cuanto a eventuales errores de introducción, tolerancias de componentes constructivos o también elasticidades de los componentes constructivos.

El dispositivo (17) de regulación presenta un dispositivo (48, 49) de acoplamiento controlable y de longitud modificable. También puede haber múltiples dispositivos de regulación presentes.

En las variantes representadas en las Figuras 1 y 3, se encuentra un dispositivo de acoplamiento (48) entre el alojamiento central (36, 37) para componentes constructivos y el cabezal de recalcado (27) o de apoyo. Lleva a cabo el movimiento relativo y la modificación de la separación para el procesamiento. Al respecto, impulsa los alojamientos (36, 37) para componentes constructivos y los mueve con respecto al cabezal de recalcado (27) o de apoyo, a los que por otra parte apoya fijamente en el bastidor.

Además, se halla dispuesto un dispositivo de acople (48) entre el cabezal de máquina (13, 14) y el alojamiento adicional (36, 37) asociado para componentes constructivos. Impulsa y mueve el alojamiento para componentes constructivos (36, 37) y, al respecto, se apoya en el cabezal de máquina (13, 14). Este dispositivo (48) de acoplamiento sirve para compensar en el proceso de soldadura los errores de introducción, las tolerancias de los componentes constructivos

y también las elasticidades de los componentes constructivos.

Los dispositivos de acoplamiento (48, 49) pueden tener configuraciones similares. Proporcionan una unión de los componentes (13, 14, 27, 36, 37) en la dirección del eje de la máquina (6) y están preferiblemente unidos a los correspondientes portadores (15, 16, 42, 43).

- 5 Es posible presentar diversas modificaciones de los ejemplos de realización mostrados y descritos. En especial, es posible combinar entre sí y arbitrariamente las características de los diversos ejemplos de realización. El accionamiento de recalcado (22) puede realizarse de manera convencional, por ejemplo, según el estado de la técnica arriba mencionado en la que se desarrollan fuerzas de compresión. El dispositivo (17) de regulación puede presentar tan sólo un único dispositivo de acoplamiento (48, 49) para el mencionado movimiento relativo para el procesamiento
- 10 o una disposición modificada de dispositivos de acoplamiento (48, 49). Además, mediante una configuración correspondiente, un dispositivo de acople individual puede tomar a su cargo la totalidad de todas las funciones de regulación mencionadas.

- 15 En una variante no representada, el dispositivo de soldadura por presión (1) puede presentar varios, por ejemplo, dos, tres o más, alojamientos centrales para componentes constructivos, que conjuntamente fijan el componente constructivo (3) radial y axialmente y también absorben la presión de recalcado. Los alojamientos para componentes constructivos pueden dispuestos apoyados estacionariamente en el bastidor de máquina (12). Pueden reemplazar el tope de recalcado (28). El cabezal de apoyo (27) pueden presentar el pasadizo (85) mencionado para un componente constructivo (3) muy largo. Una máquina de cabezal único con esta configuración tiene un campo de utilización ampliado y también puede ser utilizada para componentes constructivos (3) extralargos.

- 20 Lista de números de referencia

- | | |
|----|---|
| 1 | Dispositivo de soldadura por presión, dispositivo de soldadura por fricción |
| 2 | Componente constructivo |
| 3 | Componente constructivo |
| 3' | Componente constructivo |
| 25 | 4 Componente constructivo |
| | 5 Pieza soldada |
| | 5' Pieza soldada |
| | 6 Eje longitudinal, eje de la máquina |
| | 7 Dispositivo de plastificación |
| 30 | 8 Dispositivo de recalcado |
| | 9 Dispositivo de fricción |
| | 10 |
| | 11 Soporte de fijación para componentes constructivos |
| | 12 Bastidor de la máquina |
| 35 | 13 Cabezal de la máquina |
| | 14 Cabezal de la máquina |
| | 15 Portador, trineo |
| | 16 Portador, trineo |
| | 17 Dispositivo de regulación |
| 40 | 18 Dispositivo de procesamiento, dispositivo de giro |
| | 19 Suministro de insumos |
| | 20 Área de servicio |
| | 21 Carcasa |

	22	Accionamiento de recalcado
	23	Unidad de accionamiento, cilindro
	24	Unidad de accionamiento, cilindro
	25	Carcasa de accionamiento, carcasa de cilindro
5	26	Elemento de accionamiento, biela
	27	Cabezal de recalcado, yugo, cabezal de apoyo
	28	Tope de recalcado
	29	Puntal
	30	
10	31	Portador, trineo
	32	Guía
	33	Dispositivo de registración, medidor de trayecto
	34	Alojamiento para componentes constructivos en el cabezal de la máquina
	35	Alojamiento para componentes constructivos en el cabezal de la máquina
15	36	Alojamiento para componentes constructivos, alojamiento central
	37	Alojamiento para componentes constructivos, alojamiento central
	38	Apoyo de componente constructivo, luneta
	39	Dispositivo de colocación/sujeción, mandril de sujeción
	40	Elemento de colocación/sujeción
20	41	Dispositivo de accionamiento para alojamiento de componentes constructivos
	42	Portador, trineo
	43	Portador, trineo
	44	Puntal
	45	Cojinete, cojinete de deslizamiento
25	46	Dispositivo de fijación
	47	Dispositivo de registración, medidor de trayecto
	48	Dispositivo de acople para alojamiento central/cabezal de recalcado
	49	Dispositivo de acople para alojamiento central/cabezal de máquina
	50	Elemento de acople, barra de acople
30	51	Enclavamiento, apriete de barra
	52	Regulador de acople, accionamiento, cilindro de bloque
	53	Culata de husillo
	54	Husillo
	55	Espacio interior
35	56	Accionamiento de fricción, accionamiento del husillo
	57	Cadena cinemática de las transmisiones
	58	Motor de accionamiento, accionamiento directo

	59	Árbol, árbol de motor
	60	Portador de accionamiento, trineo
	61	
	62	Acoplamiento, acoplamiento giratorio
5	63	
	64	
	65	Accionamiento, cilindro
	66	Elemento de accionamiento, pistón, husillo
	67	Carcasa de accionamiento
10	68	Elemento de accionamiento, barra de accionamiento
	69	Alimentación giratoria de insumos
	70	Conducto, externo
	71	
	72	Cabezal de conexión
15	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
20	78	
	79	Desacoplamiento de masas
	80	Acoplamiento en la cadena cinemática de las transmisiones
	81	Dispositivo de acople
	82	Elemento de acople, barra de acople
25	83	Enclavamiento
	84	Fijación de enclavamiento
	85	Pasadizo
	86	Inserto, apoyo de recalcado
	87	
30	88	
	89	
	90	
	91	

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de soldadura por presión con un dispositivo de plastificación (7) y un dispositivo de recalcado (8) así como también alojamientos para componentes constructivos (34, 35, 36, 37) para los componentes constructivos por soldar (2, 3, 3', 4) y un bastidor de máquina (12), en donde el dispositivo de soldadura por presión (1) presenta un
5 cabezal de máquina (13, 14) dispuesto de manera móvil en el bastidor de máquina (12), con un husillo giratorio (54) y un alojamiento para componentes constructivos (34, 35) como también un correspondiente accionamiento de husillo (56), **caracterizado porque** el cabezal de máquina (13, 14) y el accionamiento de husillo (56) están dispuestos separados entre sí en el bastidor de máquina (12), en donde entre el accionamiento de husillo (56) dispuesto de
10 manera móvil en el bastidor de máquina (12) y el cabezal de máquina (13, 14) se halla dispuesto un desacoplamiento controlable de masas (79).
2. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cabezal de máquina (13, 14) y el accionamiento de husillo (56) están unidos por una cadena cinemática de las transmisiones (57), en el que el desacoplamiento de masas (79) presenta un acoplamiento (80) con una tolerancia axial en la cadena cinemática de las transmisiones (57).
- 15 3. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el cabezal de máquina (13, 14) y eventualmente el accionamiento de husillo (56) están dispuestos consecutivamente y de manera móvil a lo largo de un eje de la máquina (6) en el bastidor de máquina (12), y en especial son trasladables, en donde el desacoplamiento de masas (79) presenta un dispositivo de acoplamiento (81) liberable entre el accionamiento de husillo (56) y el cabezal de máquina (13, 14).
- 20 4. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de acoplamiento (82) está unido al accionamiento de husillo (56) y al cabezal de máquina (13, 14) y está preferiblemente configurado como barra de acople, en especial con una longitud efectiva modificable.
5. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
25 el desacoplamiento de masas (79) se controla de manera que, en una carrera de presentación, el cabezal de máquina (13, 14) y el accionamiento de husillo (56) móvil están acoplados para un movimiento en común y porque, durante la carrera de proceso, el cabezal de máquina (13, 14) se desacopla del accionamiento de husillo (56) y se mueve de manera autónoma.
6. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
30 el dispositivo de recalcado (8) presenta un accionamiento de recalcado (22) dispuesto entre el cabezal de máquina (13, 14) y un cabezal de recalcado (27) o de apoyo fijo en el bastidor, y que trabaja a tracción, con dos o más unidades de accionamiento (23, 24) paralelas, en especial cilindros hidráulicos, que están dispuestos a lo largo y a ambos lados junto al eje de la máquina (6).
7. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**,
35 entre el cabezal de máquina (13, 14) y el cabezal de recalcado (27) o de apoyo, hay un alojamiento para componentes constructivos (36, 37) adicional de manera móvil en el bastidor de máquina (12).
8. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
el dispositivo de soldadura por presión (1) presenta un dispositivo de accionamiento (41) dispuesto en la cadena cinemática de las transmisiones (57) entre el accionamiento de husillo (56) y el husillo (54), con un accionamiento (65) para el alojamiento para componentes constructivos (34, 35).
- 40 9. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de soldadura por presión (1) presenta un dispositivo de medición dispuesto en la cadena cinemática de las transmisiones (57) entre el accionamiento de husillo (56) y el husillo (54), con un árbol de medición para el registro del momento de accionamiento y eventualmente del número de revoluciones del accionamiento.
10. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
45 el dispositivo de soldadura por presión (1) presenta varios cabezales, en especial dos cabezales de máquina (13, 14) y varios, en especial dos, alojamientos para componentes constructivos (36, 37) centrales adicionales dispuestos entre ellos, estando el dispositivo de soldadura por presión (1) preferiblemente configurado como máquina de cabezal doble o como máquina de cabezal único individual o doble.
11. Dispositivo de soldadura por presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
50 el dispositivo de soldadura por presión (1) está configurado como dispositivo de soldar por fricción, en donde el dispositivo de plastificación (7) presenta un dispositivo de fricción (9) o está configurado como dispositivo de soldadura con un arco voltaico movido magnéticamente, en donde el dispositivo de plastificación (7) presenta un dispositivo de arco voltaico.
12. Procedimiento para soldar por presión componentes constructivos (2, 3, 3', 4) mediante un dispositivo de soldadura
55 por presión (1), que presenta un dispositivo de plastificación (7) y un dispositivo de recalcado (8) así como también alojamientos para componentes constructivos (34, 35, 36, 37) para los componentes constructivos por soldar (2, 3, 3',

5 4) y un bastidor de máquina (12), así como también un cabezal de máquina (13, 14) dispuesto móvil en el bastidor de máquina (12) con un husillo giratorio (54) y un alojamiento para componentes constructivos (34, 35) como también un accionamiento de husillo (56) asociado, **caracterizado porque** el cabezal de máquina (13, 14) y el accionamiento de husillo (56) se disponen separados entre sí en el bastidor de máquina (12), reduciéndose la masa movida mediante un desacoplamiento regulable de las masas (79) entre el accionamiento de husillo (56) dispuesto móvil en el bastidor de máquina (12) y el cabezal de máquina (13, 14).

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** el momento de accionamiento giratorio es transferido mediante un acoplamiento (80) con tolerancia axial al cabezal desacoplado de la máquina.

10 14. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** el accionamiento de husillo (56), apoyado en el bastidor de máquina (12), móvil en especial trasladable a lo largo del eje de la máquina (6), es arrastrado durante la carrera de presentación del cabezal de máquina (13, 14), siendo preferible que el desacoplamiento de masas y la modificación de la separación no tengan lugar hasta la carrera de proceso.

15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque** el cabezal de máquina (13, 14) es movido por un accionamiento de recalcado (22) durante las carreras de presentación y de proceso.

15

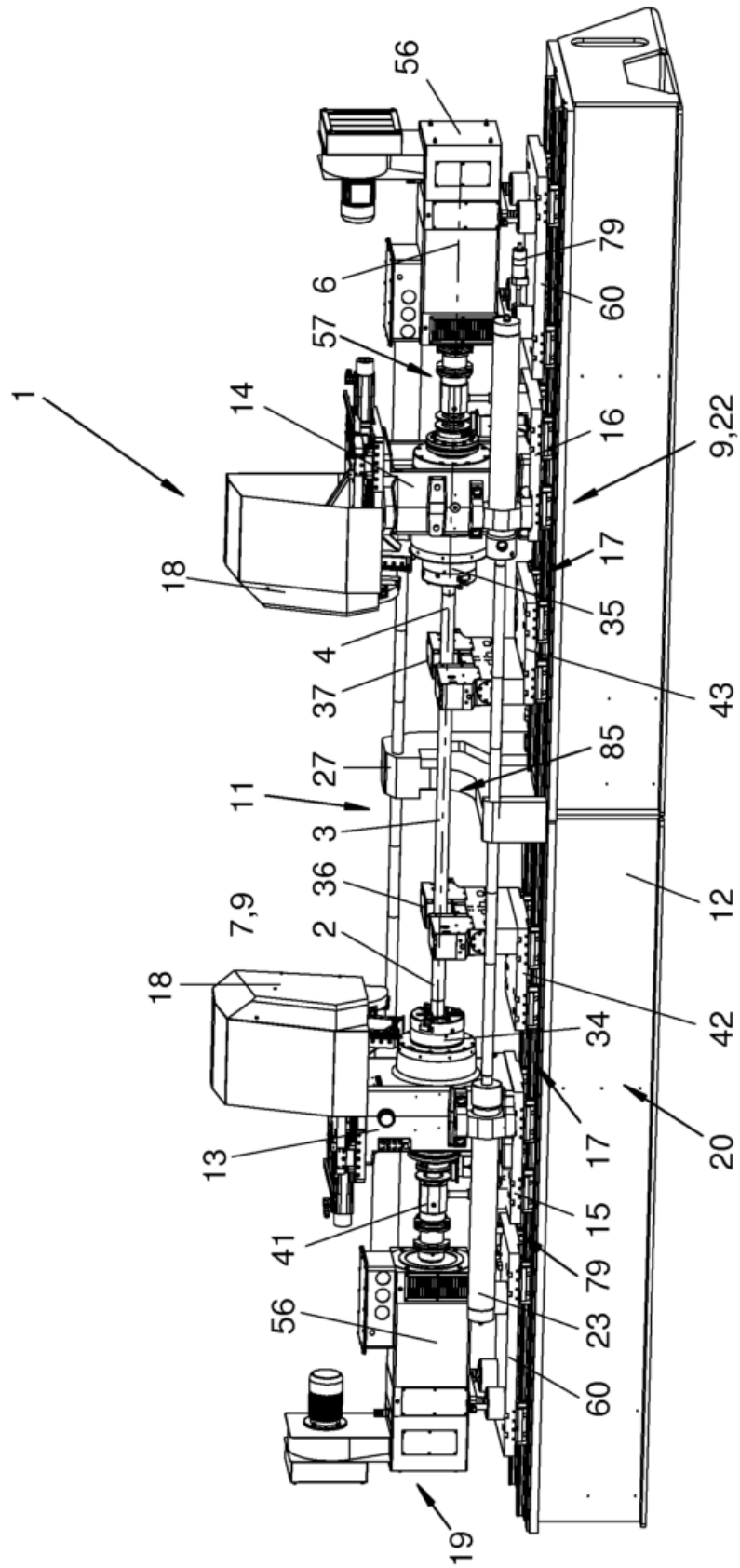


Fig. 1

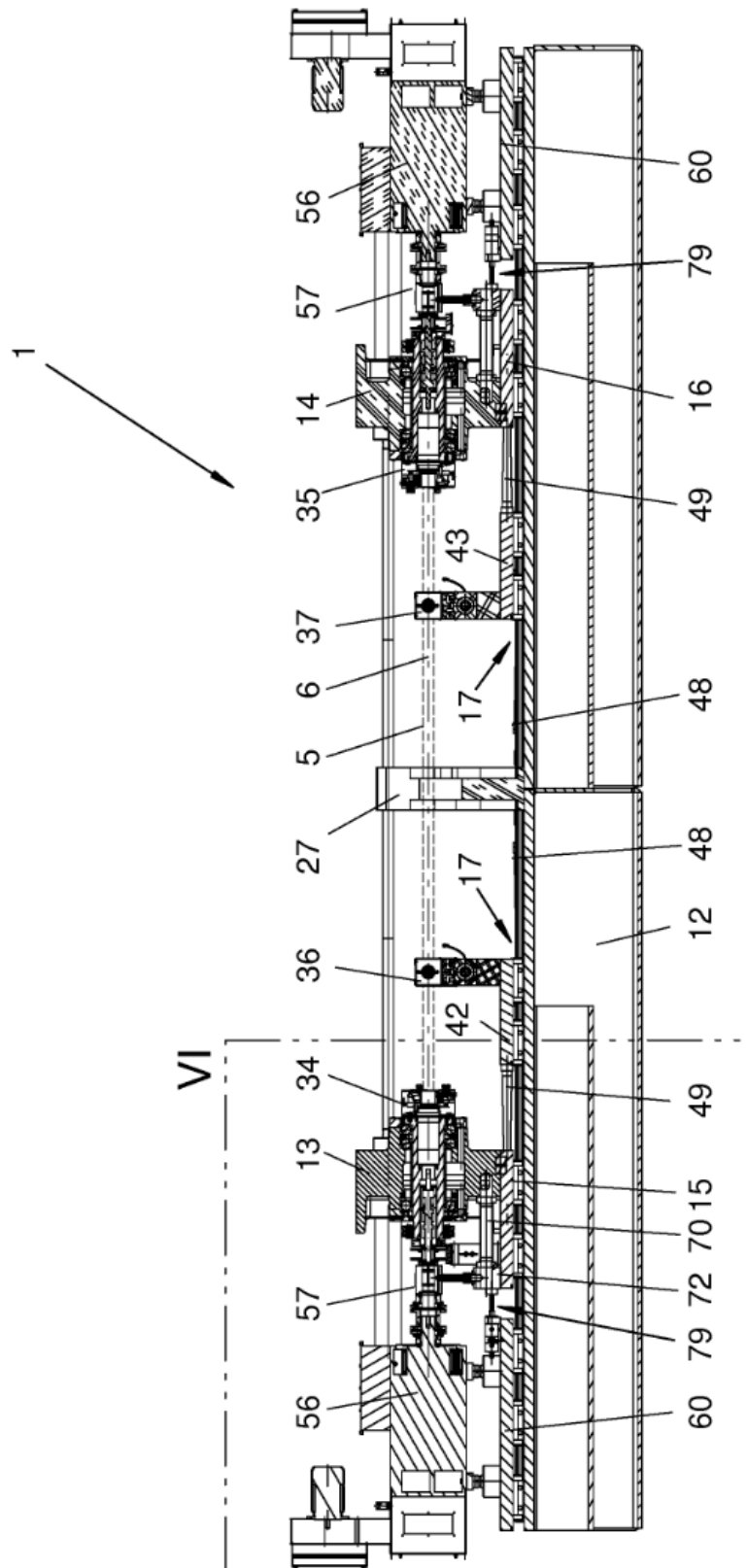


Fig. 2

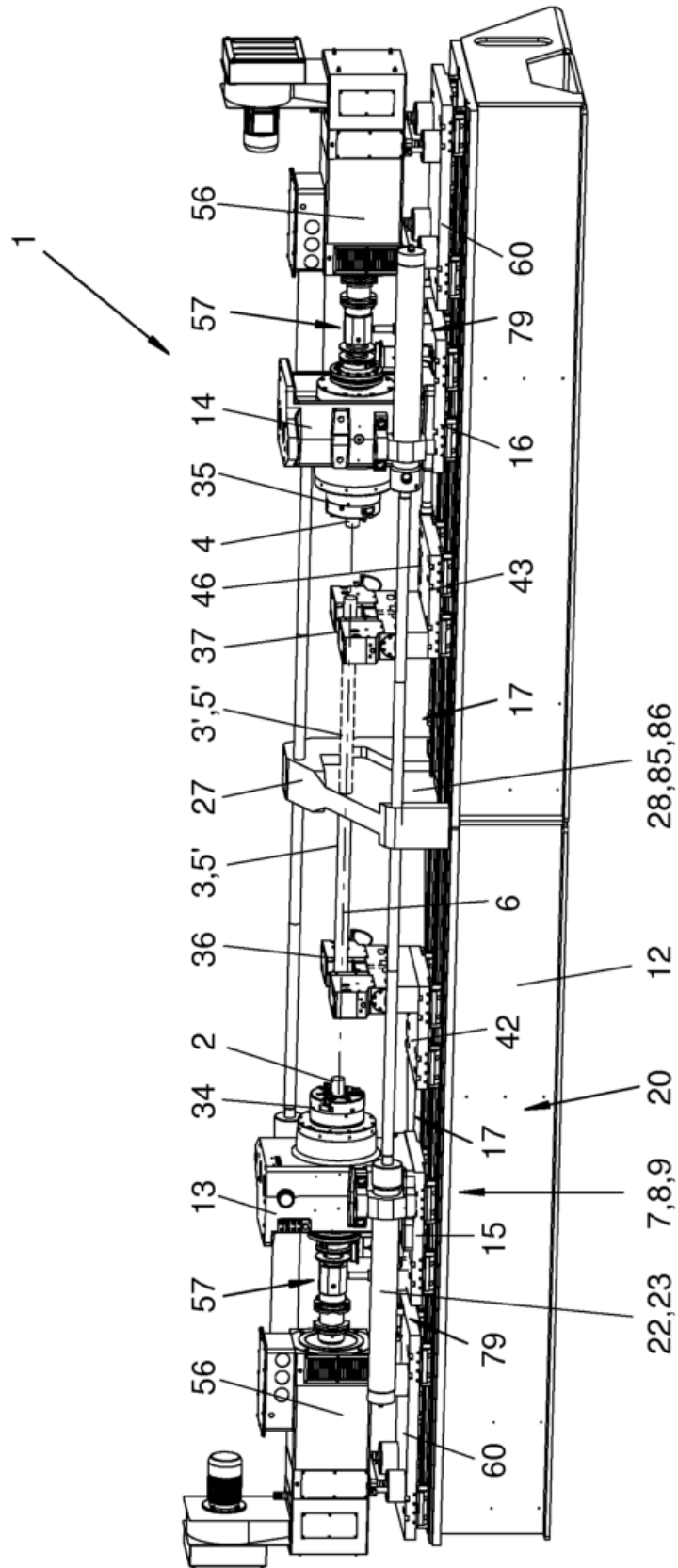


Fig. 3

Fig. 4

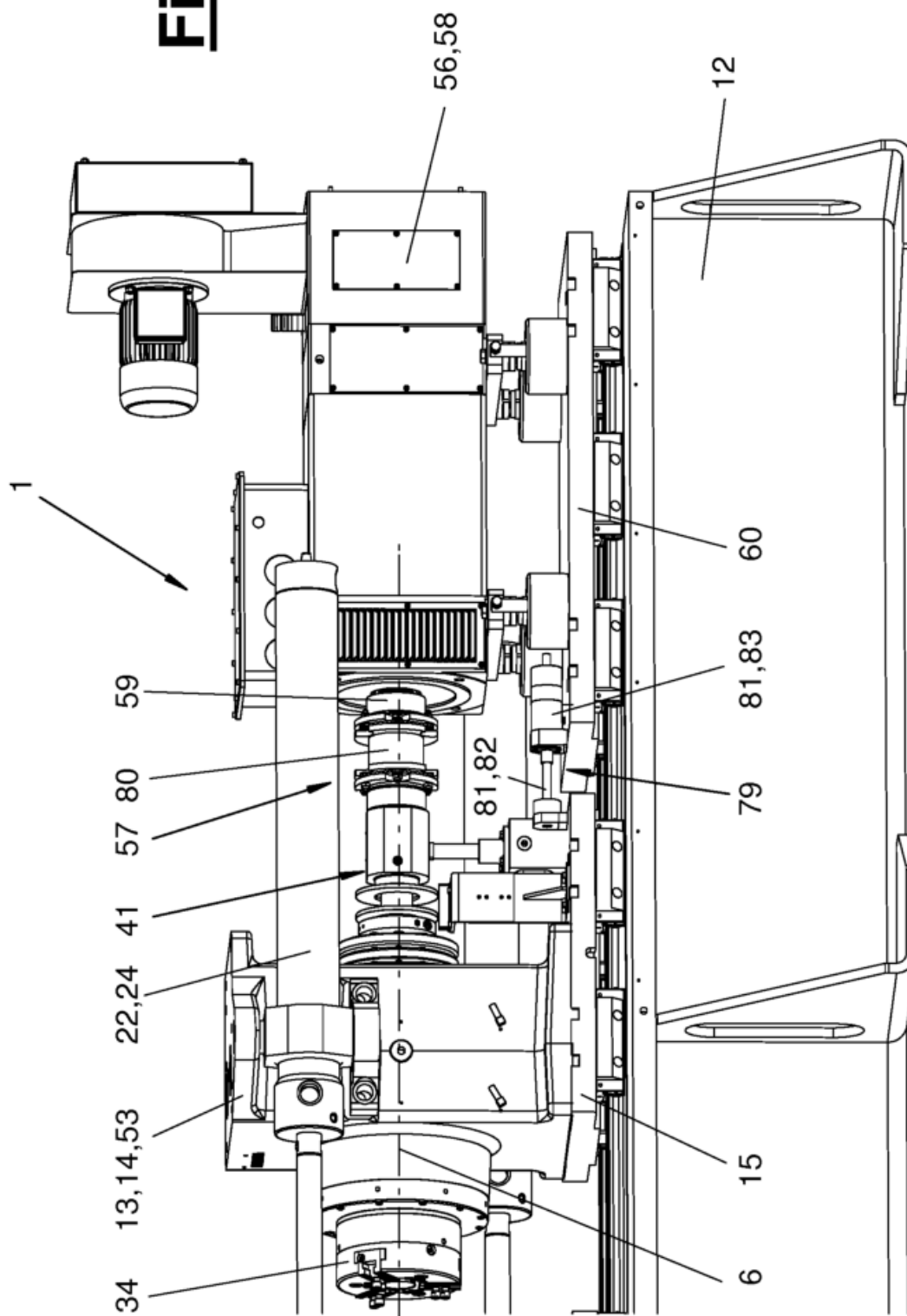
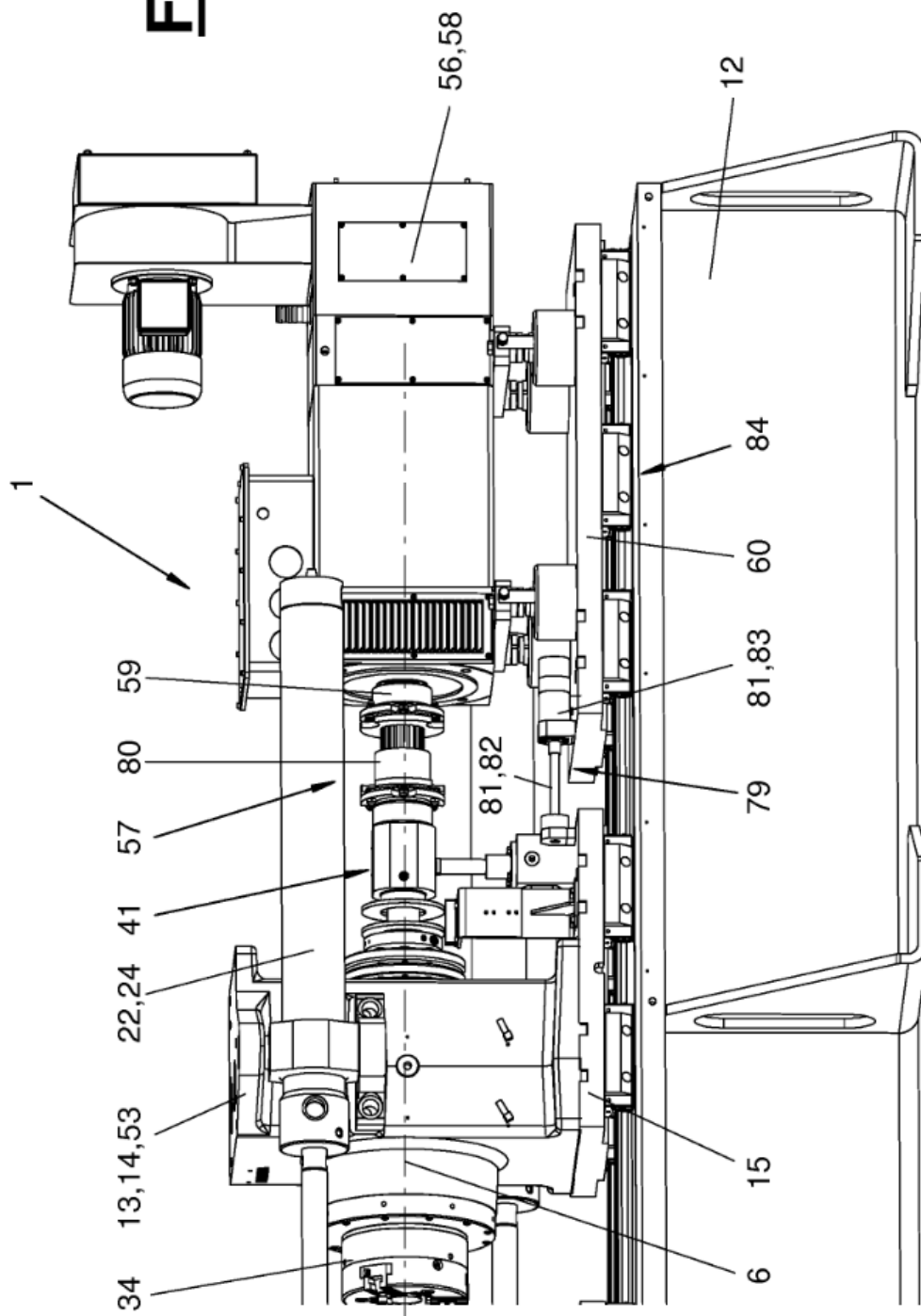


Fig. 5



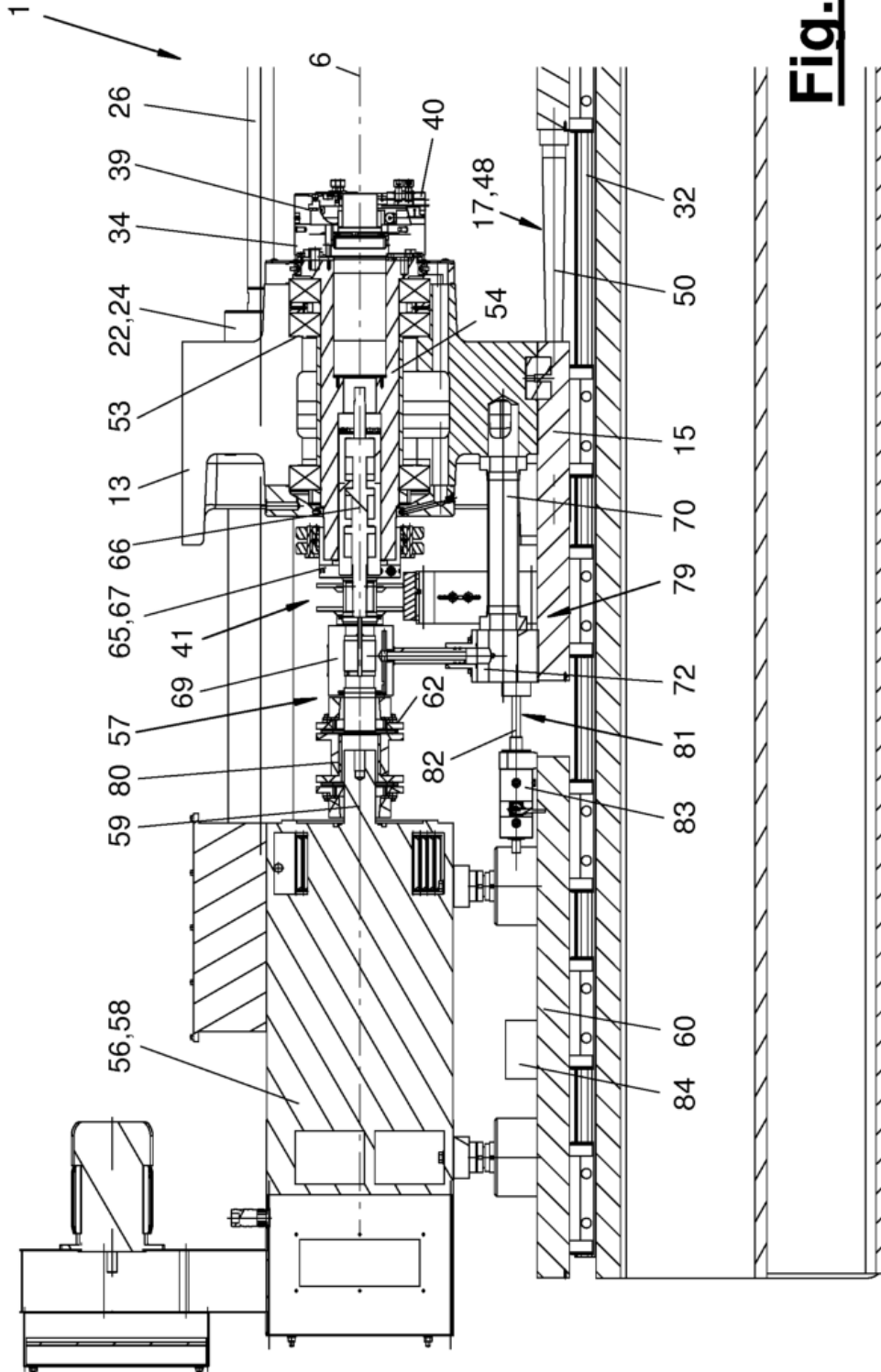


Fig. 6