

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 986**

51 Int. Cl.:

B23K 20/12 (2006.01)

B23K 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2015** **PCT/EP2015/076392**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016** **WO16075218**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015** **E 15805116 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3218138**

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

30 Prioridad:

12.11.2014 DE 202014105432 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.06.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BÜCHLER, MICHAEL y
FISCHER, OTMAR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 764 986 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 a presión y procedimiento de soldadura a presión

La invención se refiere a un dispositivo de soldadura a presión y un procedimiento de soldadura a presión con las características en el término genérico del procedimiento y el equipo de requisito principal

- 5 En el documento US 2009/0200356 A1 se muestra un dispositivo de soldadura a presión en forma dispositivo de soldadura por fricción con un dispositivo de plastificación, un dispositivo de recalcado, un soporte para los componentes a soldar y un bastidor de máquina. El soldador por fricción tiene un cabezal de recalcado estacionario y un cabezal de máquina que puede desplazarse a lo largo de un eje de máquina en el bastidor de máquina, que es alimentado por un motor fijado a la parte trasera del bastidor mediante dos husillos de tornillo. El soporte para los componentes a soldar incluye un soporte de componentes en el cabezal móvil de la máquina y un soporte de componentes en el cabezal de volteo estacionario. Para la adaptación a diferentes dimensiones, en particular, a longitudes de componentes, se requiere una conversión manual y compleja.

- 10 Otro dispositivo de soldadura a presión se conoce del documento DE 103 30 188 A1. Dispone de un dispositivo de plastificación y un dispositivo de recalcado, así como de un soporte para los componentes a soldar y un bastidor de máquina. También posee un cabezal de máquina y un cabezal de recalcado que se puede mover relativamente entre sí, a lo largo de un eje de la máquina. El cabezal de la máquina de coser está fijado al bastidor de máquina de coser. El cabezal de volteo está diseñado como un punzón de volteo que es actuado por una unidad de volteo apoyada en Y y colocada de forma estacionaria en el otro extremo del bastidor de máquina. Para la adaptación a diferentes dimensiones, en particular, a las longitudes de componentes, también se requiere una conversión manual y compleja.

- 15 En el documento GB 1 097 233 A se revela un dispositivo de soldadura por fricción con un dispositivo de plastificación, un dispositivo de recalcado y un soporte para los componentes a soldar. El soldador por fricción tiene dos crucetas estacionarias dispuestas una detrás de la otra, y un cabezal de la máquina que se puede mover en relación con él, y dos accionamientos hidráulicos dispuestos a ambos lados del cabezal de la máquina. El cabezal de la máquina de coser se desliza sobre las posiciones de pistón firmemente unidas a los travesaños. El soporte de los componentes a soldar contiene un soporte de componentes en el cabezal móvil y un soporte de componentes en el travesaño estacionario delantero. En el travesaño trasero hay un tope final. Las diferentes dimensiones de los componentes, en particular las longitudes de los mismos, también requieren una conversión manual y lenta.

Es tarea de la invención indicar una técnica de soldadura a presión mejorada.

- 20 La invención soluciona esta tarea con las características del concepto genérico de la reivindicación del procedimiento y del equipo.

- La técnica de soldadura a presión reivindicada, es decir, el dispositivo de soldadura a presión y el procedimiento de soldadura a presión, presentan diversas ventajas. Por un lado, ofrecen un aumento de la eficiencia y de la calidad del proceso durante la soldadura a presión. Por otro lado, el grado de automatización también puede mejorarse en términos de rentabilidad. Los tiempos de preparación y de parada se pueden evitar en gran medida o, al menos, se pueden reducir. También se mejora la ergonomía.

- 35 El dispositivo de ajuste reivindicado permite adaptar fácil y rápidamente el dispositivo de soldadura a presión a las diferentes dimensiones de los componentes, especialmente a las longitudes de los mismos. Esta adaptación se aplica especialmente al soporte de componentes flotantes dispuesto entre el cabezal de la máquina y el cabezal de recalcado. Esta se realiza en forma automática.

- 40 Además, el dispositivo de recalcado es modificado por un propulsor del recalcado colocado entre el cabezal de la máquina y el cabezal de recalcado, actuando esta por tracción. Dispone de dos o más unidades de accionamiento paralelas, por ejemplo, cilindros, que están dispuestos longitudinalmente y a ambos lados junto al eje de la máquina. Preferentemente, las carcasas de los cilindros están soportadas por el cabezal de la máquina, preferiblemente estacionario, y los vástagos de pistón extensibles están firmemente conectados en su extremo libre al cabezal de recalcado. De este modo, las fuerzas de recalcado se transmiten actuando como fuerzas de reacción que favorece al pandeo y ya no como fuerzas de compresión como en el estado actual de la técnica.

- 45 El dispositivo de soldadura a presión presenta un dispositivo de plastificación y un dispositivo de recalcado, así como un soporte para los componentes a soldar y un bastidor de máquina así como, un cabezal de máquina y un cabezal de recalcado que se desplazan a lo largo de un eje de la máquina relativamente uno de otro, presentando el dispositivo de recalcado un propulsor del recalcado dispuesto entre el cabezal de máquina y el cabezal de recalcado que actúa por tracción con dos o más unidades de propulsión paralelas que se colocaron a lo largo y de ambos lados del eje de la máquina.

- 50 La conformación y disposición reivindicada del propulsor del recalcado permite además un flujo de fuerza en un circuito cerrado y entre el cabezal de máquina y el cabezal de recalcado, lo que procura un mejor soporte de la fuerza y evita deformaciones no deseadas, así como alivia la carga del bastidor de máquina. Debido a las diferentes posiciones de altura del cilindro, en particular, de sus vástagos del cilindro, puede mejorarse la ergonomía y la

accesibilidad en el área operativa o bien del lado operativo del dispositivo de soldadura a presión. Además, el alojamiento del componente ubicado de manera flotante puede ser conducido adicionalmente en los vástagos del cilindro por medio de cojinetes deslizantes.

5 El dispositivo de ajuste presenta un sistema de acoplamiento direccionable y modificable en su longitud entre el alojamiento del componente y el cabezal de recalco el que posibilita la modificación de las distancias entre el cabezal de recalco y el alojamiento del componente para la adecuación ya mencionada a las diferentes medidas del componente. Este ajuste se realiza en forma automática con gran rapidez y precisión.

10 Para una regulación aproximada a fines de la adecuación a diferentes medidas de longitud de distintos componentes, puede usarse el propulsor del recalco y por consiguiente un movimiento de traslado del cabezal de recalco respecto del alojamiento del componente fijado temporalmente al bastidor de máquina. Para ello puede direccionarse y abrirse el sistema de acoplamiento, en particular, la fijación del elemento de unión. A continuación, se fija la distancia modificada de acuerdo con la nueva medida del componente.

15 Por medio de un actuador de acople del sistema de acoplamiento pueden compensarse modificaciones menos importantes de las medidas del componente. Tales modificaciones son producidas, por ejemplo, por tolerancias de introducción, tolerancias del componente, en particular, tolerancias de longitud, un acortamiento elástico de un componente in el proceso de soldadura a presión o similares.

20 Por medio del dispositivo de ajuste se logra una optimización del proceso de soldadura a presión y una puesta en contacto óptima de los componentes a soldar y el cabezal de recalco. Esto también constituye una ventaja para la optimización de las secuencias del proceso, en particular, un direccionamiento programado de las fases de plastificado y recalco, así como, los avances y acortamientos del componente que se producen en ese caso. De esa manera, pueden fabricarse piezas de soldadura de muy alta calidad. Esto se refiere, por una parte, a la calidad de la unión por soldadura y, por el otro, a la longitud que se mantiene constante de las piezas de soldadura.

25 La técnica de soldadura a presión puede haberse conformado de diferente manera. Por una parte, es posible una conformación como dispositivo de soldadura por fricción y procedimiento de soldadura por fricción. Los componentes en ese caso preferentemente se orientan a lo largo del eje de la máquina y se plastifican por fricción en sus bordes frontales enfrentados entre sí y se unen mutuamente por medio de un posterior recalco axial. Alternativamente, es posible realizar una soldadura a presión con un arco voltaico que avanza en sentido circunferencial. El avance circunferencial del arco voltaico puede direccionarse en este caso por medio de un dispositivo de deriva.

30 Para el dispositivo de soldadura a presión, en particular, el dispositivo de soldadura por fricción, pueden implementarse otras complementaciones ventajosas mediante componentes adicionales.

35 Esto se refiere, por una parte, a un dispositivo de accionamiento dispuesto en el tren motriz entre el propulsor del husillo y el husillo, para un dispositivo tensor en el alojamiento del componente del cabezal de la máquina o bien del cabezal portafresas. En este caso, el par de propulsión puede transmitirse a través de la carcasa del accionamiento de un actuador de propulsión, en gran medida sin deformaciones. Esto significa que también se pueden transmitir pares de giro muy elevados en combinación con el accionamiento de un dispositivo de sujeción. Por otro lado, es posible un accionamiento directo en el que el motor de propulsión puede alinearse con su eje de motor esencialmente en alineación con el eje del husillo. Al separar el dispositivo de accionamiento del motor de propulsión, este último puede diseñarse de cualquier manera. Esto permite el uso de motores estándar rentables.

40 Es especialmente ventajosa una conformación del propulsor del husillo como propulsión directa, de forma que el motor de accionamiento pueda alinearse con el tren motriz y el eje de la máquina. La propulsión directa elimina la necesidad de un engranaje de reducción primaria con una transmisión por correa, lo cual es común en muchos casos hasta ahora. Se puede evitar la transmisión de fuerzas transversales al tren motriz. La susceptibilidad al desgaste se reduce significativamente.

45 Además, se pueden incluir otros componentes en el tren motriz, por ejemplo, un freno multidisco y un acoplamiento giratorio para compensar errores de alineación.

50 Por lo demás, es posible usar un dispositivo de medición con un eje de medición en el tren motriz, por medio del cual se pueden controlar en forma óptima los parámetros del proceso y también el direccionamiento del proceso de soldadura a presión puede realizarse mejor y con mayor precisión. El dispositivo de medición puede usarse en dispositivos de soldadura por fricción cualesquiera y disponerse en un lugar a elección en el tren motriz. Los dispositivos de soldadura por fricción pueden poseer propulsores del recalco y propulsores de husillos cualesquiera, así como cabezales de máquina estacionarios o desplazables y pueden haberse conformado como máquinas de doble cabezal o de un solo cabezal.

55 El dispositivo de soldadura a presión presenta un dispositivo de plastificación y un dispositivo de recalco así como, un alojamiento del componente para los componentes a soldar y un bastidor de máquina, así como un cabezal de máquina con un husillo giratorio, propulsado para un alojamiento del componente, habiéndose dispuesto en el tren motriz entre el propulsor del husillo y el husillo un dispositivo de medición con un eje de medición para la detección del momento de propulsión y eventualmente de las revoluciones de propulsión.

Por lo demás, el dispositivo de soldadura a presión puede presentar un equipo de mecanizado, en particular, un dispositivo para torneado.

En las reivindicaciones secundarias, se indican otras conformaciones ventajosas de la invención.

La invención se representó a modo de ejemplo y en forma esquemáticas en los dibujos. Se muestra en particular:

- 5 Figura 1: un dispositivo de soldadura a presión en una vista lateral parcialmente en corte,
- Figura 2 y 3: diferentes vistas en perspectivas en recortes del dispositivo de soldadura a presión de la Figura 1,
- Figura 4: un complemento del dispositivo de soldadura a presión con un dispositivo de accionamiento para un mandril y un propulsor directo motriz,
- Figura 5: una variante del dispositivo de soldadura a presión de la Figura 1 a 3 con un eje de medición,
- 10 Figura 6: una representación esquemática de un dispositivo de ajuste para la adecuación a diferentes medidas del componente, así como, una representación esquemática de una técnica de soldadura a presión modificada con arco voltaico traslado en sentido circunferencial y

Figuras 7 a 10: una secuencia funcional del dispositivo de ajuste en varios pasos operativos.

El equipo se refiere a un dispositivo de soldadura a presión (1) y un procedimiento de soldadura a presión.

- 15 El dispositivo de soldadura a presión (1) y el procedimiento de soldadura a presión pueden haberse conformado de diferente manera. Pero en las diferentes variantes siempre existe un dispositivo de plastificación (7) y un dispositivo de recalcado (8), con el cual se funden o ablandan los componentes a soldar (2, 3) en los lados o bordes enfrentadas entre sí, y a continuación se recalcan formando la pieza de soldadura (5). El dispositivo de recalcado (8) para ello presenta un propulsor del recalcado (22) y un cabezal de recalcado (27) que actúa junto con un tope de recalcado (28) sobre un componente (3).
- 20

El dispositivo de soldadura a presión (1) también tiene un mando de la máquina y un control de proceso (no mostrado) que está conectado y controla los componentes de la máquina descritos a continuación. Además, el mando de la máquina y el control de procesos están conectados al siguiente dispositivo de adquisición, detección o medición y procesa sus señales. Puede haberse conformado para ser programable desde la memoria y contener o varios programas de proceso o secuencia, una base de datos de tecnología, programas de memoria de datos y datos de proceso grabados, monitoreo de calidad junto con el registro o similares.

- 25

El dispositivo de plastificación (7) y el procedimiento de plastificación se pueden haber conformado de diferente manera. En la realización ilustrada en la Figura 1 a 5 se conformó el dispositivo de soldadura a presión (1) como dispositivo de soldadura por fricción, presentando el dispositivo de plastificación (7) un dispositivo de fricción (9).

- 30 En la Figura 6 se esbozó una variante en la que los bordes del componente se calientan y se derriten con un arco voltaico (63) el que es trasladado por medio de un dispositivo de deriva (64) a lo largo de la circunferencia del componente mediante una fuerza magnética. A continuación, se explican otros detalles.

El dispositivo de soldadura a presión (1) presenta en las diferentes variantes en cada caso un bastidor de máquina (12) con un eje longitudinal o eje de la máquina (6) y un soporte (11) para los componentes (2, 3) a soldar. El bastidor de máquina (12) tiene una bancada de máquina montada en el suelo en la cual se dispusieron los componentes indicados a continuación del dispositivo de soldadura a presión (1). Además, existe un suministro de insumos (19). Este provee los insumos operativos necesarios, en particular, corriente eléctrica, líquido hidráulico, aire comprimido, lubricantes y agentes refrigerantes o similares y los conduce a los usuarios respectivos.

- 35

El dispositivo de soldadura a presión (1) posee una carcasa (21) de protección circundante con un acceso del lado operativo (20) que puede cerrarse. Aquí un operador, un robot o similar puede suministrar los componentes (2, 3) a unir y trasladar la pieza de soldadura (5) terminada.

- 40

La soldadura a presión de los componentes (2, 3) se realiza en dirección al eje de la máquina (6), a lo largo del cual también se orientaron los componentes (2, 3). Los componentes (2, 3) en ese caso se plastifican en los lados frontales o bordes enfrentados entre sí, en particular, mediante una fricción rotativa o por medio del arco voltaico (63) en movimiento circunferencial, así como, también se plastifican a lo largo del eje de la máquina (6). El eje de la máquina (6) conforma el eje del proceso para el plastificado y el recalcado.

- 45

Los componentes (2, 3) pueden consistir de materiales diferentes. Preferentemente, se usan los materiales metálicos, en particular, acero, aleaciones de metal ligero, aleaciones de fundición o similares. Los materiales combinados pueden ser diferentes. En este caso, los materiales ferrosos pueden unirse con metales no ferrosos. Además, los materiales no metálicos, por ejemplo, los materiales cerámicos, pueden soldarse, en particular, y unirse con otro componente metálico.

- 50

El dispositivo de soldadura a presión (1) además posee un cabezal de máquina (13) con un alojamiento del componente (34) y el cabezal de recalcado (27) ya mencionado, que están alojados a lo largo del eje de la máquina (6) en forma móvil relativamente uno de otro y se trasladan mediante el propulsor del recalcado (22). En los ejemplos de realización mostrados, se dispuso el cabezal de máquina (13) en forma estacionaria en el bastidor de máquina (12) apoyándose allí, estando el cabezal de recalcado (27) dispuesto en el bastidor de máquina (12) de manera desplazable a lo largo del eje de la máquina (6).

Alternativamente, la cinemática puede ser inversa, estando dispuesto el cabezal de máquina (13) de manera desplazable y el cabezal de recalcado (27) en forma estacionaria. En otra variante más, ambos pueden ser desplazables.

10 El cabezal de recalcado (27) se conformó, por ejemplo, en forma de yugo y posee una ménsula (31) con un soporte (29) en el que se dispuso el tope de recalcado (28) y está conectada el propulsor del recalcado (22). La ménsula (31), por ejemplo, se conformó como patín y está alojada en la bancada de la máquina (12) conducida por una guía (32) por ejemplo, a lo largo de rieles guía axiales bilaterales. El cabezal de recalcado (27) presenta además un equipo de detección (33) para su posición y el recorrido.

15 El equipo de detección (33) puede haberse conformado, por ejemplo, como medidor de recorrido, pudiendo este haberse asignado a la guía (32). En ese caso, se puede haber dispuesto, por ejemplo, un riel de medición en la bancada de la máquina (12) y un cabezal de medición en el cabezal de recalcado (27), en particular, en la ménsula (31). El medidor de recorrido puede medir de una manera adecuada cualquiera, por ejemplo, en forma óptica, inductiva o capacitiva. La medición del recorrido en ese caso puede ser relativa o absoluta.

20 El soporte (11) para los componentes (2, 3) presenta además un alojamiento del componente (36) alojado de manera flotante entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27), en el bastidor de máquina (12). Este cumple la función de alojar el segundo componente (3) y también se denomina alojamiento central.

El alojamiento del componente o alojamiento central (36) también posee un soporte (42), en particular, en forma de un patín que está alojado de manera desplazable en el bastidor de máquina (12) en dirección al eje de la máquina (6). En ese caso puede haberse dispuesto junto con el cabezal de recalcado (27) sucesivamente en una guía (32) conjunta.

25 El alojamiento del componente (36) puede fijarse por apriete o de otro modo mediante un sistema de fijación (46) direccionable, según necesidad en la bancada de la máquina (12), en particular, en la guía (32). El alojamiento del componente (36) presenta también un equipo de detección (47) para la posición y/o el recorrido a lo largo del eje de la máquina (6). Los equipos de detección (33, 47) pueden haberse conformado de la misma manera y usar un riel de medición conjunto.

30 Los alojamientos del componente (34, 36) pueden alojar el componente (2, 3) respectivo de cualquier manera adecuada. Preferentemente poseen para ello en cada caso dispositivo tensor (39) con mando a distancia con elementos tensores (40) ajustables y un dispositivo de accionamiento (41). El dispositivo tensor (39) puede haberse conformado como mandril, dado el caso, en una realización de una o varias etapas o como tensor central o de otro modo.

El cabezal de recalcado (27) actúa junto con el tope de recalcado (28) desde atrás en dirección al eje de la máquina (6) sobre el componente (3), pudiendo suceder este por medio de un contacto de apoyo directo o mediante la intermediación de una varilla de recalcado (30).

40 El dispositivo de recalcado (8) actúa en los ejemplos de realización ilustrados entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27) y genera fuerzas de tracción en dirección al eje de la máquina (6). El dispositivo de recalcado (8) presenta un propulsor del recalcado (22) que se dispuso entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27) y está unido con ambos. El propulsor del recalcado (22) actúa por tracción y aproxima entre sí los componentes (13, 27). En la representación esquemática de la Figura 6 se ilustró esta situación mediante flechas.

45 El propulsor del recalcado (22) puede haberse conformado de diferente modo. En los ejemplos de realización ilustrados presenta dos o más unidades de propulsión (23, 24) que se orientaron a lo largo del eje de la máquina (6). Las unidades de propulsión (23, 24) se dispusieron en diferentes lados del eje de la máquina (6), en particular, de ambos lados y enfrentados diametralmente respecto del eje de la máquina (6). Las unidades de propulsión preferentemente se conformaron como cilindros.

50 Las unidades de propulsión (23, 24) pueden haberse conformado alternativamente de otro modo, por ejemplo, como propulsores de varillas o de husillo eléctricas. Las disposiciones y conformaciones de los cilindros (23, 24) explicadas a continuación rigen de manera correspondiente también para otras realizaciones de unidades de propulsión.

55 Los cilindros (23, 24) preferentemente se conformaron como cilindros hidráulicos. Presenten en cada caso un vástago del cilindro (26) extensible y una carcasa de cilindro (25). Las carcasas de cilindro (25) preferentemente se montaron en el cabezal de máquina (13) se apoyan allí. Los extremos libres de los vástagos del cilindro (26) extensibles se fijaron en el cabezal de recalcado (27). En otras unidades de propulsión, la carcasa del propulsor (25) y el elemento de propulsión (26) extensible, por ejemplo, una varilla dentada o un husillo roscado, pueden haberse dispuesto y

conectado de manera correspondiente.

Como puede verse, en particular, en las Figuras 2 y 3, el cabezal de recalcado (27) presenta un yugo de conexión entre los extremos del vástago del cilindro, en el que también se dispuso el tope de recalcado (28). El soporte (29) se dispuso delante del yugo y también está unido fijamente con el vástago del cilindro (26), en particular, está

5 aprisionado. El soporte (29) está conectado con la ménsula o patín (31) y en particular, está colocado sobre este. El yugo está suspendido por encima del soporte y está conectado con este mediante los vástagos del cilindro (26) y el soporte (29). Por medio de estos se conduce el yugo en el bastidor de máquina o bien la bancada de la máquina (12) a lo largo del eje de la máquina (6).

10 El alojamiento central del componente (36) también puede conectarse con el propulsor del recalcado (22), en particular, con el vástago del cilindro (26). En la ménsula o patín (42) se fijó para ello un soporte (44) que está conectado mediante cojinetes deslizantes (45) con el vástago del cilindro (26). De esta manera se produce una guía adicional a lo largo del eje de la máquina (6). Esta conformación también ofrece una guía y un apoyo para el propulsor del recalcado (22), en particular, los vástagos del cilindro (26).

15 En las realizaciones ilustradas del propulsor del recalcado (22) los elementos de propulsión, en particular, los cilindros (23, 24), dispusieron a diferentes alturas por encima de la bancada de la máquina (12). El cilindro (23) adyacente al área operativa o bien del lado operativo (20) en ese caso se dispuso en posición baja, apenas por encima del lado superior de la bancada de la máquina (12). De esa manera no dificulta el acceso del operador a los alojamientos de los componentes (34, 36). El otro cilindro (24) ulterior se dispuso del otro lado del cabezal de máquina (13) y en una posición más elevada por encima de la bancada de la máquina (12). Debido a los diferentes niveles de altura de los

20 cilindros (23, 24) y sus vástagos de cilindro (26) resulta una posición oblicua del yugo en el cabezal de recalcado (27). Además, también los soportes (29, 44) tienen una forma correspondientemente acodada y un diferente nivel de altura de los cojinetes deslizantes (45) o bien de los puntos de fijación o apriete en el vástago del cilindro (26). La forma acodada del soporte, por otra parte, brinda suficiente espacio libre para los componentes (2, 3).

25 El dispositivo de soldadura a presión (1) presenta en las diferentes realizaciones en cada caso un dispositivo de ajuste (17) para la adaptación a diferentes medidas del componente, en particular, a longitudes del componente. El dispositivo de ajuste (17) preferentemente funciona en forma automática. La adecuación preferentemente se efectúa mediante un ajuste del alojamiento (36) central para componentes.

30 El dispositivo de ajuste (17) presenta un sistema de acoplamiento (48) direccionable y modificable en su longitud entre el alojamiento (36) central del componente y el cabezal de recalcado (27). El sistema de acoplamiento (48) produce una unión de los componentes (36, 27) en dirección al eje de la máquina (6) y preferentemente está conectado con sus ménsulas (31, 42). Mediante el dispositivo de ajuste (17) y en particular, su sistema de acoplamiento (48) puede modificarse del modo descrito a continuación la distancia entre el alojamiento del componente (36) y el cabezal de recalcado (27) en dirección al eje de la máquina (6) y adecuarse según necesidad.

35 El sistema de acoplamiento (48) presenta un elemento de unión (50) que se dispuso entre el alojamiento del componente (36) y el cabezal de recalcado (27) y está unido con ambos de manera regulable. El elemento de unión (50) se conformó, por ejemplo, como varilla de acoplamiento dispuesta y preferentemente se extiende a lo largo del eje de la máquina (6). El sistema de acoplamiento (48) presenta además una fijación (51) y un actuador de acople (52).

40 El elemento de unión (50), en particular, la varilla de acoplamiento, está alojada en un área final en la fijación (51) de manera desplazable longitudinalmente y con un apriete modificable. La fijación (51) se dispuso, por ejemplo, en el cabezal de recalcado (27), en particular, en su ménsula (31). La fijación (51) puede haberse realizado, por ejemplo, como sujeción direccionable de la varilla. Estando la fijación abierta, se puede desplazar axialmente el elemento de unión (50) relativamente a la fijación (51), modificándose de ese modo la distancia mencionada.

45 En la otra área final, el elemento de unión (50) está unido con el actuador de acople (52). El actuador de acople (52) se dispuso, por ejemplo, en el alojamiento del componente (36), en particular, en su soporte (42). El sistema de acoplamiento (48) preferentemente se dispuso por debajo de la ménsula (31, 42) y se encuentra en un espacio libre del lado superior de la bancada de la máquina (12). El actuador de acople (52) presenta un propulsor con el cual se puede ajustar el elemento de unión (50) según necesidad a lo largo del eje de la máquina (6) o se puede bloquear en la posición existente.

50 El actuador de acople (52) o bien el propulsor, en el marco del ajuste antes mencionado, además en caso de la correspondiente conmutación puede ceder elásticamente por la acción de fuerzas externas, por ejemplo, a modo de un resorte hidráulico, desarrollando así una determinada fuerza contraria o amortiguación.

55 El actuador de acople (52) o bien el propulsor se conformó, por ejemplo, como cilindro hidráulico tipo bloque. La conformación y disposición antes mencionada del sistema de acoplamiento (48) se representó esquemáticamente en la Figura 6. En esta figura también puede verse el sistema de fijación (46) mencionado precedentemente que puede estar incorporado en el dispositivo de ajuste (17). El sistema de fijación (46) presenta, por ejemplo, apriete pretensado en forma elástica contra la guía (32) que puede ser desprendido hidráulicamente.

En las Figuras 7 a 10 se ilustran diferentes pasos operativos o bien posiciones operativas durante el funcionamiento

del dispositivo de ajuste (17). En las Figuras 7 a 9 se representó en cada caso en la representación de la izquierda una vista superior y en la representación de la derecha una vista en perspectiva del dispositivo de soldadura a presión (1).

La Figura 7 muestra la posición inicial en la que un operador ha introducido los componentes (2, 3) a soldar en los alojamientos del componente (34, 36).

- 5 Cuando se produce un cambio de tipo de los componentes (2, 3), presentando los componentes (2, 3) ahora diferentes medidas, en particular, diferentes longitudes, con el dispositivo de ajuste (17) puede realizarse una adaptación automática de la longitud del dispositivo de soldadura a presión (1). La adecuación de la longitud puede efectuarse sin haber introducido un componente (3).

- 10 Para ello se abre la fijación (51) y el cabezal de recalcado (27) se traslada con el propulsor del recalcado (22) hacia el alojamiento (36) central del componente o se aleja de este. El alojamiento del componente (36) en ese caso está fijado por medio del sistema de fijación (46) en el bastidor de máquina (12). Las posiciones iniciales del alojamiento del componente (36) y del cabezal de recalcado (27), así como el recorrido del cabezal de recalcado (27) son detectados por medio de los equipos de detección (33, 47). Se detiene el movimiento de avance del cabezal de recalcado (27) en la diferencia calculada y predeterminada por el mando de la máquina y del proceso de las longitudes del componente.
- 15 En ocasión de la detención se cierra nuevamente la fijación (51). De ese modo se ajustó en un nuevo valor la distancia entre el cabezal de recalcado (27) y el alojamiento del componente (36). Debido a ese movimiento de traslado relativo se produce una adecuación automática de las longitudes cuando tiene lugar un cambio del componente que sea relevante respecto de las medidas.

- 20 Alternativamente, la adecuación de la longitud puede realizarse con el componente (3) colocado, en la que se detiene el movimiento de avance del cabezal de recalcado (27) cuando el componente (3) hace contacto con el tope de recalcado (28) o con una varilla de recalcado (30) que se haya introducido eventualmente. El contacto puede detectarse de cualquier manera adecuada, por ejemplo, a causa de un incremento de la fuerza en el propulsor del recalcado (22).

- 25 La Figura 8 muestra la otra posibilidad de ajustar el dispositivo de ajuste (17), la que por medio del actuador de acople (52) y la reducción de la distancia hace posible una compensación de las tolerancias de introducción o del componente, así como, las deformaciones elásticas que eventualmente se deban al proceso del componentes (3) introducido. Para ello, en primer lugar, se introduce el componente (3) en el alojamiento del componente (36) por lo que puede producirse una distancia respecto del tope de recalcado (28) o bien respecto de la varilla de recalcado (30). Con la fijación (51) cerrada luego se acciona el actuador de acople (52) y se mueve el alojamiento del componente (36) produciendo una reducción de la distancia en dirección hacia el cabezal de recalcado (27) mantenido en forma estacionaria, hasta que se produce el contacto del componente entre el componente (3) y el tope de recalcado (28) o bien la varilla de recalcado (30) y se lo detecta de manera adecuada.

- 30 Se puede mantener la fuerza de ajuste del actuador de acople (52), mientras primero se impide un movimiento ulterior del elemento de unión (50) a causa del contacto mencionado del componente. Cuando en el proceso de soldadura a presión debido a la fuerza de recalcado se produjera un acortamiento elástico del componente (3) en el alojamiento del componente (36), de manera correspondiente por medio del actuador de acople (52) se puede reducir y adecuar la distancia entre el cabezal de recalcado (27) y el alojamiento del componente (36).

- 40 Después de realizar la adecuación automática de la longitud o bien la implementación de las tolerancias de incorporación o bien las tolerancias del componente, arranca el proceso de soldadura a presión, mientras el propulsor del recalcado (22) traslada el cabezal de recalcado (27) en dirección axial hacia el cabezal de máquina (13). El sistema de acoplamiento (48) está bloqueado en ese caso, de modo que el cabezal de recalcado (27) arrastra el alojamiento del componente (36) por medio del elemento de unión (50) y pone en contacto los componentes (2, 3) el que a su vez es detectado de manera adecuada. A continuación, se inicia el proceso de plastificación.

- 45 Durante la soldadura a fricción, los componentes (2, 3) son comprimidos axialmente por el propulsor del recalcado (22) bajo la acción de una fuerza direccionable o ajustable, mientras el componente (2) mantenido en el alojamiento del componente (34) es girado alrededor del eje de la máquina (6). A causa del calor de fricción en el punto de unión, se derriten los bordes de los componentes. A continuación, se realiza el movimiento de recalcado mediante el propulsor del recalcado (22). Por la fricción y el recalcado se produce un acortamiento del componente y la formación de una costura de fricción en el punto de unión de los componentes (2, 3). En la Figura 9 se muestra este proceso de soldadura por fricción.

- 50 En la Figura 10 se representa la posición siguiente en la que el propulsor del recalcado (22) retorna nuevamente el cabezal de recalcado (27) con el arrastre de los alojamientos del componente (36) acoplados. El/los alojamiento(s) del/de los elemento(s) componente(s) (34, 36) está/están abiertos en ese proceso. A continuación, se puede extraer la pieza de soldadura (5) y efectuarse la introducción de nuevos componentes (2, 3).

- 55 Cuando de acuerdo con la Figura 6 se realiza la soldadura con un arco voltaico (63) que avanza magnéticamente, en la manera antes mencionada debido al movimiento del cabezal de recalcado (27) en primer lugar se ponen en contacto los componentes (2, 3) y a continuación se distancian nuevamente en sentido axial un trecho, mientras entre los bordes adyacentes del componente se enciende el arco voltaico (63). El dispositivo de arco voltaico (10) presenta a

este fin una fuente de electricidad (no representada aquí) que suministra la tensión necesaria. Por medio de un dispositivo de deriva (64), por ejemplo, una disposición de bobinas, puede luego propulsarse en dirección circunferencial el arco voltaico (63), rotando entonces alrededor del eje de la máquina (6). Después de una plastificación suficiente de los bordes del componente se desconecta la tensión y se inicia el recorrido de recalcado para la unión de los componentes (2, 3).

En los ejemplos de realización de las Figuras 1 a 5 se representó un dispositivo de soldadura por fricción (1) con un dispositivo de fricción (9) y con otros componentes de la máquina.

El dispositivo de fricción (9) presenta un eje (54) girable que en adelante se denomina husillo, el alojamiento del componente (34) dispuesto del lado frontal, un cabezal portafresas (53) y un propulsor por fricción (56), en particular, un propulsor del husillo. El cabezal portafresas (53) incluye el alojamiento, la guía y el soporte del husillo (54) y está dispuesto en el cabezal de máquina (13), apoyándose allí. El husillo (54) y el eje (59) de salida del propulsor del husillo (56) están unidos entre sí en forma enclavada mediante un tren motriz (57).

El propulsor del husillo (56) en la realización ilustrada se conformó como propulsión directa. Esta presenta un motor de propulsión (58) cuyo eje del motor (59) se orientó de manera esencialmente alineada respecto del eje longitudinal del husillo (54) y respecto del eje de la máquina (6). De la misma manera también se orientó el tren motriz (57) a lo largo del eje de la máquina (6). El eje del motor (59) está acoplado por medio de un acoplamiento (62) con el husillo (54) o con un dispositivo de accionamiento (41) explicado a continuación, para el alojamiento del componente (34). El acoplamiento (62) se conformó resistente a la torsión y elástico a la flexión. Dado el caso puede compensar eventuales errores de alineación, en particular, desplazamientos laterales y posicionamiento oblicuo.

En el tren motriz (57) entre el propulsor por fricción (56), en particular, el propulsor del husillo y el husillo (54) pueden haberse dispuesto otros componentes. Este puede ser, por ejemplo, un freno (78) direccionable que se muestra en la Figura 4, que se puede haber conformado como freno multidisco hidráulico o como un sencillo freno de detención del motor. También es posible un frenado de recuperación del propulsor del husillo (56).

En una variante de los ejemplos de realización ilustrado, el motor de propulsión puede haberse dispuesto desplazado lateralmente del husillo (54) así como, del eje de la máquina (6) y puede propulsar el husillo (54) por medio de un reductor de engranajes, en particular, un propulsor a correa.

En otra modificación el propulsor a fricción o el propulsor del husillo (56) pueden presentar una disposición de volante de inercia (no representado aquí). Los volantes de inercia son puestos en rotación por el motor de propulsión (58) alrededor del eje de la máquina (6) y producen entonces un accionamiento por inercia para el husillo (54), mientras un freno (78) direccionable puede controlar o regular el número de revoluciones en el tren motriz (57) y dado el caso, también puede detener la rotación. Por medio de un acoplamiento se puede separar la disposición de volante de inercia del motor de propulsión (58) y dado el caso, del husillo (54).

En la Figura 1 a 5 se representó además una realización del dispositivo de soldadura a presión (1) en la que en el tren motriz (57) entre el propulsor del husillo (56) y el husillo (54) se dispuso un dispositivo de accionamiento (41) para el dispositivo tensor (39) en el alojamiento del componente (34). El actuador de accionamiento (65) en ese caso se dispuso girando junto con el tren motriz (57). En este caso, el motor de propulsión (58) puede haberse previsto nuevamente como propulsión directa y haberlo orientado de manera alineada con el eje de la máquina y del husillo (6) lo que conlleva ventajas respecto de la libre elección del motor y la consiguiente rentabilidad.

El dispositivo de accionamiento (41) presenta un actuador de accionamiento (65) con un elemento de salida (66) esbozado en la Figura 1 el que es guiado a través del espacio interior del husillo (54) hueco y actúa, por ejemplo, mediante un movimiento axial sobre los elementos de ajuste de los elementos tensores (40). El movimiento de ajuste puede ser detectado y direccionado o regulado por medio de un dispositivo de medición (75). El actuador de accionamiento (65) por ejemplo, hidráulico o eléctrico, posee una carcasa del propulsor (67) en forma de revestimiento externo la que, por una parte, está unida de manera resistente a la torsión con el eje del motor (59) y, por la otra, con el revestimiento del husillo (54) hueco y transmite el momento de propulsión del propulsor del husillo (65) sin deformaciones ni pérdidas.

El dispositivo de accionamiento (41) presenta además una alimentación giratoria (69) para insumos, por ejemplo, líquido hidráulico o energía eléctrica, desde el exterior hacia el actuador de accionamiento (65) que gira con el husillo (54). Para ello se dispuso una conexión para una manguera o un cable no representados en una carcasa de suministro de la alimentación giratoria (69). Además, se han previsto líneas (70) externas para una salida de pérdidas de aceite, así como un cabezal de conexión (72) que simultáneamente puede ejercer una función de apoyo para la alimentación giratoria (69). En el espacio interior o en el revestimiento del husillo (54) pueden haberse instalado líneas internas hacia los elementos de salida (66) en el husillo (54), por ejemplo, una disposición de émbolo.

El suministro de insumos (19) presenta en el caso de un actuador de accionamiento (65) hidráulico un equipo de bomba y una disposición de válvula para la administración y conmutación del actuador de accionamiento (65) hidráulico y su elemento de salida (66). En un actuador de accionamiento (65) eléctrico existe de manera correspondiente una fuente de electricidad y un dispositivo de conmutación.

En la Figura 5 además se ilustra una conformación en la que en el tren motriz (57) entre el propulsor del husillo (56) y el husillo (54) se dispuso un dispositivo de medición (89) para la detección del momento de propulsión y dado el caso, el número de revoluciones de propulsión. El dispositivo de medición (89) puede estar instalado entre el eje del motor (59) y el husillo (54) o bien el dispositivo de accionamiento (41).

- 5 El dispositivo de medición (89) presenta un eje de medición (90) en rotación acoplado en el tren motriz (57) de manera resistente a la torsión. Este puede haberse conformado de cualquier manera en lo que respecta a la construcción y la técnica de medición. Preferentemente se realiza una detección óptica de los valores de medición. El eje de medición (90) puede haberse dispuesto en cualquier lugar en el tren motriz (57).

- 10 En el ejemplo de realización mostrado, el eje de medición (90) presenta un cuerpo de eje con una carcasa de medición (91) central que rodea al eje que preferentemente está dispuesto en forma estacionaria. El cuerpo de eje sobresale de ambos lados de la carcasa de medición (91) y está unido por medio de acoplamientos (62) de manera resistente a la torsión con el eje de propulsión (59) y el husillo (54) o dado el caso con el dispositivo de accionamiento (41).

- 15 El eje de medición (90) posee uno o más elementos de medición giratorios en el cuerpo del eje para medir los esfuerzos de torsión, que son registrados por un dispositivo de detección en la carcasa de medición (91) y evaluados si es necesario. La información de medición y evaluación se transmite a la máquina y al control del proceso. Los elementos de medición pueden, por ejemplo, ser diseñados como discos de anillo incrementales, que se conectan entre sí en una distancia axial y fija rotativamente y que señalan una torsión de expulsión. Alternativamente, el elemento de medición puede ser diseñado como galgas extensométricas o de otra manera. El dispositivo de medición (89) mostrado puede haberse conformado según los documentos DE 198 48 068 C2 o DE 10 2010 034 638 A1 o DE 20 198 49 225 C1.

El eje de propulsión o eje del motor (59) puede haberse conformado dividido, estando colocado el eje de medición (90) entre las mitades de eje. De manera alternativa, el eje propulsión o eje del motor (59) puede haberse provisto de elementos de medición adecuado y conformar el eje de medición (90).

- 25 En la figura 1 se representó además la disposición de un equipo de mecanizado (18) para la pieza de soldadura (5) o para uno o varios componentes (2, 3) antes y/o durante el proceso de soldadura. El equipo de mecanizado (18) se conformó, por ejemplo, como dispositivo para torneado para la costura de la soldadura en la pieza de soldadura (5). Por lo demás, puede mecanizar aplanando los lados frontales de uno o de ambos componentes (2, 3) previo a la soldadura.

- 30 Para un mecanizado de este tipo, la pieza de soldadura (5) puede ser torneado por el alojamiento del componente (34) o bien por el propulsor del husillo (56). En este caso, puede abrirse el dispositivo tensor (39) del alojamiento central del componente (36). En el alojamiento del componente (36), en particular, en sus soportes (42), puede haberse dispuesto un soporte del componente (38) representado en forma esquemática en la figura 6, el que, por ejemplo, se conformó como luneta con rodillo que funciona como soporte de la pieza de soldadura (5) que se encuentra rotando.

- 35 Las modificaciones de los ejemplos de realización descritos son posibles de una manera diferente. En particular, las características de los diferentes ejemplos de realización pueden combinarse entre sí de cualquier manera y también intercambiarse. El propulsor del recalco (22) puede ser ejecutado de manera convencional, por ejemplo, de acuerdo con el estado de la técnica mencionado al principio. Se puede colocar en el exterior del cabezal de recalco (27) y/o en el cabezal de máquina (13) y aplicar fuerzas de compresión externas. El cabezal de recalco (27) puede modificarse en consecuencia.

40 **Lista de referencias**

- 1 dispositivo de soldadura a presión, dispositivo de soldadura por fricción
2 componente
3 componente
3'
45 4
5 pieza de soldadura
5'
6 eje longitudinal, eje de la máquina
7 dispositivo de plastificación
50 8 dispositivo de recalco

- 9 dispositivo de fricción
- 10 dispositivo de arco voltaico
- 11 soporte para componentes
- 12 bastidor de máquina, bancada de la máquina
- 5 13 cabezal de máquina
- 14
- 15
- 16
- 17 dispositivo de ajuste
- 10 18 equipo de mecanizado, dispositivo para torneado
- 19 suministro de insumos
- 20 área operativa
- 21 carcasa
- 22 propulsor del recalcado
- 15 23 unidad de propulsión, cilindro
- 24 unidad de propulsión, cilindro
- 25 carcasa del propulsor, carcasa de cilindro
- 26 elemento de propulsión, vástago del cilindro
- 27 cabezal de recalcado, yugo, cabezal de soporte
- 20 28 tope de recalcado
- 29 soporte
- 30 varilla de recalcado
- 31 ménsula, patín
- 32 guía
- 25 33 equipo de detección, medidor de recorrido
- 34 alojamiento del componente en el cabezal de máquina
- 35
- 36 alojamiento del componente, alojamiento central
- 37
- 30 38 soporte del componente, luneta
- 39 dispositivo tensor, mandril
- 40 elemento tensor
- 41 dispositivo de accionamiento para mandril
- 42 soporte, patín
- 35 43
- 44 soporte
- 45 cojinete, cojinete deslizante

	46	sistema de fijación
	47	equipo de detección, medidor de recorrido
	48	sistema de acoplamiento para alojamiento central/ cabezal de recalcado
	49	
5	50	elemento de unión, varilla de acoplamiento
	51	fijación, sujeción de la varilla
	52	actuador de acople, propulsor, cilindro tipo bloque
	53	cabezal portafresas
	54	husillo
10	55	espacio interior
	56	propulsor por fricción, propulsor del husillo
	57	tren motriz
	58	motor de propulsión, propulsión directa
	59	eje, eje del motor
15	60	
	61	
	62	acoplamiento, acoplamiento giratorio
	63	arco voltaico
	64	dispositivo de deriva
20	65	actuador de accionamiento, cilindro
	66	elemento de salida, émbolo, husillo
	67	carcasa del propulsor
	68	
	69	alimentación giratoria de insumos
25	70	línea, externa
	71	
	72	cabezal de conexión
	73	
	74	
30	75	dispositivo de medición
	76	elemento de medición, disco de medición
	77	equipo de medición
	78	freno, freno multidisco
	79	
35	80	
	81	
	82	

	83
	84
	85
	86
5	87
	88
	89 dispositivo de medición
	90 eje de medición
	91 carcasa de medición, cerramiento
10	

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de soldadura a presión con un dispositivo de plastificación (7) y un dispositivo de recalcado (8) así como un soporte (11) para los componentes (2, 3) a soldar y un bastidor de máquina (12), en donde el dispositivo de soldadura a presión (1) presenta un cabezal de máquina (13) y un cabezal de recalcado (27) que se desplazan a lo largo de un eje de la máquina (6) en relación uno de otro y en donde el soporte (11) presenta un alojamiento del componente (34) en el cabezal de máquina (13), presentando el soporte (11) un alojamiento del componente (36) dispuesto en forma flotante entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27) en el bastidor de máquina (12), y un dispositivo de ajuste (17) automático para la adaptación a diferentes medidas del componente, en particular, a longitudes del componente, en donde el dispositivo de recalcado (8) presenta un propulsor del recalcado (22) dispuesta entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27), que actúa por tracción con dos o más unidades de propulsión (23, 24) que están dispuestas a lo largo y de ambos lados del eje de la máquina (6).
2. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de ajuste (17) presenta un sistema de acoplamiento (48) direccionable y modificable en su longitud entre el alojamiento del componente (36) y el cabezal de recalcado (27).
3. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el sistema de acoplamiento (48) presenta un elemento de unión (50), en particular una varilla de acoplamiento, dispuesto entre el alojamiento del componente (36) y el cabezal de recalcado (27) y unido a ambos lados de manera ajustable, con una fijación (51) y un actuador de acople (52).
4. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el elemento de unión (50) en un área final está alojado en la fijación (51) de manera desplazable longitudinalmente y con un apriete modificable, estando el elemento de unión (50) unido en el otro área final al actuador de acople (52), presentando el actuador de acople (52) un propulsor, en particular, un cilindro tipo bloque, y ajustando o bloqueando en caso de necesidad el elemento de unión (50) a lo largo del eje de la máquina (6).
5. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** el dispositivo de ajuste (17), por medio del actuador de acople (52) y la reducción de la distancia, compensa tolerancias de introducción o del componente así como las deformaciones elásticas que eventualmente se deban al proceso del componente (3) introducido, y/o el dispositivo de ajuste (17), con la fijación (51) abierta, por medio de un movimiento relativo causado por el propulsor del recalcado (22) y una modificación de la distancia entre el alojamiento del componente (36) y el cabezal de recalcado (27), realiza una adaptación automática de la longitud para diferentes componentes (2, 3).
6. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el alojamiento del componente (36) presenta un sistema de fijación (46) conmutable para la fijación temporal en el bastidor de máquina (12).
7. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cabezal de máquina (13) está dispuesto de forma estacionaria y el cabezal de recalcado (27) de manera desplazable en sentido axial en el bastidor de máquina (12).
8. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el alojamiento del componente (36) presenta un soporte (42) alojado en el bastidor de máquina (12), desplazable en sentido axial, con un dispositivo tensor (39) para el componente (3).
9. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cabezal de recalcado (27) y el alojamiento del componente (36) presentan equipos de detección (33, 47) para la posición y/o el recorrido.
10. Dispositivo de soldadura a presión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de soldadura a presión (1) está formado como dispositivo de soldadura por fricción, en donde el dispositivo de plastificación (7) presenta un dispositivo de fricción (9) o el dispositivo de soldadura a presión (1) está formado como dispositivo de soldadura con un arco voltaico (60) desplazado magnéticamente, presentando el dispositivo de plastificación (7) un dispositivo de arco voltaico (10).
11. Procedimiento para la soldadura a presión de componentes (2, 3) por medio de un dispositivo de soldadura a presión (1) que presenta un dispositivo de plastificación (7) y un dispositivo de recalcado (8), así como un soporte (11) para los componentes (2, 3) a soldar y un bastidor de máquina (12), en donde el dispositivo de soldadura a presión (1) presenta un cabezal de máquina (13) y un cabezal de recalcado (27) que se desplazan a lo largo de un eje de la máquina (6) en relación uno de otro y en donde el soporte (11) presenta un alojamiento del componente (34) en el cabezal de máquina (13), presentando el soporte (11) un alojamiento del componente (36) situado de manera flotante entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27) en el bastidor de máquina (12) y un dispositivo de ajuste (17) automático mediante el cual se ajusta el dispositivo de soldadura a presión (1) a diferentes medidas del componente, en particular a longitudes del componente, en donde el dispositivo de recalcado (8) presenta un propulsor del recalcado (22) dispuesto entre el cabezal de máquina (13) y el cabezal de recalcado (27) que actúa por

tracción, y tiene dos o más unidades de propulsión (23, 24) paralelas que están dispuestas a lo largo y a ambos lados del eje de la máquina (6).

5 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** la distancia entre el cabezal de recalcado (27) y el alojamiento del componente (36) se modifican para la adecuación a diferentes medidas del componente, en particular, por medio de un sistema de acoplamiento (48) direccionable y modificable en su longitud.

13. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** para una regulación aproximada para la adaptación a diferentes medidas de longitud de distintos componentes (2, 3), se desplaza el cabezal de recalcado (27) respecto del alojamiento del componente (36) fijado temporalmente en el bastidor de máquina (12), mediante el propulsor del recalcado (22).

10 14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 13, **caracterizado porque** modificaciones menores de las medidas del componente se compensan por medio de un actuador de acople (52) del sistema de acoplamiento (48).

15 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado porque** los componentes (2, 3) a soldar se plastifican por fricción en sus bordes frontales enfrentados entre sí o mediante un arco voltaico desplazado perimetralmente.

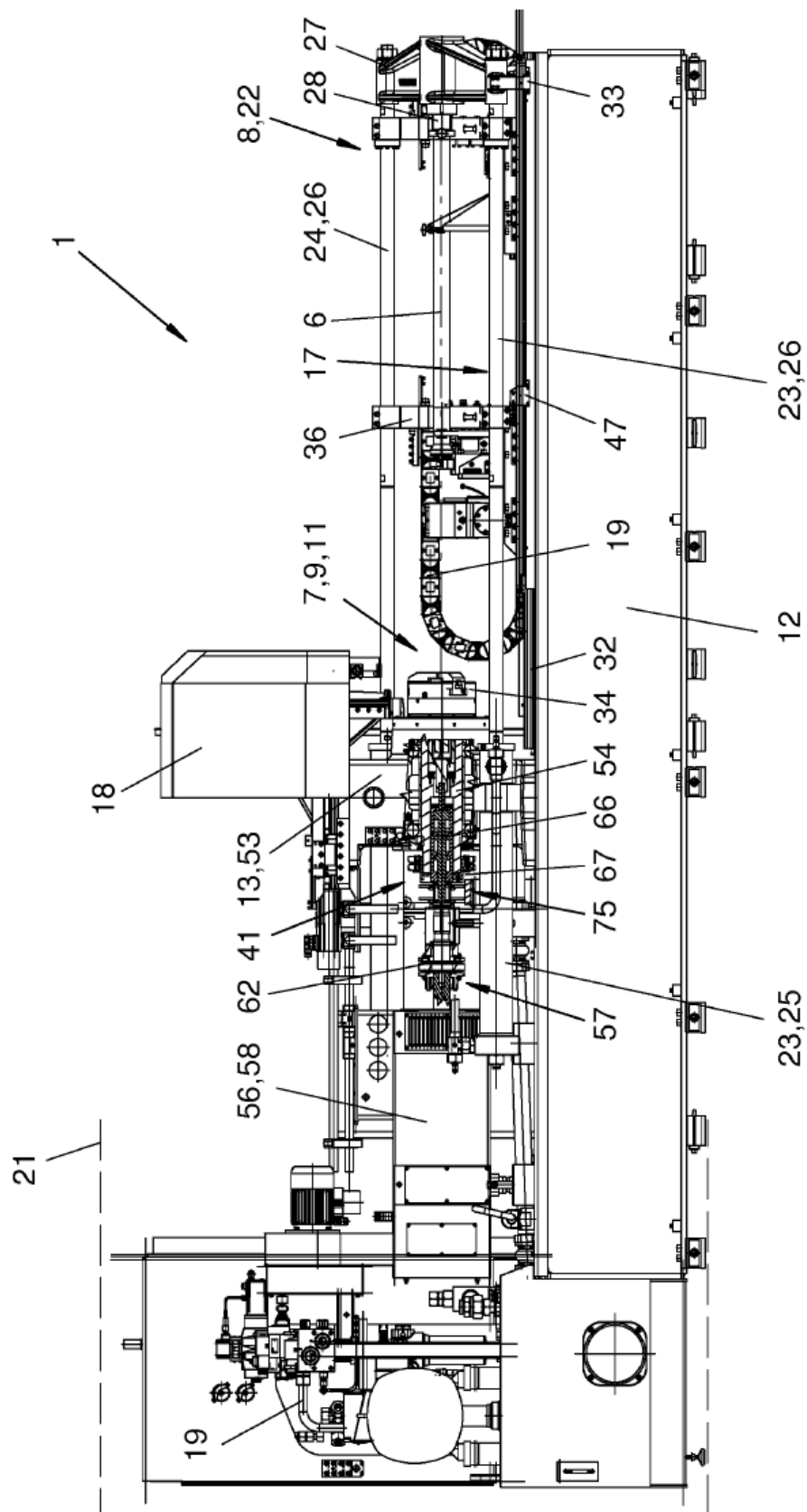


Fig. 1

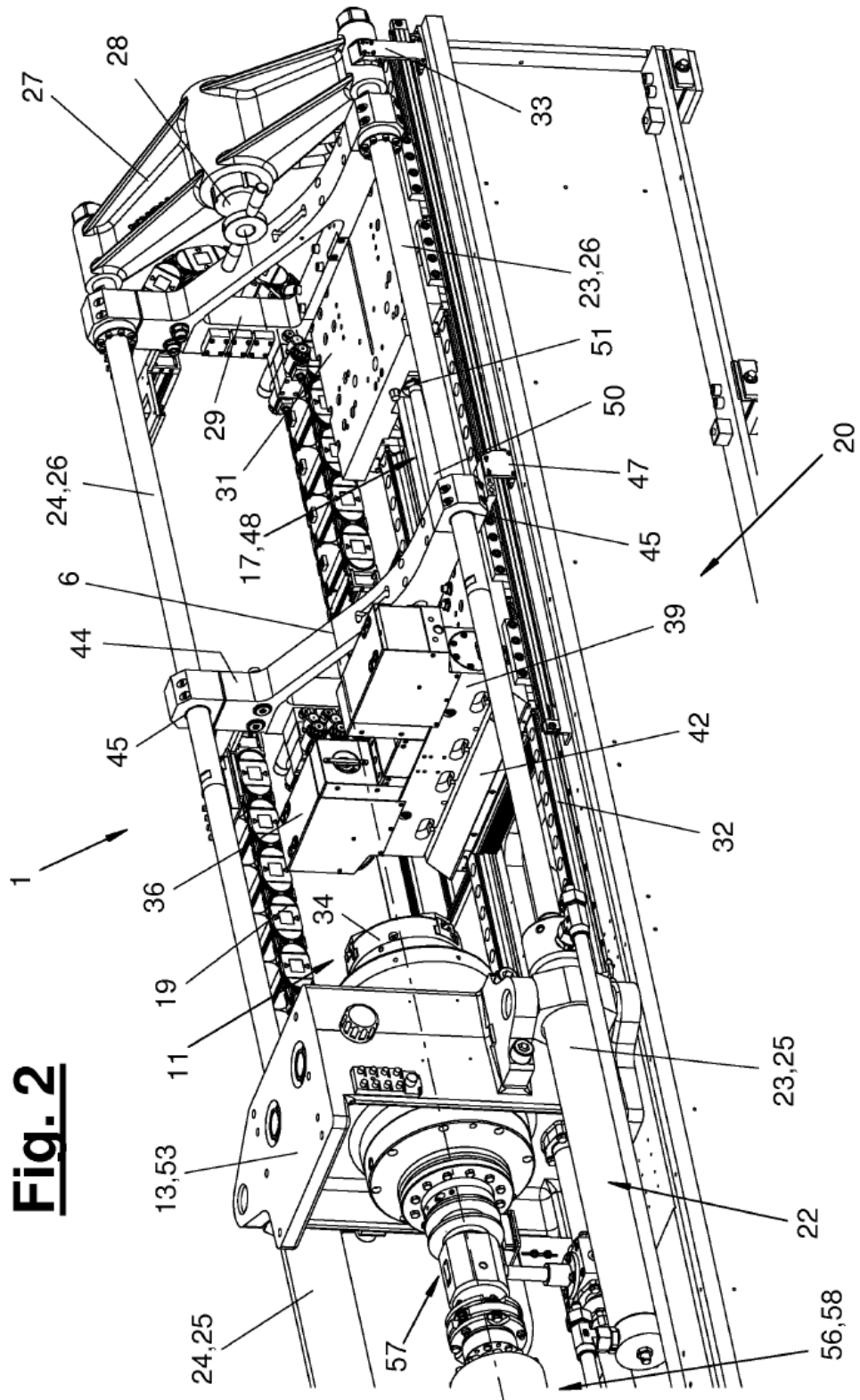
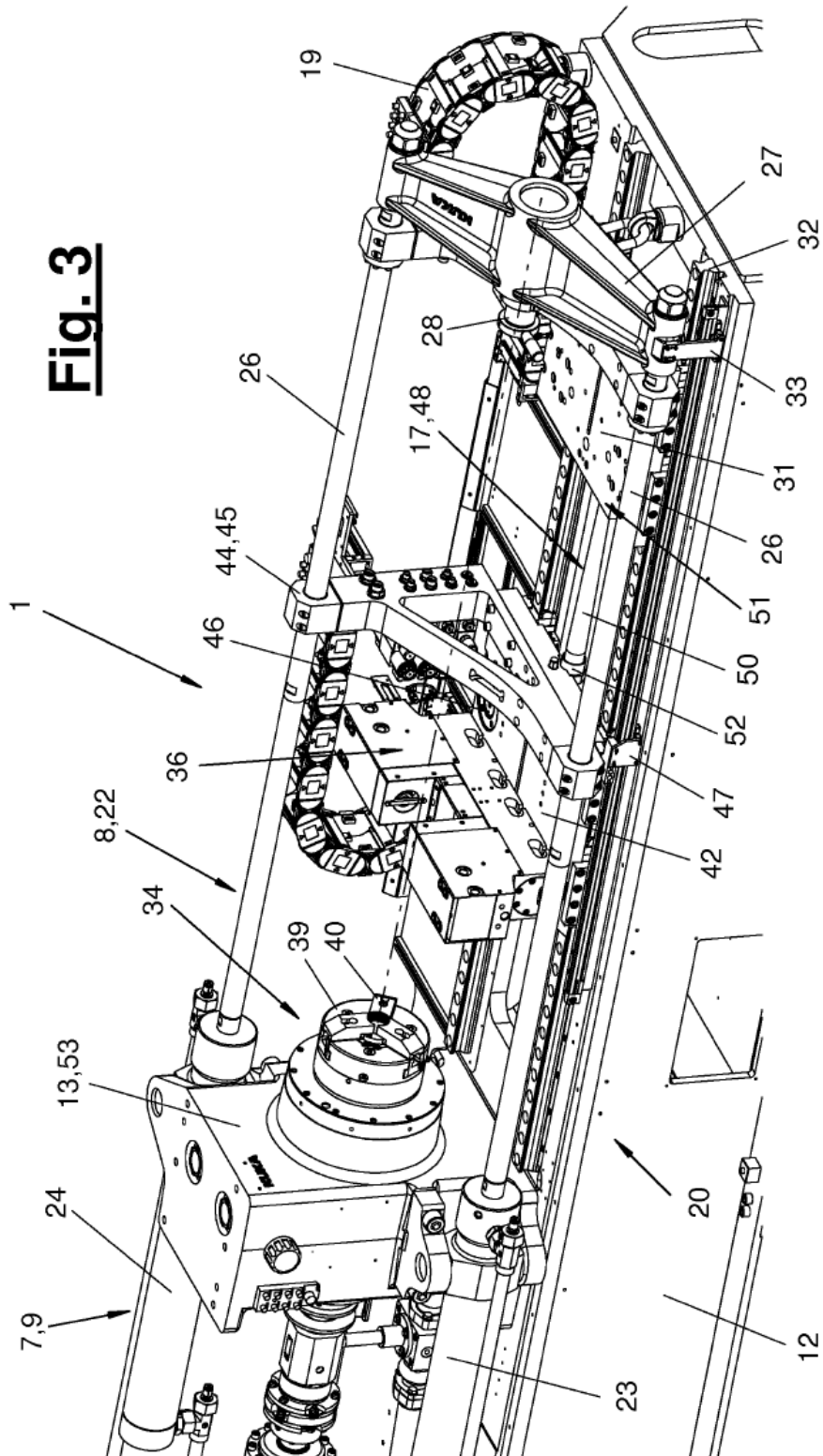


Fig. 3



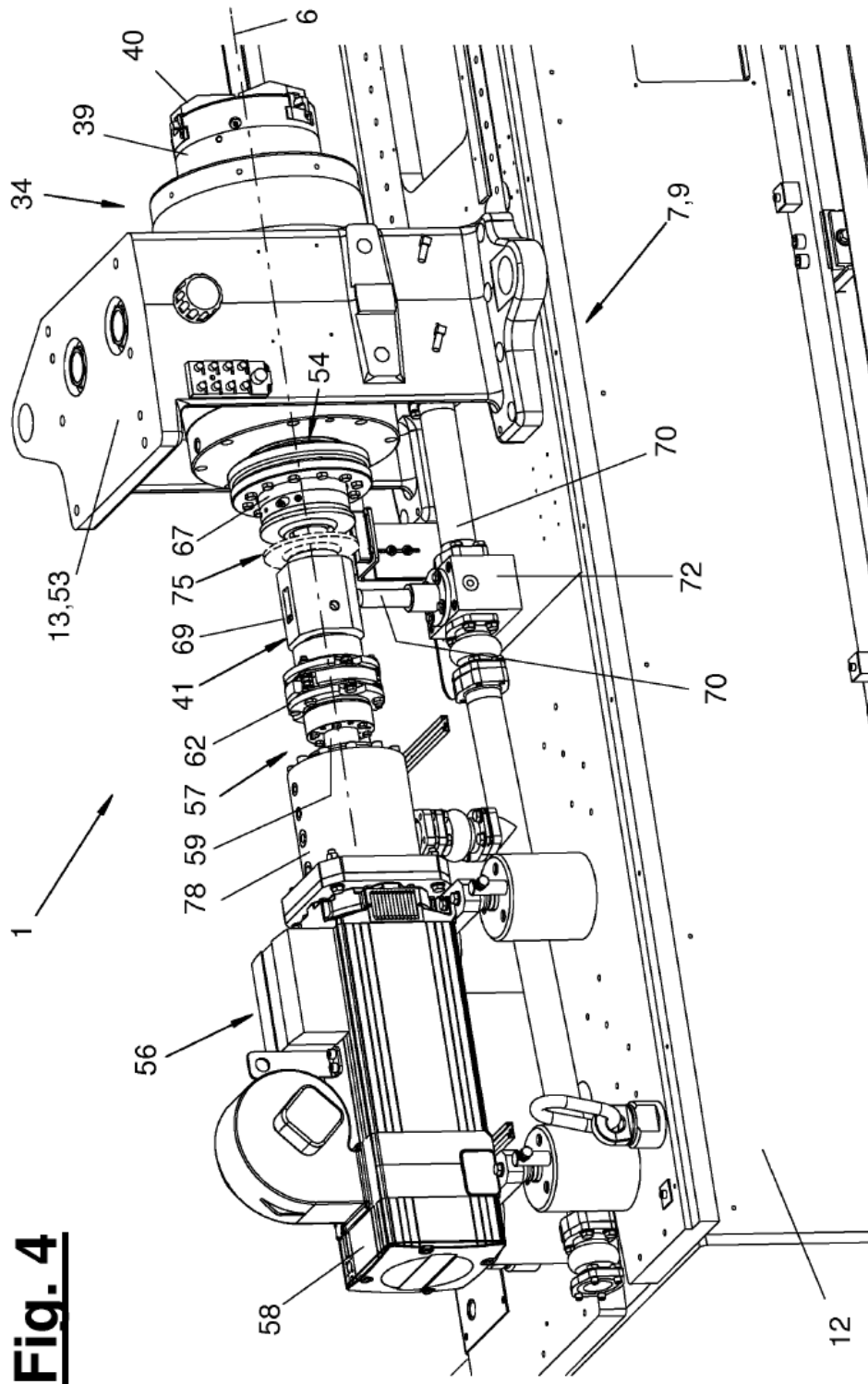
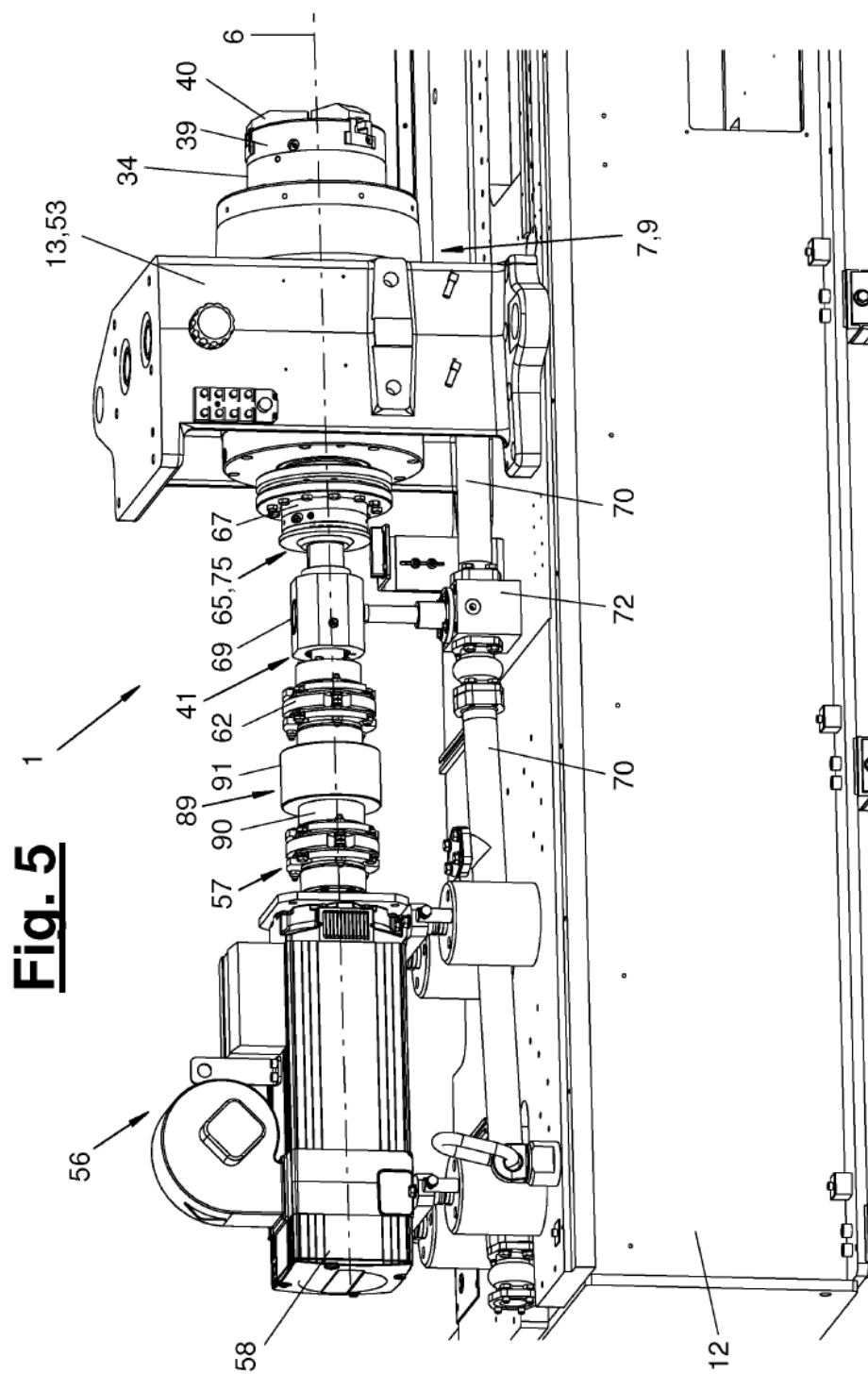


Fig. 4



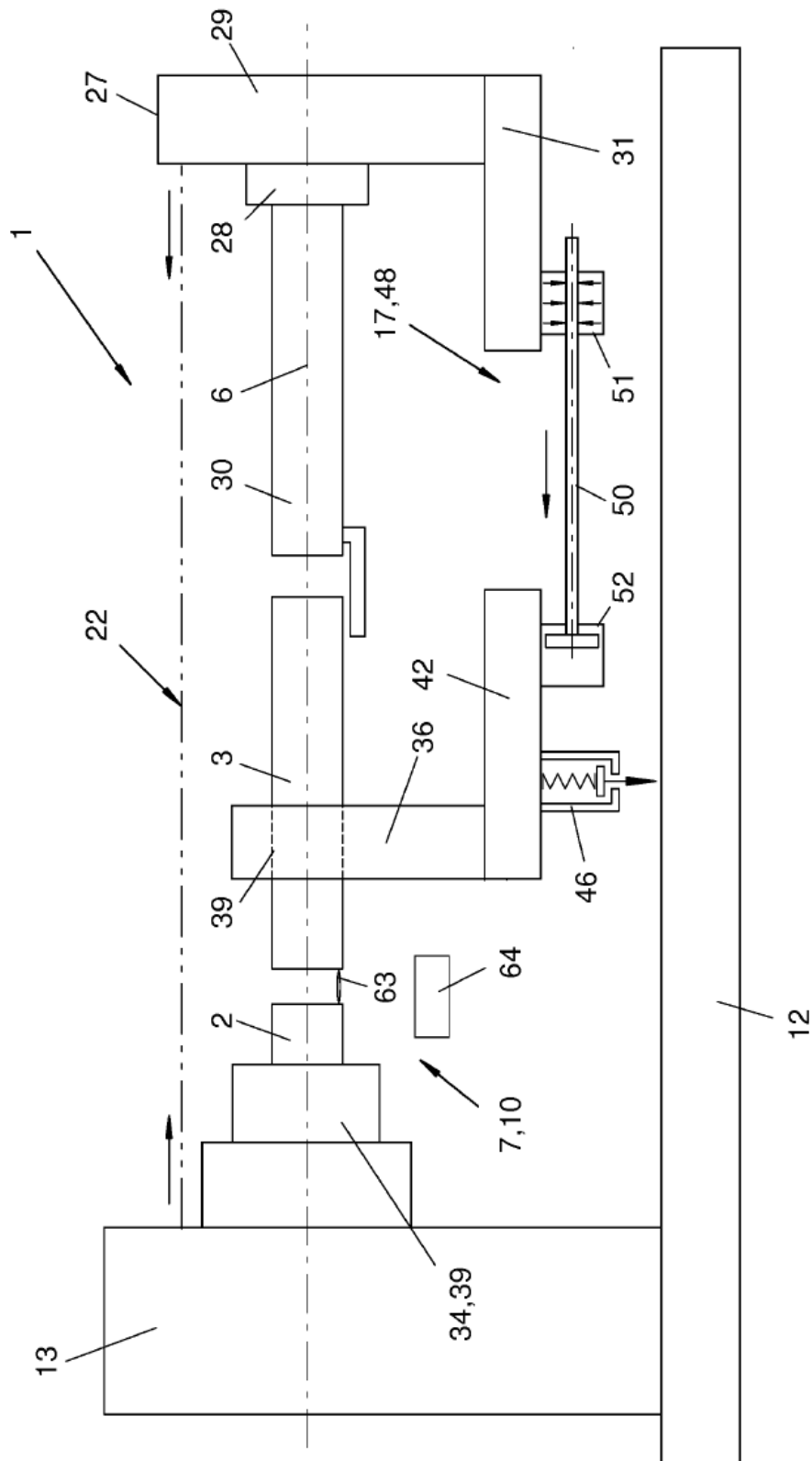


Fig. 6

