

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 508**

51 Int. Cl.:

**B23K 11/30** (2006.01)

**B23K 11/31** (2006.01)

**B23K 11/36** (2006.01)

**H01H 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2010 E 10179349 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 2305413**

54 Título: **Dispositivo de soldadura con cabeza de electrodo intercambiable**

30 Prioridad:

**01.10.2009 DE 102009045252**

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

**25.07.2013**

73 Titular/es:

**OTTO BIHLER HANDELS-BETEILIGUNGS-GMBH  
(100.0%)**

**Lechbrucker Strasse 15  
87642 Halblech, DE**

72 Inventor/es:

**BIHLER, MATHIAS y  
KÖPF, JOHANN**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 415 508 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 con cabeza de electrodo intercambiable

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de soldadura según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un dispositivo de soldadura de este tipo se conoce a partir del documento DE 24 62 790 C2. Los dispositivos de soldadura de este tipo, que se denominan también aparatos de soldadura por contacto, se utilizan en los más diversos procedimientos de soldadura por contacto, tales como por ejemplo soldadura de alambre, soldadura de banda de perfil, soldadura de plaquetas y soldadura de bola. Se presta una atención especial a este respecto a la soldadura de alambre y de banda de perfil, que permiten una fabricación económica de componentes deseados con elementos unidos por soldadura.

15 Los dispositivos de soldadura conocidos han dado muy buen resultado en la fabricación a gran escala. No obstante, los ciclos de producción para los componentes a fabricar se han modificado considerablemente, en particular se han acortado. Esto significa que, con frecuencia, sólo se producen números de piezas aún menores de un producto determinado, para producir sólo a demanda y no para su almacenamiento. Por parte de los fabricantes de tales productos se espera por lo tanto una gran flexibilidad, de modo que con las máquinas existentes puedan responder rápidamente a los deseos del cliente y diferentes productos a fabricar.

20 En el caso de los dispositivos de soldadura que se han utilizado hasta el momento se ha mostrado que el cambio de electrodos es relativamente complicado, de modo que un dispositivo de soldadura podría reequiparse sólo con un tiempo empleado relativamente alto. Un cambio de los electrodos es necesario en particular también tras un tiempo de vida determinado o tras un número determinado de procesos de soldadura. Así mismo, los electrodos presentan también diferentes dimensiones, de modo que pueden procesarse piezas en bruto de metal de contacto de diferente tamaño.

30 Un dispositivo de soldadura similar, adicional, se conoce a partir del documento JP 11 285855 A. En el caso de este dispositivo de soldadura se sostiene una punta de electrodo por un soporte de punta de electrodo que comprende un canal de refrigerante, que por su parte está colocado sobre un soporte de electrodo cilíndrico y está sujeto al mismo por medio de una conexión de apriete de tornillo. Para cambiar la punta de electrodo se afloja en primer lugar la conexión de apriete de tornillo, entonces se extrae el soporte de punta de electrodo del soporte de electrodo cilíndrico y por último que saca la punta de electrodo vieja y se cambia por una nueva. A este respecto está previsto que el enfriamiento del soporte de punta de electrodo no se interrumpa por el cambio de la punta de electrodo, dado que no tienen que separarse del mismo tubos flexibles conectados con el canal de refrigerante del soporte de punta de electrodo. Si bien en principio podría concebirse una separación de este tipo, sería en cambio costosa y llevaría con gran probabilidad a una salida indeseada de refrigerante.

40 Así mismo, para completar se remite también al documento US 7 022 937 B1, el documento JP 7 308783 A y el documento JP 56 119677A, que dan a conocer igualmente dispositivos de soldadura.

45 Es objetivo de la invención perfeccionar un dispositivo de soldadura del tipo mencionado de tal manera que se permita una utilización flexible del dispositivo de soldadura, debiendo prestarse atención en particular a los cortos tiempos de parada en el dispositivo de soldadura o la máquina de trabajo correspondiente, en particular máquina punzonadora o/y de banda.

Para conseguir este objetivo se propone un dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1.

50 El electrodo y su soporte de electrodo correspondiente forman a este respecto un tipo de unidad y se mencionan en conjunto a continuación también como cabeza de electrodo del dispositivo de soldadura. El electrodo y su soporte de electrodo pueden retirarse con pocas maniobras a partir del dispositivo de soldadura y cambiarse por un electrodo siguiente con su propio soporte de electrodo. Resulta por lo tanto un sistema de cambio rápido para la cabeza de electrodo de un dispositivo de soldadura. De este modo puede mantenerse muy corta la interrupción del servicio durante el cambio de electrodos. Para el cambio de una cabeza de electrodo o de un electrodo en un dispositivo de soldadura del estado de la técnica había que contar hasta el momento con un tiempo empleado y por lo tanto una interrupción del servicio de aproximadamente 30 minutos. Mediante la capacidad de retirada del electrodo junto con su soporte de electrodo como cabeza de electrodo en el sentido de un sistema de cambio rápido, puede tener lugar un cambio del electrodo en el plazo de algunos minutos, en particular menos de 10 minutos. Por lo tanto el servicio debe interrumpirse durante un tiempo claramente más corto. Esto repercute directamente en la cantidad producible de piezas de trabajo, en particular considerando que por medio de una máquina dobladora o/y punzonadora con un dispositivo de soldadura de este tipo pueden producirse números de piezas de > 100 por minuto.

65 En cada elemento de bastidor están previstos un avance de refrigerante y un retorno de refrigerante de un circuito de refrigerante respectivo para la refrigeración del electrodo correspondiente, donde el electrodo o/y el soporte de electrodo asociado están diseñados de tal manera que mediante la producción de la conexión mecánica entre soporte de electrodo y elemento de bastidor se cierra automáticamente el circuito de refrigerante en cuestión.

La refrigeración de los electrodos es necesaria, dado que en el proceso de soldadura reinan temperaturas muy altas. Entre el soporte de electrodo y el elemento de bastidor que comprende el avance y retorno de refrigerante hay, según este perfeccionamiento, una interfaz, que conecta secciones de conducción que discurren en el soporte de electrodo o el electrodo con secciones correspondientes del avance o retorno de refrigerante. A este respecto la  
 5 conexión hidráulica y estanca y por lo tanto el cierre del circuito de refrigerante para un electrodo se provoca automáticamente mediante la colocación mecánica del soporte de electrodo en el elemento de bastidor.

En los circuitos de refrigerante está previsto un dispositivo de evacuación respectivo o común, para sacar al menos parcialmente del mismo refrigerante que se encuentra en el circuito. A este respecto pueden evacuarse en particular  
 10 el avance de refrigerante que conduce al electrodo y el retorno que parte del electrodo, de modo que al cambiar un electrodo y la interrupción relacionada con lo mismo del circuito de refrigerante en la zona del alojamiento de electrodo en el elemento de bastidor no sale nada de refrigerante o sólo poco refrigerante.

El dispositivo de evacuación comprende al menos una conducción neumática, que está conectada a través de al menos una válvula con un avance de refrigerante o los avances de refrigerante, de tal manera que puede  
 15 bombearse aire comprimido a partir de una fuente de aire comprimido al circuito de refrigerante. En este contexto se propone que el dispositivo de evacuación comprenda una válvula de suministro asociada al avance de refrigerante, que está cerrada durante la evacuación del circuito de refrigerante. Una válvula de suministro de este tipo sirve para poder cerrar el avance de refrigerante en su lado aguas arriba hacia un depósito de refrigerante o una bomba de  
 20 refrigerante. La válvula de aire comprimido mencionada anteriormente está dispuesta preferiblemente aguas abajo de la válvula de avance de refrigerante, de modo el avance de refrigerado ya no alimentado con refrigerante con la válvula de suministro cerrada y el retorno de refrigerante que le sigue pueden evacuarse esencialmente por medio del aire comprimido introducido por soplado o bombeado al interior. El refrigerante desplazado por aire comprimido a partir del avance o retorno de refrigerante puede alojarse en un depósito de refrigerante del circuito de refrigerante o  
 25 dado el caso sacarse por una válvula de salida separad.

Como perfeccionamiento se propone que el soporte de electrodo puede conectarse o está conectado con arrastre de forma con el alojamiento de electrodo de los elementos de bastidor. A este respecto, el soporte de electrodo y el  
 30 alojamiento de electrodo en los elementos de bastidor pueden estar diseñados de tal manera que entre el soporte de electrodo y el elemento de bastidor puede producirse o se ha producido una conexión por apriete. Además de una conexión por apriete puede concebirse también que el soporte de electrodo pueda estar conectado con su elemento de bastidor a través de una conexión de resorte separable o similar. Preferiblemente el soporte de electrodo presenta dos listones de guía conectados entre sí, ajustables en su separación de uno a otro. Los listones de guía  
 35 pueden estar realizados en particular en forma de placa. Para ello se propone así mismo que los listones de guía en el estado instalado del electrodo alojen entre ellos una sección de bastidor del alojamiento de electrodo. Esta sección de bastidor es un componente conectado con el elemento de bastidor en cuestión, que está conectado preferiblemente en una sola pieza con el elemento de bastidor.

Así mismo se propone que los listones de guía estén conectados entre sí a través de al menos un perno, estando  
 40 alojado el perno en el estado instalado del electrodo en una abertura correspondiente respectiva en la sección de bastidor. Una abertura de este tipo en la sección de bastidor puede estar diseñada como agujero oblongo abierto por un lado, de modo que al empujar los dos listones de guía por encima y por debajo de la sección de bastidor puede introducirse por delante el al menos un perno en la abertura de agujero oblongo en forma de U.

El perno está diseñado preferiblemente de tal manera que puede ajustarse por medio de un elemento de ajuste  
 45 previsto en uno de los listones de guía, preferiblemente por medio de un tornillo de ajuste, de tal manera que puede ajustarse la separación entre los dos listones de guía, para producir o aflojar la conexión, preferiblemente conexión por apriete, entre el electrodo y el elemento de bastidor, en particular la sección de bastidor. El elemento de ajuste actúa en particular de tal manera que sobre el perno o los pernos se ejerce una fuerza de tracción, de modo que los  
 50 dos listones de guía se atraen uno hacia el otro, sometiendo a apriete los mismos a la sección de bastidor alojada entre ellos.

Para retirar o fijar un electrodo al dispositivo de soldadura es por lo tanto únicamente necesario aflojar o apretar el  
 55 elemento de ajuste o los elementos de ajuste, para modificar los dos listones de guía en su separación de uno a otro, para aflojar o producir la conexión por apriete.

Una cabeza de electrodo para un dispositivo de soldadura descrito anteriormente con al menos una de las características explicadas, puede comprender un electrodo y un soporte de electrodo conectado con el mismo,  
 60 donde el soporte de electrodo está diseñado de tal manera que puede conectarse con el dispositivo de soldadura, preferiblemente con la producción de una conexión por apriete, y donde en la cabeza de electrodo, en particular en una parte del soporte de electrodo o/y en el electrodo están diseñadas secciones de conducción, en particular secciones de avance y de retorno, que pueden acoplarse automáticamente con un circuito de refrigerante del dispositivo de soldadura con la conexión mecánica de la cabeza de electrodo con el dispositivo de soldadura.

Una cabeza de electrodo de este tipo puede existir en diferentes formas constructivas. En particular en soportes de  
 65 electrodo del mismo tipo pueden estar previstos diferentes electrodos para trabajos de soldadura de diferentes tipos.

Así mismo, también los soportes de electrodo pueden estar diseñados de manera diferente en cuanto a sus dimensiones, de modo que puedan usarse para dispositivos de soldadura de diferentes tamaños. Los soportes de electrodo o electrodos de dimensiones diferentes son todos los configurados según el concepto descrito anteriormente, de modo que todos permiten un cambio rápido del electrodo con su soporte de electrodo.

5 Por lo tanto también puede concebirse que para un tipo determinado de un dispositivo de soldadura se proporcione un juego de cabezas de electrodo, donde en un juego de este tipo las cabezas de electrodo, por lo general, presentan soportes de electrodo del mismo tipo, en particular de iguales dimensiones, en los que están instalados en cada caso diferentes electrodos. Naturalmente puede estar previsto también un juego de cabezas de electrodo que presente soportes de electrodo de dimensiones diferentes con electrodos del mismo tipo o electrodos configurados de manera diferente, de modo que este juego de cabezas de electrodo pueda combinarse con dispositivos de soldadura de distinto tamaño. La invención se refiere así mismo a una máquina de trabajo, en particular máquina dobladora o/y punzonadora para el mecanizado, en particular la conformación de piezas de trabajo que atraviesan, con cuerpo de base de tipo pared, que se encuentra sobre una base, que presenta un lado de mecanizado delantero y uno trasero, con al menos un conjunto de herramientas para el mecanizado de las piezas de trabajo, donde presenta un dispositivo de soldadura con al menos una de las características descrita anteriormente y dado el caso así mismo al menos una cabeza de electrodo descrita anteriormente.

20 Por último, la invención se refiere también a un procedimiento para cambiar una cabeza de electrodo de un dispositivo de soldadura, donde el procedimiento comprende las siguientes etapas: poner fuera de servicio el dispositivo de soldadura, interrumpir el flujo de entrada de refrigerante en al menos un circuito de refrigerante, que está asociado a un electrodo a cambiar, preferiblemente mediante el cierre de una válvula de suministro asociada al avance de refrigerante, introducir aire comprimido al circuito de refrigerante, para desplazar el refrigerante restante en la dirección del retorno de refrigerante, preferiblemente mediante la apertura de una válvula de aire comprimido conectada aguas abajo de la válvula de suministro, detener la introducción de aire comprimido, preferiblemente mediante el cierre de la válvula de aire comprimido, aflojar la conexión entre la cabeza de electrodo a cambiar y el elemento de bastidor asociado del dispositivo de soldadura, retirar la cabeza de electrodo a partir del dispositivo de soldadura, insertar y fijar una cabeza de electrodo de sustitución al elemento de bastidor en cuestión, introducir refrigerante al circuito de refrigerante y reanudar el servicio del dispositivo de soldadura.

30 Un procedimiento de este tipo permite un cambio muy rápido de electrodos con sus soportes de electrodo, de modo que pueden limitarse a un mínimo los tiempos de parada del dispositivo de soldadura o de una máquina de trabajo con un dispositivo de soldadura de este tipo.

35 A continuación se describe la invención, a modo de ejemplo y de manera no limitante, con referencia a las figuras adjuntas, por medio de distintas formas de realización.

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una forma de realización de un dispositivo de soldadura de acuerdo con la invención.

40 La figura 2 muestra en representación en perspectiva esquemática ampliada el dispositivo de soldadura de la figura 1.

45 La figura 3 muestra el dispositivo de soldadura de la figura 2 con cabezas de electrodo retiradas.

La figura 4 es una representación en corte parcial de la zona delantera del dispositivo de soldadura con las cabezas de electrodo de manera correspondiente a la línea de corte IV - IV de la figura 2.

50 La figura 5 es una representación en corte adicional de manera correspondiente a la línea de corte V-V de la figura 4.

La figura 6 es una vista en corte de manera correspondiente a la línea de corte VI - VI de la figura 1 o la figura 4.

55 La figura 7 es una representación en perspectiva esquemática de otra forma de realización del dispositivo de soldadura.

La figura 8 es una forma de realización adicional del dispositivo de soldadura.

60 En la figura 1 está representado en vista lateral esquemática un dispositivo de soldadura o un aparato de soldadura 10. Este aparato de soldadura 10 comprende como elementos de bastidor brazo de soldadura fijo 12 y un brazo de soldadura 14 que puede pivotar alrededor de un eje de pivote A perpendicular al plano del dibujo de la figura 1 con respecto al brazo de soldadura fijo 12. Los brazos de soldadura 12 y 14 presentan electrodos de soldadura 16 y 18 en sus extremos longitudinales delanteros 12a y 14a. Estos electrodos de soldadura 16, 18 están conectados por medio de soportes de electrodo respectivos 20, 22 con el brazo de soldadura en cuestión 12, 14. Entre los electrodos de soldadura 16, 18 está prevista una brecha de soldadura 24.

En la brecha de soldadura 24 se suministra un metal de contacto a soldar sobre un sustrato no representado, separándose las piezas en bruto de metal de contacto a unir por soldadura preferiblemente de un alambre o banda. A partir de la figura 1 puede deducirse un rollo de alambre 26, a partir del cual se suministra al aparato de soldadura 10 un alambre 28 que sirve para la producción de piezas en bruto de metal de contacto. Para ello el aparato de soldadura 10 comprende así mismo dispositivos para el control de la banda o alambre y para la entrada del alambre o de la banda, lo que está indicado con el número de referencia 28. Así mismo el aparato de soldadura 10 comprende un dispositivo de transporte 30, que transporta el alambre 28 una longitud deseada en la dirección de los electrodos de soldadura 16, 18 y entonces sujeta el alambre 28 durante el proceso de soldadura. El aparato de soldadura 10 se acciona a través de un accionamiento a motor, no entrándose detalladamente en los detalles del accionamiento o de las vías de transmisión previstas en el aparato de soldadura 10 para el accionamiento de transporte, entrada y similar. Tanto el dispositivo de entrada 28 como el dispositivo de transporte 30 y el accionamiento correspondiente, que provoca también el movimiento de pivote del brazo pivotante móvil 14, son suficientemente conocidos. A este respecto se remite a modo de ejemplo al documento DE 24 62 790 C2 ya citado.

La figura 2 muestra en representación en perspectiva la parte delantera del aparato de soldadura 10 en representación ampliada. En el extremo longitudinal posterior 12b, 14b, para cada brazo de soldadura 12, 14 pueden apreciarse piezas de conexión para un avance de refrigerante 32v, 34v y un retorno de refrigerante 32r, 34r. El refrigerante, que se conduce a través de un avance de refrigerante 32v, 34v hacia el brazo de soldadura 12, 14, fluye a lo largo de una conducción de refrigerante diseñada en el brazo pivotante 12, 14 en la dirección del soporte de electrodo 20, 22. El refrigerante llega entonces, a través de un sistema de conducción que se describirá más adelante, a la zona de los electrodos 16, 18, para poder refrigerar los mismos de manera eficaz en servicio. El refrigerante abandona el brazo de soldadura respectivo 12, 14 a través de una conducción de retorno de refrigerante no representada, que en la zona de la conexión posterior en 32r, 34r sale de nuevo desde el brazo de soldadura 12, 14.

Los electrodos de soldadura 16, 18 están conectados con sus soportes de electrodo respectivos 20, 22 de tal manera que pueden retirarse juntos del brazo de soldadura 12, 14 a modo de unidad como la denominada cabeza de electrodo 36 o 38. Una situación de este tipo se representa a modo de ejemplo en la figura 3. A partir de esta figura puede apreciarse así mismo que los soportes de electrodo 20 o 22 presentan en cada caso dos listones de guía 20a, 20b o 22a, 22b diseñados a modo de placa, que están conectados entre sí a través de en cada caso dos pernos 20c o 22c. En el estado instalado de las cabezas de electrodo 36, 38 en el brazo de soldadura respectivo 12, 14 se encuentran los listones de guía de tipo placa 20a, 20b o 22a, 22b por encima y por debajo en secciones de bastidor respectivas 40, 42 de los brazos de soldadura 12, 14. En estas secciones de bastidor 40, 42 están previstas entalladuras esencialmente en forma de U 40a o 42a, en las que pueden alojarse los pernos 20c o 22c. Las secciones de bastidor 40, 42 están alojadas por lo tanto en un estado ensamblado entre los listones de guía respectivos 20a, 20b o 22a, 22b.

La fijación de las cabezas de electrodo 36, 38 por medio de los soportes de electrodo respectivos 20, 22 se explica ahora por medio de la vista en corte de la figura 4. A partir de la representación en corte puede apreciarse que los pernos 20c o 22c presentan en sus extremos en el lado de electrodo una cabeza de perno 20d o 22d, que está alojada en una abertura respectiva de los listones de guía 20b o 22b. Tal como ya se mencionó, los pernos 20c o 22c se extienden en dirección esencialmente vertical a través de las entalladuras 40a o 42a de las secciones de bastidor 40 o 42. En sus zonas de extremos alejadas de los electrodos 16, 18, los pernos 20c, 22c presentan muescas 20e o 22e diseñadas en dirección radial, que pueden orientarse o están orientadas en hacia un taladro 44 o 46 diseñado en los listones de guía respectivos 20a o 22a. En los taladros 44, 46 están insertados tornillos de ajuste respectivos 44a o 46a, que presentan un extremo delantero, de tipo cono 44b o 46b. Mediante el enroscado de los tornillos de ajuste 44a, 46a en sus taladros respectivos 44, 46, estos tornillos de ajuste con sus extremos cónicos 44b, 46b entran en contacto con las entalladuras diseñadas radialmente 20e, 22e de los pernos 20c o 22c. Debido a las superficies de contacto inclinadas entre los tornillos de ajuste 44, 46 y los pernos 20c, 22c pueden moverse apretando los tornillos de ajuste 44a, 46a o alojando los mismos los pernos 20c, 22c en dirección vertical con respecto a las secciones de bastidor 40, 42. Al apretar los tornillos de ajuste 44a, 46a se cargan por tracción los pernos 20c, 22c, de modo que los listones de guía respectivos 20a, 20b o 22a, 22b se atraen uno hacia el otro, alojándose entonces entre ellos con apriete la sección de bastidor respectiva 40, 42. Los soportes de electrodo 20 o 22 pueden instalarse o retirarse del mismo por lo tanto simplemente aflojando o apretando en cada caso dos tornillos de ajuste 44a o 46a (figuras 2, 3) en el aparato de soldadura 10. Por lo tanto, todas las cabezas de electrodo a partir de electrodos 16 o 18 y soportes de electrodo 20 o 22 pueden retirarse en una pieza del resto del dispositivo de soldadura 10 que por lo demás queda ensamblado o fijarse en el mismo. De este modo resulta, de manera ventajosa, un sistema de cambio rápido para cabezas de electrodo de este tipo 36, 38. La rápida fijación o el aflojamiento de cabezas de electrodo pueden conseguirse también mediante mecanismos de cierre diseñados de otro modo o dispositivos de bloqueo, tales como por ejemplo enganche separable, machiembreado o similares. Naturalmente puede estar previsto también sólo un perno con un tornillo de ajuste.

En el caso de la colocación mecánica de las cabezas de electrodo 36, 38 en el brazo de soldadura respectivo 12, 14 o la sección de bastidor correspondiente 40, 42 se cierra automáticamente también el circuito de refrigerante en cuestión. Esto se explica a continuación con referencia a las dos representaciones en corte de las figuras 5 y 6.

La figura 5 muestra una vista en corte de manera correspondiente a la línea V - V de la figura 4. En esta representación en corte los elementos ya descritos están designados con el mismo número de referencia y no se entra ya en detalle en estos elementos. Las secciones de bastidor 40, 42 presentan secciones de conducción 50r, 50v o 52r, 52v impermeabilizadas hacia fuera, que están conectadas con las conexiones de avance de refrigerante 32v, 34v o conexiones de retorno de refrigerante 32r, 34r representadas ya con referencia a la figura 2. Estas secciones de conducción 50v, r o 52v, r están conectadas con una sección de conducción esencialmente vertical 54 o 56, que a través de una pared de separación respectiva 54a o 56a separa uno de otro el avance de refrigerante y el retorno de refrigerante. En la vista en perspectiva de la figura 3 puede apreciarse que la sección de conducción vertical 54 comprende conducciones esencialmente semicirculares, que están asociadas respectivamente al avance o al retorno y que están separadas una de otra por la pared de separación 54a.

Cuando se conecta mecánicamente una cabeza de electrodo 36, 38 con su sección de bastidor respectiva 40, 42, un taladro 58 o 60 diseñado en el soporte de válvula 20 o 22 o/y el electrodo 16, 18 se alinea con la sección de conducción vertical 54 o 56. En los taladros 58, 60 están previstas igualmente paredes de separación 58a o 60a, para separar el avance de refrigerante y el retorno de refrigerante a lo largo de una gran parte de la longitud del taladro respectivo 58, 60. Las paredes de separación 58a o 60a representan una prolongación de las paredes de separación 54a o 56a de las secciones de conducción 54, 56 en las secciones de bastidor 40, 42. Entre las secciones de conducción 54, 56 y los taladros 58, 60 está prevista una junta anular respectiva 58b o 60b, para permitir una conexión estanca entre soporte 20, 22 y sección de bastidor 40 o 42. Mediante la construcción presentada de secciones de bastidor 40, 42 y de los soportes de electrodo 20, 22 o electrodos 16, 18 (cabezas de electrodo 36, 38) se permite, con la conexión mecánica de las cabezas de electrodo en el brazo de soldadura respectivo 12, 14 también la conexión estanca a fluidos en las conducciones de refrigerante 50r, v y 52r, v previstas en los brazos de soldadura 12, 14.

El refrigerante, que fluye por ejemplo en el brazo de soldadura inferior 12, llega a través de la conexión de avance de refrigerante 32v (figura 6) hasta la sección de conducción 50v en la sección de bastidor 40. Desde allí sube el refrigerante en la sección de conducción 54 y el taladro 58 con respecto al plano del dibujo de la figura 5 en el lado derecho de la pared de separación 58a hacia arriba, para fluir por encima de la pared de separación 58a de nuevo hacia abajo hacia el taladro 58 en dirección de la sección de conducción 50r, que está asociada al retorno de refrigerante. El flujo de refrigerante está indicado en las figuras 5 y 6 mediante algunas flechas indicadas s. El principio de conducción expuesto a modo de ejemplo para el brazo de soldadura inferior 12 para refrigerante se transforma también en el brazo de soldadura superior, móvil, 14.

Dado que mediante la retirada de cabezas de electrodo 36, 38 a partir del dispositivo de soldadura 10 se abren los circuitos de refrigerante (32r, v; 50r, v o 34r, v; 52r, v), es ventajoso, de acuerdo con la invención, cuando antes del cambio de una cabeza de electrodo 36, 38 puede interrumpirse el suministro de refrigerante. Esto puede conseguirse por ejemplo por que el flujo de entrada de refrigerante para el brazo de soldadura en cuestión 12, 14 se cierra por medio de una válvula de avance de refrigerante (no representada). A continuación se introduce mediante soplado aire comprimido en el sistema de conducción de refrigerante a través de una válvula de aire comprimido (no representada) conectada con el avance de refrigerante 32v o 34v, de acuerdo con la invención, de modo que se desplaza refrigerante que se encuentra aún en el sistema de conducción por el aire comprimido en la dirección de la conexión de retorno de refrigerante 32r o 34r. El refrigerante desplazado puede recogerse por ejemplo en un depósito de refrigerante, que está conectado habitualmente con el retorno de refrigerante correspondiente 32r o 34r. En cuanto el refrigerante restante se ha desplazado a partir de las conducciones de refrigerante presentes en los brazos de soldadura 12, 14, puede retirarse y cambiarse, preferiblemente tras detener el suministro de aire comprimido, una cabeza de electrodo en cuestión 36, 38 aflojando el tornillo de ajuste respectivo 44a o 46a del aparato de soldadura 10. Dado que las conducciones de refrigerante del brazo de soldadura en cuestión 12, 14 están esencialmente vacías, a partir de las secciones de conducción ahora abiertas 54 o 56 no sale nada de refrigerante.

Como alternativa a una evacuación previa de las conducciones de refrigerante, en la zona del paso entre las secciones de conducción 54, 56 y los taladros 58, 60 podría estar previsto también un mecanismo de cierre que cierra automáticamente. Un mecanismo de cierre de este tipo podría estar configurado de modo que con la conexión mecánica de una cabeza de electrodo en cuestión 36, 38 se produzca una conexión de fluidos entre las secciones de conducción 54, 56 y los taladros 58, 60. Al retirar una cabeza de electrodo 36, 38 se cerraría automáticamente un mecanismo de cierre de este tipo, de modo que puede fluir adicionalmente el refrigerante que se encuentra en el circuito de refrigerante, sin que en cambio pueda salir refrigerante en las secciones de conducción 54 o 56 a partir del aparato de soldadura 10.

En la figura 1 a 6 se describió un sistema de cambio rápido para un aparato de soldadura 10, donde en el caso de este aparato de soldadura 10 se trata de un denominado "aparato de soldadura con corte de cuchilla", en el que un alambre a soldar se corta con una cuchilla, antes de soldarse la pieza en bruto de metal de contacto por medio de los electrodos 16, 18 con un sustrato.

La figura 7 muestra otra forma de realización de un aparato de soldadura 110, en el que están presentes igualmente cabezas de electrodo intercambiables 136, 138. No obstante, en el caso de este aparato de soldadura 110 se trata

de un aparato de soldadura, en el que el propio electrodo 118 se usa como herramienta de corte para la separación de una pieza en bruto de metal de contacto de una barra de alambre. Los aparatos de soldadura de este tipo 110 se conocen también con la expresión "aparato de soldadura con corte de electrodo".

- 5 Por último se indica también un aparato de soldadura 210 según la figura 8, un aparato de soldadura con transporte de contacto. Tal como se aprecia a partir de la figura 8, en este caso los electrodos 216 o 218 presentan una forma y dimensiones distintas que los electrodos ya expuestos 16, 116, 18, 118 de las figuras anteriores. De manera correspondiente también los listones de guía 220a, b o 222a, b están diseñados y dimensionados de manera diferente. Estas modificaciones en la conformación o dimensiones de las cabezas de electrodo 236, 238, en cambio
- 10 no cambian nada en el principio de acuerdo con la invención de que las cabezas de electrodo 236, 238 pueden retirarse y dado el caso intercambiarse tal como cabezas de electrodo descritas anteriormente 36, 38 y 136, 138 de manera sencilla y rápida del aparato de soldadura 10.

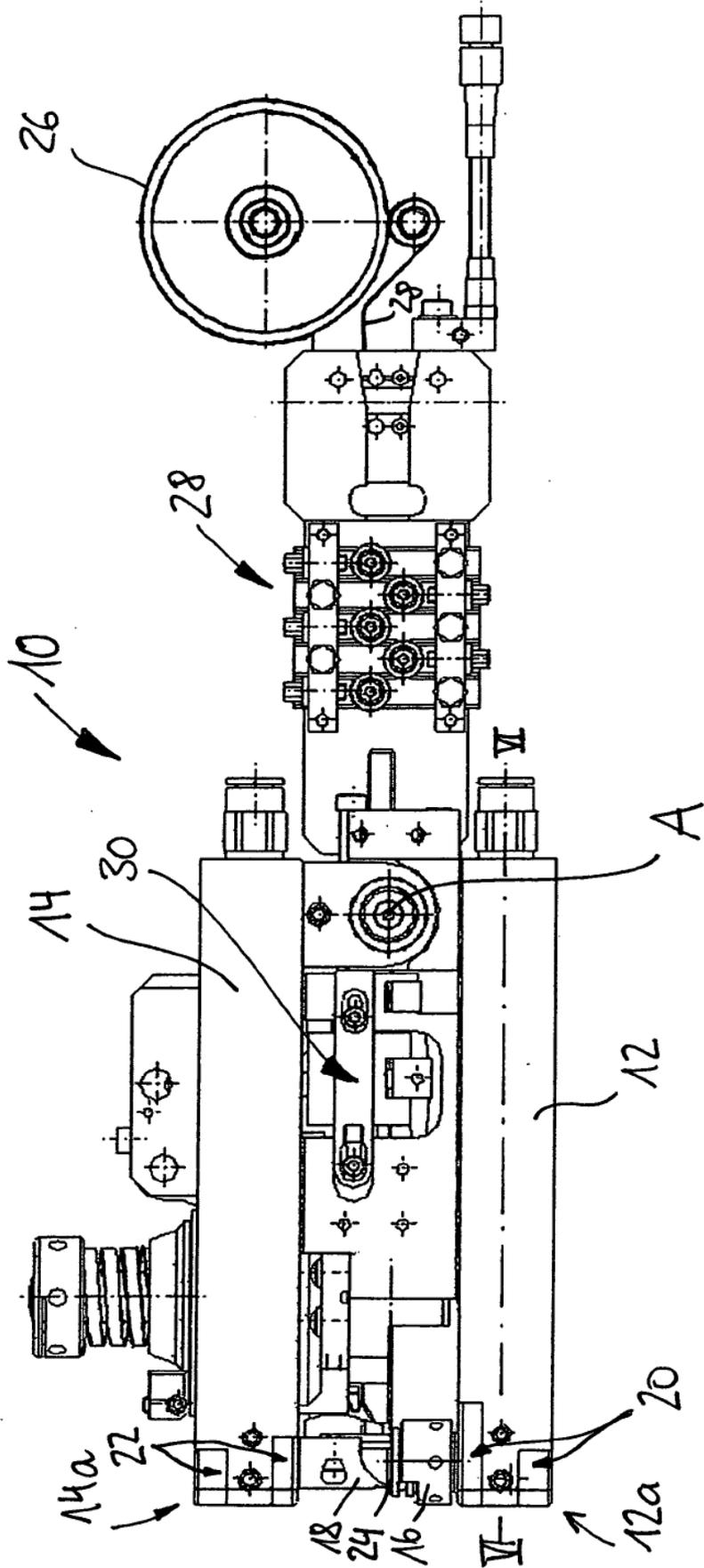
- 15 A partir de los distintos ejemplos de realización se deduce por lo tanto que el principio de acuerdo con la invención de cabezas de electrodo rápidamente intercambiables puede aplicarse en diferentes aparatos de soldadura 10, 110, 210, independientemente de qué tipo específico de soldadura deba realizarse por medio del aparato de soldadura en cuestión.

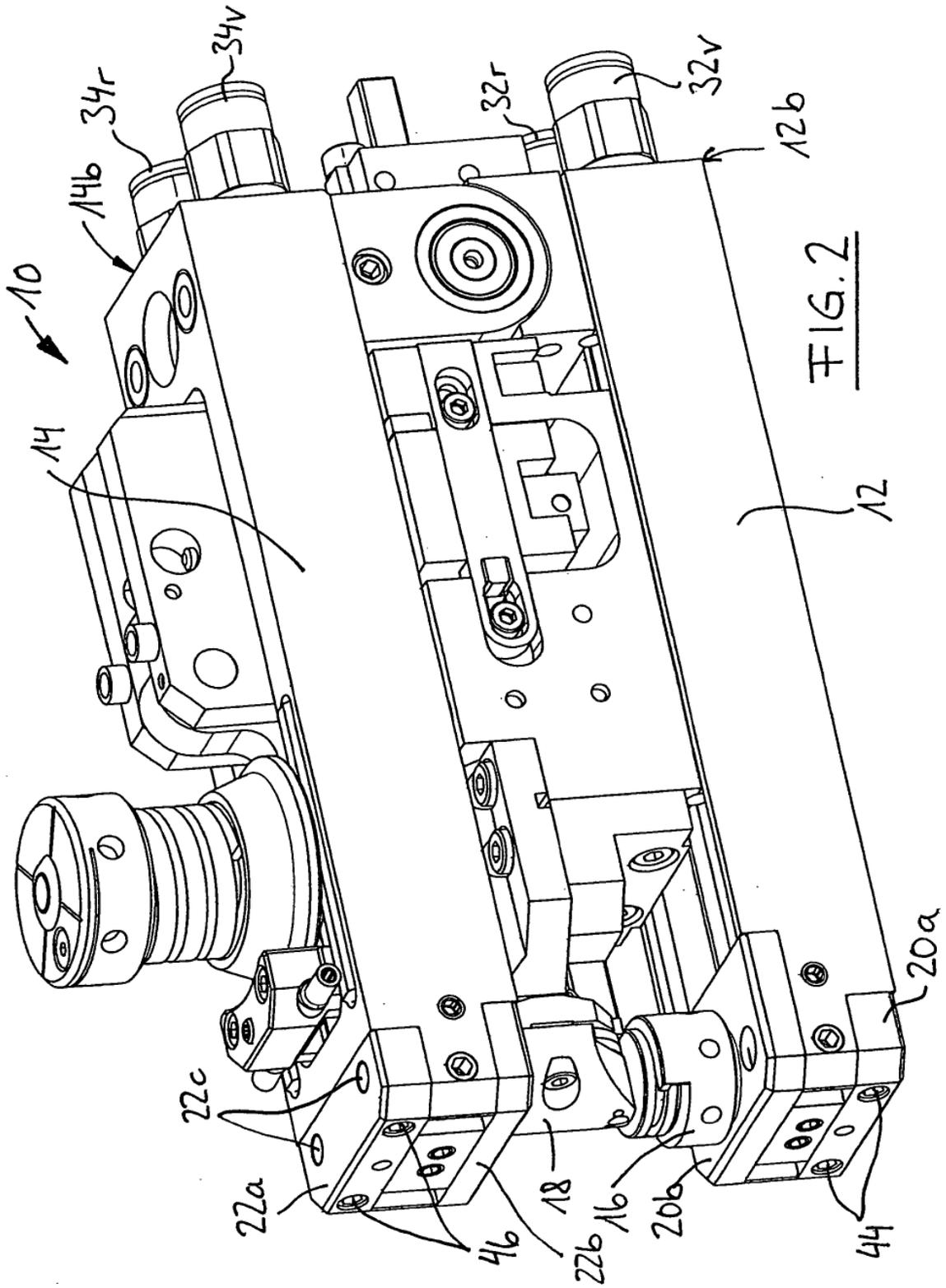
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de soldadura para una máquina de trabajo, en particular máquina punzonadora o/y dobladora para dotar piezas de soporte con metal de contacto mediante unión por soldadura de piezas en bruto de metal de contacto, que están separadas de un material de banda, en particular alambre (28), que comprende:
- un bastidor de base,
  - un par de electrodos (16, 18; 116, 118; 216, 218) con un primer electrodo (18; 118; 218) que puede moverse entre una posición de recepción y una posición de soldadura con respecto a un segundo electrodo (16; 116; 216), donde el primer y el segundo electrodo (16, 18; 116, 118; 216, 218) están dispuestos en primeros y segundos elementos de bastidor de tipo tenaza respectivos (12, 14), que pueden moverse, en particular pivotarse, uno con respecto a otro, y
  - un suministro de metal de contacto con un dispositivo de avance (28, 30) para el suministro de piezas en bruto de metal de contacto al par de electrodos (16, 18; 116, 118; 216, 218),
- donde en cada elemento de bastidor (12, 14) están previstos un avance de refrigerante (32v, 34v, 50v, 52v) y un retorno de refrigerante (32r, 34r, 50r, 52r) de un circuito de refrigerante respectivo para la refrigeración del electrodo correspondiente (16, 18; 116, 118; 216, 218),
- caracterizado por que**
- al menos uno de los electrodos (16, 18; 116, 118; 216, 218), preferiblemente ambos electrodos, están unidos de manera separable por medio de un soporte de electrodo respectivo (20, 22) con un alojamiento de electrodo de su elemento de bastidor respectivo (12, 14) de tal manera que el soporte de electrodo (20, 22) con el electrodo (16, 18; 116, 118; 216, 218) en el funcionamiento interrumpido del dispositivo de soldadura puede retirarse del dispositivo de soldadura que por lo demás queda ensamblado, preferiblemente fijado, a la máquina punzonadora o/y dobladora, donde el electrodo o/y el soporte de electrodo asociado (20, 22) están diseñados de tal manera que mediante la producción de la conexión mecánica entre soporte de electrodo (20, 22) y elemento de bastidor (12, 14) se cierra automáticamente el circuito de refrigerante en cuestión, donde en los circuitos de refrigerante está previsto un dispositivo de evacuación respectivo o común, para sacar refrigerante que se encuentra en el circuito al menos parcialmente del mismo, y
- donde el dispositivo de evacuación comprende al menos una conducción neumática, que está conectada a través de al menos una válvula con un avance de refrigerante o los avances de refrigerante, de tal manera que puede bombearse aire comprimido a partir de una fuente de aire comprimido al circuito de refrigerante.
2. Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de evacuación comprende así mismo una válvula de suministro asociada al avance de refrigerante, que está cerrada durante la evacuación del circuito de refrigerante.
3. Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el soporte de electrodo (20, 22) puede conectarse o está conectado con arrastre de forma con el alojamiento de electrodo de los elemento de bastidor (12, 14).
4. Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el soporte de electrodo (20, 22) y el alojamiento de electrodo en los elementos de bastidor (12, 14) están diseñados de tal manera que entre el soporte de electrodo (20, 22) y el elemento de bastidor (12, 14) puede producirse o se ha producido una conexión por apriete.
5. Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el soporte de electrodo (20, 22) presenta dos listones de guía (20a, b, 22a, b; 120a, b, 122a, b; 220a, b, 222a, b) conectados entre sí, ajustables en su separación de uno a otro.
6. Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** los listones de guía (20a, b, 22a, b; 120a, b, 122a, b; 220a, b, 222a, b) en el estado instalado del electrodo alojan entre ellos una sección de bastidor (40, 42) del alojamiento de electrodo.
7. Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** los listones de guía (20a, b, 22a, b) están conectados entre sí a través de al menos un perno (20c, 22c), donde el perno (20c, 22c) en el estado instalado del electrodo está alojado en una abertura correspondiente respectiva (40a, 42a) en la sección de bastidor (40, 42).
8. Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el perno (20c, 22c) está diseñado de tal manera que éste puede ajustarse por medio de un elemento de ajuste (44, 46) previsto en uno de los listones de guía (20a, 22a), preferiblemente por medio de un tornillo de ajuste, de tal manera que puede ajustarse la separación entre los dos listones de guía (20a, b, 22a, b), para producir o para aflojar la conexión, preferiblemente conexión por apriete, entre el electrodo (16, 18) y el elemento de bastidor (12, 14), en particular la sección de bastidor (40, 42).

9. Máquina de trabajo, en particular máquina dobladora o/y punzonadora para el mecanizado, en particular la conformación de piezas de trabajo que atraviesan, con cuerpo de base de tipo pared, que se encuentra sobre una base, que presenta un lado de mecanizado delantero y uno trasero, con al menos un conjunto de herramientas para el mecanizado de las piezas de trabajo, **caracterizada por** un dispositivo de soldadura (10; 110; 210) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 5
10. Procedimiento para cambiar una cabeza de electrodo de un dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, donde la cabeza de electrodo comprende un electrodo (16, 18; 116, 118; 216, 218) y un soporte de electrodo conectado con el mismo (20, 22), donde el soporte de electrodo (20, 22) está diseñado de tal manera que puede conectarse con el dispositivo de soldadura, preferiblemente con la producción de una conexión por apriete, y donde en la cabeza de electrodo (36, 38; 136, 138; 236, 238), en particular en una parte del soporte de electrodo (20, 22) o/y en el electrodo (16, 18; 116, 118; 216, 218) están diseñadas secciones de conducción, en particular secciones de avance y de retorno (54, 56), que pueden acoplarse automáticamente con un circuito de refrigerante (32v, r, 34v, r, 50v, r, 52v, r) del dispositivo de soldadura con la conexión mecánica de la cabeza de electrodo (36, 38; 136, 138; 236, 238) con el dispositivo de soldadura, donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:
- 10
- 15
- poner fuera de servicio el dispositivo de soldadura,
  - interrumpir el flujo de entrada de refrigerante en al menos un circuito de refrigerante, que está asociado a un electrodo a cambiar, mediante el cierre de una válvula de suministro asociada al avance de refrigerante,
  - introducir aire comprimido al circuito de refrigerante, para desplazar el refrigerante restante en la dirección del retorno de refrigerante, mediante la apertura de una válvula de aire comprimido conectada aguas abajo de la válvula de suministro,
  - detener la introducción de aire comprimido, mediante el cierre de la válvula de aire comprimido,
  - aflojar la conexión entre la cabeza de electrodo a cambiar y el elemento de bastidor asociado del dispositivo de soldadura,
  - retirar la cabeza de electrodo a partir del dispositivo de soldadura,
  - insertar y fijar una cabeza de electrodo de sustitución al elemento de bastidor en cuestión,
  - introducir refrigerante al circuito de refrigerante,
  - reanudar el servicio del dispositivo de soldadura.
- 20
- 25
- 30

FIG. 1





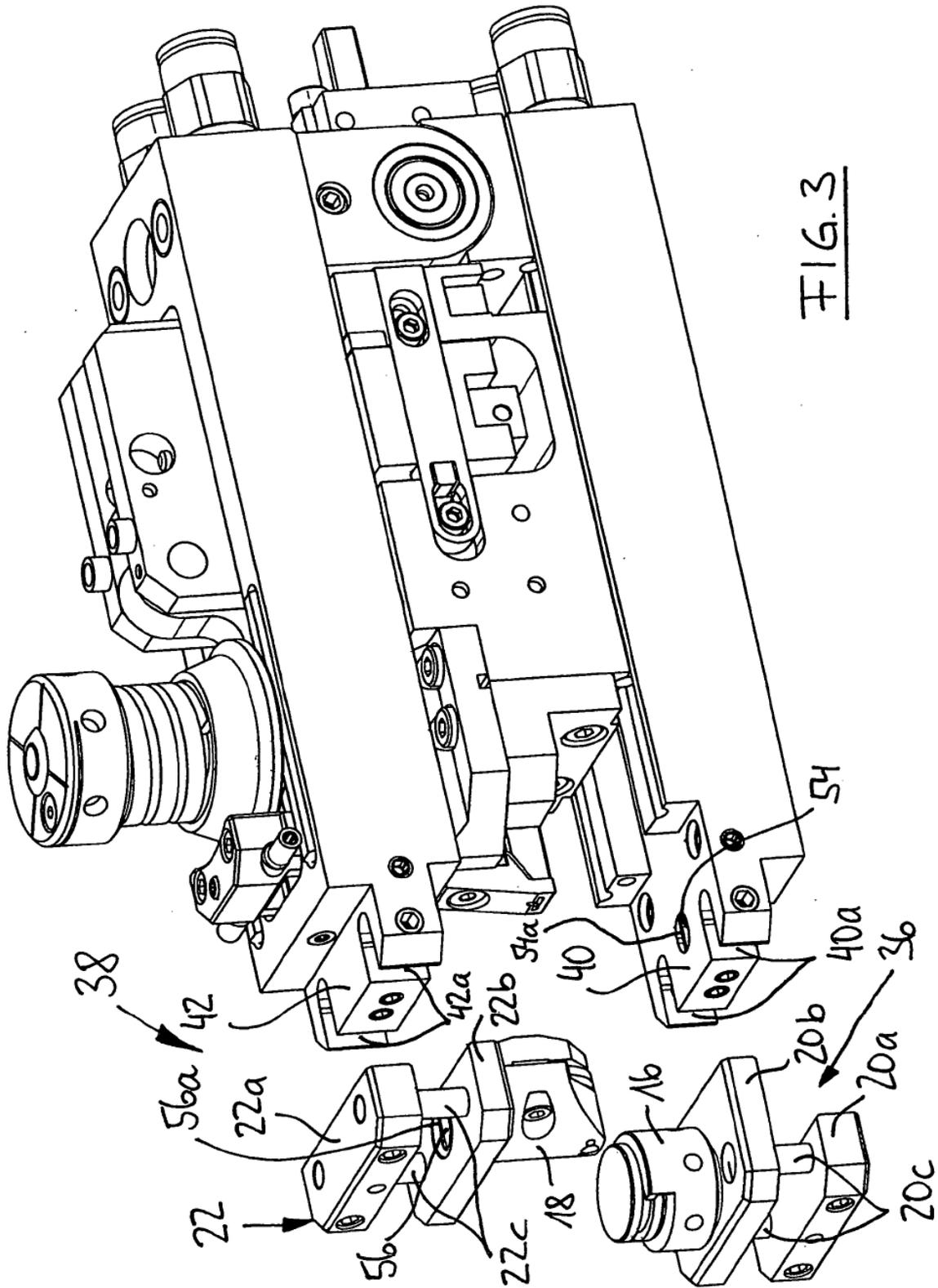


FIG. 3

FIG. 4

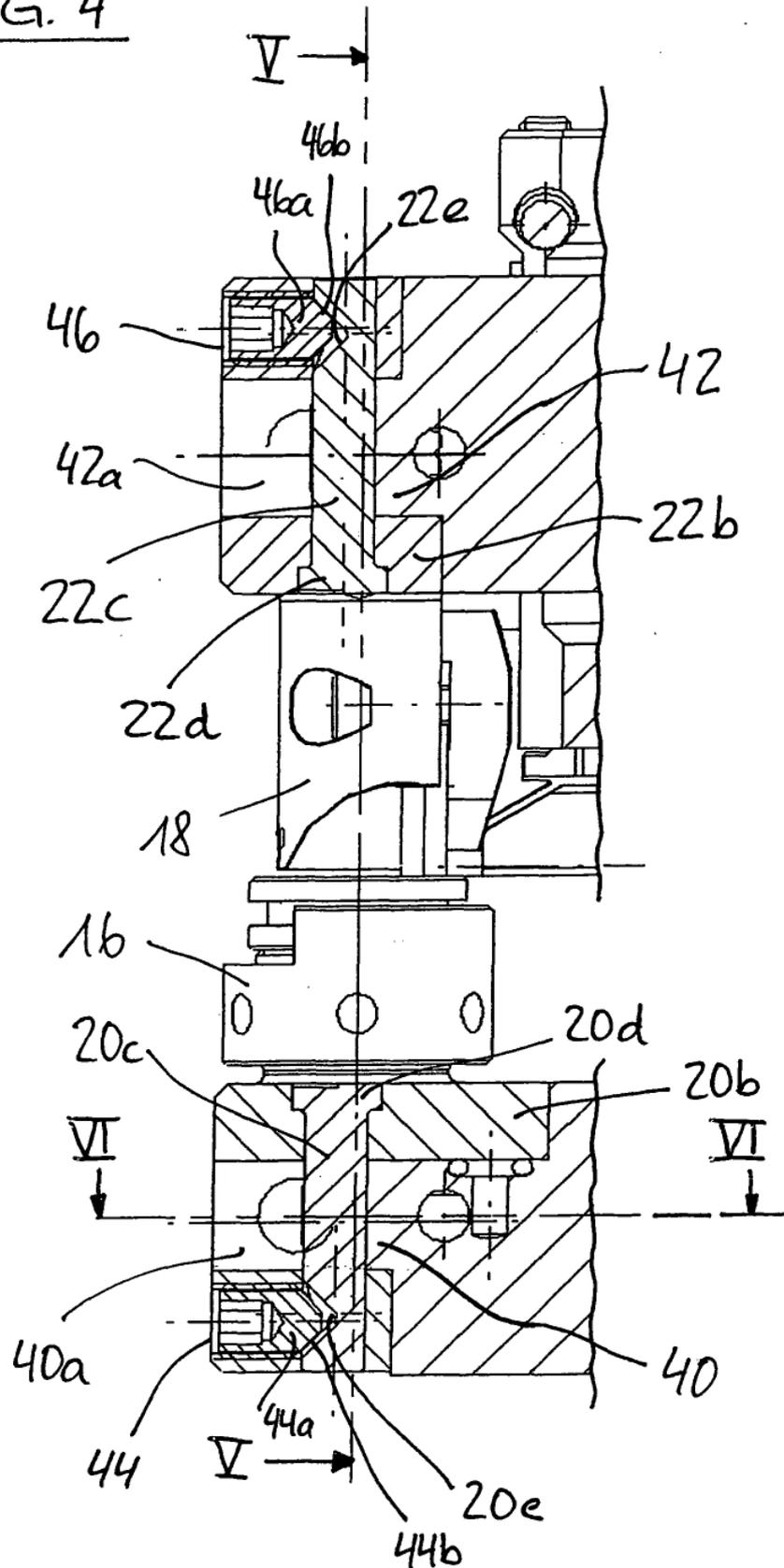


FIG. 5

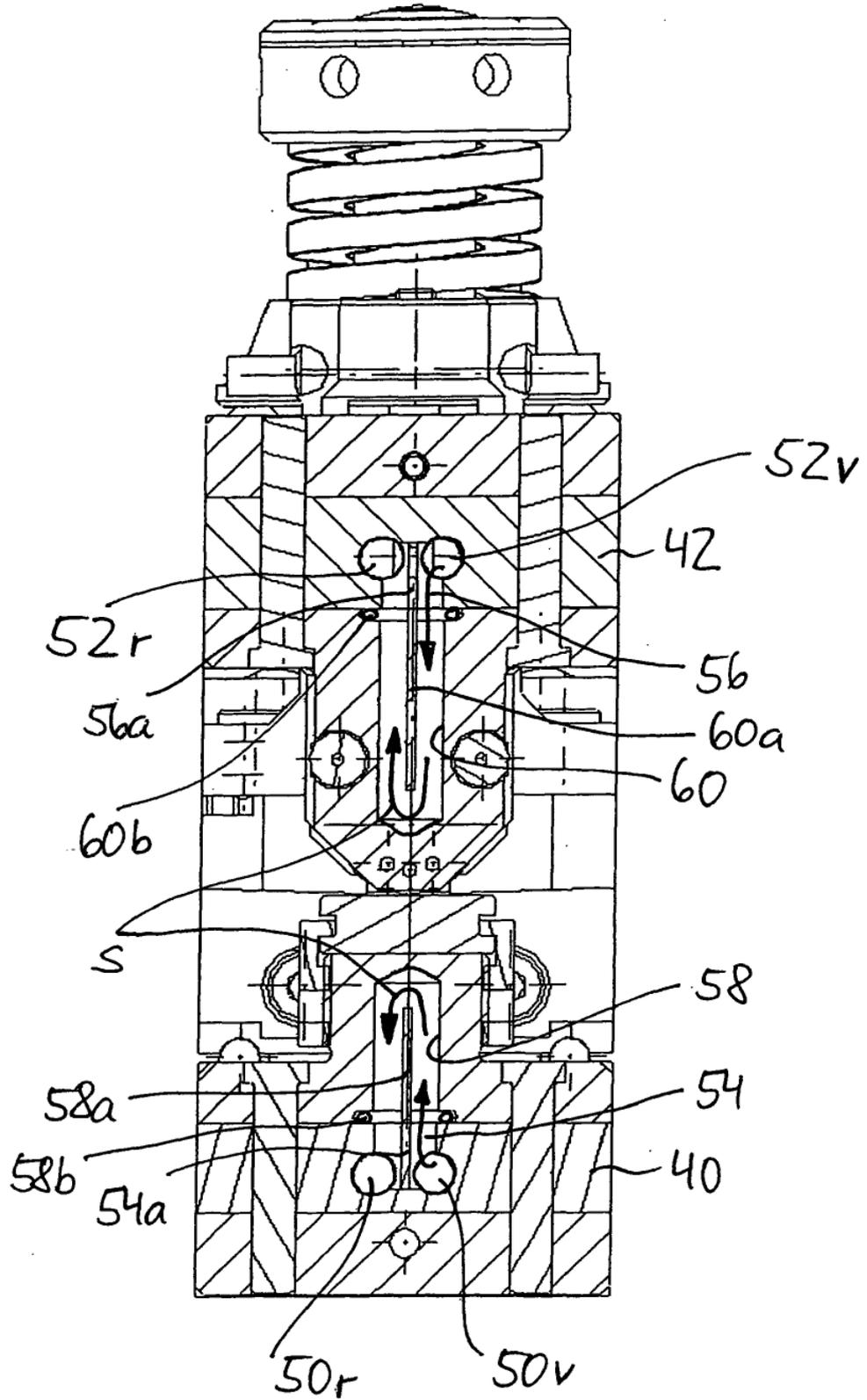


FIG. 6

