

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 219**

51 Int. Cl.:

**B23K 37/04** (2006.01)

**H01H 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2004** **E 04021850 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 1522374**

54 Título: **Dispositivo de transporte de componentes**

30 Prioridad:

**10.10.2003 DE 10347075**

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

**14.10.2013**

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 2 425 219 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 transporte de componentes

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de transporte para el transporte de un componente hacia una posición de distribución del componente así como para la distribución del componente allí de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de transporte de este tipo se publica en el documento US 3 510 045. El dispositivo de transporte presenta a tal fin una instalación de retención, que ejerce durante un proceso de transporte de componentes a una zona de influencia de la fuerza una fuerza de retención sobre el componente a transportar y que es móvil entre una posición de recepción de la instalación de retención, en la que recibe el componente para el transporte, y una posición de distribución de la instalación de retención, en la que el componente a transportar se encuentra en la posición de distribución del componente.

10 Con preferencia, tales dispositivos de transporte se emplean para el equipamiento de un lugar de unión de una instalación de unión con un componente a unir (pieza de unión). En este caso, el dispositivo de transporte recibe desde un acumulador de piezas de unión una pieza de unión y la transporta hacia una posición de distribución de la pieza de unión que se encuentra cerca del lugar de unión. De manera especialmente preferida, tales dispositivos de transporte se emplean en instalaciones de soldadura, en las que la pieza de unión debe emplazarse en un lugar de unión que se encuentra entre electrodos de soldadura.

15 Un dispositivo de transporte de este tipo se conoce en conexión con una instalación de soldadura a partir del documento DE 197 55 166 A1 de la solicitante. En el dispositivo de transporte conocido, se agarra una pieza de contacto cortada a medida por un dispositivo de cizallamiento desde una banda de piezas de contacto entre mordazas de agarre de una instalación de pinzas del dispositivo de transporte. A continuación, se mueve la instalación de pinzas con la pieza de contacto a través de un movimiento combinado de desplazamiento y de articulación desde la posición de recepción de la instalación de pinzas hasta una posición de distribución de la instalación de pinzas. En esta posición, la pieza de contacto se encuentra sobre una placa de soporte, sobre la que debe soldarse. La placa de soporte propiamente dicha descansa sobre un electrodo de soldadura fijo estacionario. Un electrodo de soldadura móvil frente al electrodo fijo estacionario se mueve a continuación sobre el electrodo fijo estacionario, de manera que se enclava la pieza de contacto entre el soporte y el electrodo móvil. Después de alcanzar la sujeción entre el soporte y el electrodo, se retraen las pinzas fuera del intersticio de soldadura, permaneciendo la pieza de contacto bajo la acción de la fuerza de sujeción de los electrodos en el intersticio de soldadura. El proceso de soldadura puede comenzar.

20 Con el dispositivo de transporte conocido se pueden transportar componentes de un tamaño determinado con seguridad hacia la posición de distribución del componente y se pueden descargar allí. Sin embargo, la miniaturización progresiva ha conducido a componentes con nuevos perfiles desarrollados que, dispuestos entre las mordazas de las pinzas, no poseen ya ningún saliente en la dirección del espesor de las mordazas de las pinzas, de manera que no es posible ya sin más una distribución segura del componente en la posición de distribución del componente a través de la aplicación de una fuerza de sujeción ortogonalmente a la fuerza de retención de las mordazas de las pinzas a través de otro dispositivo.

25 No es posible una reducción opcional del espesor de las mordazas de las pinzas por debajo de la dimensión de la pieza de contacto a transportar, por razones de seguridad del proceso, durante el transporte. Las mordazas de las pinzas necesitan un espesor mínimo para ejercer, por una parte, con seguridad una fuerza de retención sobre la pieza de contacto y, por otra parte, para poder introducir la fuerza de retención también de una manera uniforme en la pieza de contacto a transportar.

30 Además, es deseable configurar el dispositivo de transporte de tal forma que pueda distribuir de una manera segura y repetible un componente transportado por él en la posición de distribución del componente de una manera independiente del tipo y de la configuración constructiva de otro dispositivo que sigue al dispositivo de transporte.

35 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es indicar un dispositivo de transporte del tipo mencionado al principio, con el que incluso componentes miniaturizados con dimensiones mínimas se pueden transportar independientemente del desarrollo siguiente del proceso y de los dispositivos preparados para ello con seguridad hacia una posición de distribución del componente y se puede distribuir allí.

40 Dicho cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque el dispositivo de transporte presenta para la liberación del componente desde la zona de influencia de la fuerza del dispositivo de retención en la posición de distribución de la instalación de retención una instalación de liberación separada de la instalación de retención, estado dispuestas la instalación de retención y la instalación de liberación móviles relativamente entre sí, de tal manera que el componente se puede desplazar con relación a la instalación de retención a través de un movimiento relativo de la instalación de retención y la instalación de liberación.

45 Con zona de influencia de la fuerza se designa la zona de la instalación de retención, en la que se ejerce una fuerza de retención sobre el componente a transportar. Esta zona de influencia de la fuerza se determina a través de los

medios de actuación de la fuerza de la instalación de retención. De acuerdo con el principio físico que se aplique para la retención de los componentes durante el proceso de transporte.

5 A través de la instalación de liberación separada es posible la distribución del componente independientemente del tipo y de la configuración del lugar o bien del otro dispositivo acondicionado allí. Por lo tanto, la instalación de retención puede estar configurada de una manera óptica desde el punto de vista de la construcción de acuerdo con los requerimientos planteados al transporte del componente.

10 La liberación se realiza a través de un movimiento relativo de la instalación de retención y la instalación de liberación. A través de este movimiento relativo se puede desplazar el componente con relación a la instalación de retención, con lo que se puede retirar con seguridad fuera de la zona de influencia de la fuerza de la instalación de retención.

La manifestación de que la instalación de retención ejerce durante un proceso de transporte del componente una fuerza de retención sobre el componente a transportar, no excluye evidentemente que la instalación de retención ejerza también, más allá de la duración del simple movimiento de transporte, por ejemplo durante una permanencia en la posición de distribución en la instalación de retención, una fuerza de retención sobre el componente.

15 El movimiento relativo entre la instalación de retención y la instalación de liberación puede estar configurado de diferentes maneras. Por ejemplo, el componente se puede disponer durante la liberación a través de un movimiento de la instalación de retención con relación a una instalación de liberación retenida fija estacionaria en una posición de distribución del componente que es esencialmente idéntica con la posición de distribución del componente. En este caso, el dispositivo de transporte se puede utilizar como el dispositivo de transporte conocido a partir del documento DE 197 55 166 A1. En esta variante es ventajoso que el componente se pueda llevar en una posición muy exacta a su posición de distribución del componente.

20 No obstante, en procesos que se desarrollan especialmente rápidos, es ventajoso que la instalación de retención para la prevención de colisiones así como para el acortamiento de trayectos de movimiento no tenga que ser llevada ya a la zona de actuación de otro dispositivo que profesa a continuación el componente. De manera correspondiente, el dispositivo de transporte puede estar desarrollado de manera ventajosa de tal forma que el componente es desplazable a través del movimiento relativo entre la instalación de retención y la instalación de liberación desde la posición de distribución del componente hacia una posición de deposición del componente que es diferente de la posición de distribución del componente.

30 Un criterio esencial para la evaluación de un dispositivo de transporte es su exactitud de posicionamiento, es decir, la exactitud de la posición con la que el componente se dispone en su posición definitiva de distribución del componente. Esta exactitud de posicionamiento se puede mejorar porque una de las instalaciones: instalación de retención o instalación de liberación, para el movimiento relativo con respecto a la otra instalación respectiva: instalación de liberación o instalación de retención, está guiada al menos por secciones en la otra instalación respectiva. Con preferencia, una instalación está guiada en la otra instalación respectiva cerca de la zona de influencia de la fuerza de la instalación de retención, puesto que de esta manera se pueden evitar o al menos reducir las inexactitudes de distribución en virtud de flexiones de los componentes en una zona no guiada de la instalación respectiva cerca del componente retenido. Tales flexiones pueden aparecer fácilmente sobre todo en componentes con dimensiones pequeñas.

40 Para elevar adicionalmente la exactitud de posicionamiento, la instalación de retención puede estar provista con una geometría de posicionamiento, que posiciona la instalación de retención al menos en la posición de distribución de la instalación de retención en colaboración con una configuración especial del posicionamiento con respecto a un desplazamiento en al menos una dirección espacial. Sin embargo, tal geometría de posicionamiento no sólo puede colaborar en la posición de distribución de la instalación de retención sino también en la posición de recepción de la instalación de retención con una configuración de posicionamiento, de manera que también la recepción del componente se facilita a través de una instalación de retención posicionada exactamente con relación al componente a recibir.

45 En principio, la configuración de posicionamiento puede estar prevista en el dispositivo de transporte propiamente dicho, por ejemplo en forma de un tope, que está configurado con una forma adecuada para el posicionamiento. Esto garantiza, en efecto, un posicionamiento exacto de la instalación de retención en su posición de distribución de la instalación de retención y con preferencia también en la posición de recepción de la instalación de retención, pero en este caso es necesario un ajuste exacto del dispositivo de transporte o bien de la configuración de posicionamiento prevista allí con relación a una posición de distribución del componente o bien posición de recepción del componente previstas independientemente del dispositivo de transporte.

55 Con frecuencia, el dispositivo de transporte distribuirá el componente en otro dispositivo o bien lo recibirá desde otro dispositivo. El gasto de posicionamiento del dispositivo de transporte se puede reducir entonces porque la configuración de posicionamiento está configurada en el otro dispositivo. Entonces es suficiente configurar la configuración de posicionamiento en el otro dispositivo, con preferencia tal vez en una herramienta que procesa

adicionalmente el componente, de tal manera que con la colaboración de la configuración de posicionamiento y la geometría de posicionamiento el componente llega a la posición correcta de distribución del componente. En este caso es suficiente un ajuste aproximado del dispositivo de transporte con relación al otro dispositivo.

5 Este objetivo se puede conseguir de una manera especialmente sencilla en cuanto a la construcción de acuerdo con un desarrollo ventajoso de la invención cuando la geometría de posicionamiento está configurada en un lado de la instalación de retención que apunta hacia el otro dispositivo. Se garantiza un posicionamiento muy exacto de la instalación de retención con respecto al otro dispositivo cuando la geometría de posicionamiento cuando la geometría de posicionamiento está configurada cerca de la zona de influencia de la fuerza de la instalación de retención. Un lugar especialmente adecuado para la configuración de la geometría de posicionamiento se encuentra  
10 entre la zona de influencia de la fuerza y una posición de deposición del componente diferente de la posición de distribución del componente.

Para un posicionamiento sencillo, pero exacto de la instalación retención, de acuerdo con la invención, la geometría de posicionamiento se encuentra en ataque de contacto con una configuración de posicionamiento cuando la instalación de retención se encuentra en la posición de distribución de la instalación de retención. Lo mismo se aplica de manera correspondiente, para la recepción sencilla del componente para la posición de recepción de la instalación de retención.  
15

La instalación de retención se puede disponer con respecto a un desplazamiento en una dirección espacial de una manera especialmente sencilla en cuanto a la construcción y en posición exacta cuando la geometría de posicionamiento presenta al menos dos superficies de apoyo esencialmente planas, que están previstas inclinadas entre sí en un ángulo predeterminado alrededor de un eje de inclinación que se encuentra en el plano de las superficies de contacto. Si se deseara un posicionamiento exacto de la instalación de retención en dos direcciones espaciales ortogonales entre sí. La geometría de posicionamiento de acuerdo con un desarrollo ventajoso puede presentar al menos otras dos superficies de apoyo esencialmente planas, que están orientadas inclinadas entre sí en un ángulo predeterminado alrededor de otro eje de inclinación que se encuentra en el plano de las superficies de contacto, de manera que el eje de inclinación y el otro eje de inclinación se encuentran esencialmente ortogonales entre sí. Los ejes de inclinación se encuentran, para la consecución de una buena acción de seguridad contra un desplazamiento, de manera ventajosa esencialmente ortogonales a la dirección espacial asegurada fijada en cada caso a través de las superficies de apoyo asociadas a ellas.  
20  
25

Como se ha indicado al principio, la instalación de retención puede utilizar efectos físicos discretos para retener con seguridad los componentes a transportar. La instalación de retención puede retener el componente a transportar por ejemplo a través de adhesión, a través de fuerza magnética, a través de presión acústica o similar. No obstante, especialmente segura y, por lo tanto, preferida, la instalación de retención es una instalación de retención mecánica, que comprende una sección de pinzas con al menos dos mordazas opuestas a distancia entre sí, que definen en una boca de mordazas que se forma entre ellas la zona de influencia de la fuerza de la instalación de retención.  
30

Para facilitar la recepción y la distribución de un componente, las mordazas pueden estar dispuestas con preferencia en la dirección de su distancia de forma elástica entre sí en la instalación de retención. Puesto que está prevista una forma de realización preferida de la invención para el transporte de componentes miniaturizados, también la sección de pinzas propiamente dicha presenta sólo dimensiones pequeñas. En tales secciones de las pinzas, la disposición elástica puede estar realizada sin ningún gasto de montaje con preferencia a través de la propia geometría de las mordazas. Esto es especialmente posible cuando al menos una mordaza, pero con preferencia todas las mordazas, presentan en la dirección que se aleja de una abertura de la boca de mordaza una sección transversal de las mordazas que se estrecha al menos por secciones. Esta sección transversal que se estrecha forma un muelle de Hooke y define una zona de giro, alrededor de la cual se puede extender elásticamente la al menos una mordaza en una dirección que agrande o reduce la boca de las mordazas.  
35  
40

Para poder retener con seguridad el componente y poder ejercer una fuerza de retención suficiente sobre el mismo, la distancia entre las al menos dos mordazas debe estar dimensionada en el estado descargado de la sección de las pinzas al menos en una sección de la boca de mordazas más pequeña que la anchura de una sección de componente que debe agarrarse en esta sección de la boca de mordazas.  
45

En una forma de realización preferida, la geometría de posicionamiento puede estar provista con gasto de mecanización considerable en la abertura de la boca de mordazas. De acuerdo con un desarrollo de la presente invención, la distancia de las mordazas entre sí, cuando la geometría de posicionamiento se encuentra en engrane de contacto con la configuración de posicionamiento, puede ser mayor que en el estado descargado de la sección de pinzas. De esta manera, en la posición de distribución de la instalación de retención se reduce la fuerza de retención que actúa en virtud de la fuerza de resorte de las mordazas sobre el componente, lo que facilita una liberación del componente fuera de la instalación de retención. Lo mismo se puede aplicar también para una colaboración de la geometría de posicionamiento y de la configuración de posicionamiento en la posición de recepción de la instalación de retención. A través de una extensión de las mordazas se puede facilitar también un alojamiento del componente, por ejemplo porque se necesita una fuerza más reducida para la inserción del  
50  
55

componente en la boca de mordazas.

5 De acuerdo con la invención, la instalación de liberación puede comprender una corredera, que es móvil con relación a la instalación de retención entre una posición desplazada hacia delante y una posición retraída hacia atrás. Esta corredera, que puede ser de acuerdo con la configuración de la instalación de liberación una corredera móvil giratoria y/o una corredera móvil linealmente, representa un componente sencillo, que garantiza una expulsión del componente fuera de la zona de influencia de la fuerza de la instalación de retención. En este caso, la designación de "corredera" no representa ningún perjuicio para que la corredera forme el componente móvil, mientras que la instalación de retención está fija estacionaria durante el proceso de liberación con respecto a un bastidor del dispositivo de transporte. La designación de "corredera" se basa solamente en la función de la expulsión del componente fuera de la instalación de retención.

10 En principio, la corredera puede ser móvil de manera discrecional entre sus dos posiciones. No obstante, la instalación de liberación puede ser simplificada esencialmente porque la corredera está pretensada a través de la actuación de la fuerza en la posición retraída. La fuerza de tensión previa puede proceder de un aparato de fuerza discrecional, en el caso más sencillo y económico es acondicionada a través de un elemento de resorte.

15 Para la liberación segura del componente desde la instalación de retención, la corredera puede estar prevista de tal manera que se extiende en su posición avanzada en el interior de la zona de influencia de la fuerza de la instalación de retención. Con preferencia, la corredera atraviesa incluso la zona de influencia de la fuerza, de manera que durante su movimiento desde la posición retraída hacia la posición avanzada desplaza el componente de manera forzada y de este modo lo libera de la instalación de retención.

20 Se puede garantizar una deposición segura del componente porque la corredera está dispuesta móvil con relación a la instalación de retención esencialmente en la dirección de extensión de la boca de mordazas. Este desarrollo de la invención garantiza que la fuerza de retención ejercida por la instalación de retención sobre el componente se mantenga activa durante la expulsión del componente y de esta manera puede guiar el componente durante la liberación.

25 Se puede conseguir un alojamiento ventajoso para un transporte de componentes miniaturizados desde la instalación de retención y de liberación en espacio de construcción reducido porque la corredera está guiada en un canal de guía configurado en la instalación de retención. De esta manera, se puede realizar fácilmente una guía sencilla, pero segura en este canal de guía también a través de un recorrido de movimiento largo porque la corredera está configurada como barra de empuje esencialmente cilíndrica. Este desarrollo ventajoso de la invención eleva la exactitud de posicionamiento a través de la acción de guía.

30 Para facilitar la estructura del dispositivo de transporte así como para la protección de la instalación de retención y de liberación de filigrana en determinadas circunstancias, el dispositivo de transporte puede comprender un grupo de construcción de transporte premontado o premontable, en el que está prevista la instalación de liberación para el movimiento de transporte común de componentes con la instalación de retención entre la posición de recepción de la instalación de retención y la posición de distribución de la instalación de retención.

35 Puesto que el dispositivo de transporte de acuerdo con la invención posibilita la unión de piezas de unión con dimensión muy pequeña, un dispositivo de transporte de acuerdo con la invención presta a un dispositivo de soldadura un valor propio. Por este motivo, la presente invención se refiere también a un dispositivo de soldadura con un dispositivo de transporte que presenta una o varias de las características mencionadas anteriormente.

40 En un dispositivo de soldadura de este tipo, es ventajoso prever la configuración de posicionamiento mencionada anteriormente en uno de los electrodos de soldadura. De esta manera, se asegura que la instalación de retención esté posicionada de una manera óptima con relación al electrodo de soldadura, sin tener que ajustar la instalación de retención con alta exactitud.

45 En un caso sencillo, el electrodo de soldadura de acuerdo con un desarrollo ventajoso de la invención puede presentar como configuración de posicionamiento en su superficie circunferencial exterior, con preferencia zonas superficiales opuestas esencialmente planas, que están dispuestas inclinadas entre sí en un ángulo predeterminado alrededor de un eje de inclinación que se encuentra en el plano de las zonas superficiales opuestas. En este caso, la configuración de posicionamiento puede colaborar en el electrodo de soldadura con las al menos dos superficies de contacto de la geometría de posicionamiento de la instalación de retención. Además, la configuración de posicionamiento de la superficie circunferencial exterior del electrodo no perturba la operación de soldadura del electrodo de soldadura.

50 Además, la superficie circunferencial exterior del electrodo de soldadura, por ejemplo para la adaptación a diferentes geometrías de posicionamiento, puede presentar una pluralidad de zonas superficiales opuestas de este tipo adyacentes entre sí. Con preferencia, las zonas superficiales opuestas están inclinadas alrededor de ejes de inclinación paralelos entre sí a una distancia de una anchura de llave. De esta manera, la configuración de posicionamiento se puede utilizar al mismo tiempo como zona de ataque de la llave. El electrodo de soldadura se

puede enroscar entonces a través de ataque de la llave en las zonas superficiales opuestas en un soporte de fijación de los electrodos, se puede ajustar en el ángulo y se puede preparar para el funcionamiento. En el estado preparado para el funcionamiento, las zonas superficiales opuestas sirven entonces como configuración de posicionamiento.

5 La exactitud de posicionamiento de la pieza de unión en la posición de deposición de la pieza de unión es un factor decisivo que determina la calidad del dispositivo de soldadura. Esta exactitud de posicionamiento se puede elevar también durante o después de la distribución de la pieza de unión desde el dispositivo de transporte en el lugar de soldadura, porque el electrodo de soldadura presenta en una superficie activa del electrodo que apunta hacia el lugar de soldadura una escotadura de la pieza de unión para la recepción de una pieza de unión. La escotadura de la pieza de unión puede estar configurada, por ejemplo, como al menos una cavidad, que se extiende desde el borde circunferencial exterior del electrodo en la superficie activa del electrodo. Una cavidad de este tipo provoca que la pieza de unión se pueda disponer exactamente también después de una distribución a través del dispositivo de transporte por medio de al menos un electrodo móvil. De manera especialmente preferida, para una exactitud muy alta de posicionamiento, la escotadura de la pieza de unión está adaptada en su contorno de la sección transversal al contorno de una sección envolvente de la pieza de unión, que se apoya en la pared de la escotadura de la pieza de unión.

Como superficie activa de los electrodos se designa en este caso la superficie del electrodo de soldadura a través de la cual se transmite la corriente de soldadura entre los electrodos a través de la pieza de unión.

20 Se puede conseguir una posibilidad económica de la utilización múltiple de un electrodo de soldadura porque el electrodo de soldadura presenta un eje de electrodos y una pluralidad de escotaduras de la pieza de unión, que se extienden desde el borde circunferencial exterior del electrodo con aproximación al eje de los electrodos hacia dentro. Entonces una de las escotaduras de la pieza de unión se encuentra en una posición activa de soldadura, mientras que las otras escotaduras de la pieza de unión reencuentran en una posición inactiva para la soldadura. A través de la rotación del electrodo de soldadura alrededor del eje de electrodos se puede llevar la escotadura de la pieza de unión activa respectiva a una posición inactiva de soldadura y otra escotadura de la pieza de unión inactiva hasta ahora se puede llevar a una posición activa de soldadura. La rotación del electrodo se puede realizar de manera especialmente ventajosa por medio de ataque de la llave en las zonas superficiales planas.

30 En el caso de dispositivos de soldadura, que trabajan con ciclo especialmente alto, puede suceder que la liberación de la pieza de unión desde la instalación de retención se realice de forma repentina, de manera que la pieza de unión se "inserta", por decirlo así, en la posición de deposición del componente. En este caso, a altas velocidades de funcionamiento, la pieza de unión se puede posicionar siempre todavía con exactitud, cuando el electrodo de soldadura presenta un medio de tope, que delimita al menos una escotadura de la pieza de unión en su dirección circunferencial fuera del borde circunferencial exterior. El medio de tope puede ser una zona libre de escotadura de la superficie activa de los electrodos, es decir, una zona coherente en una sola pieza con la superficie activa de los electrodos. Con preferencia, el medio de tope es, sin embargo, un bloque de tope dispuesto en una abertura en la superficie activa de los electrodos. Esto ofrece la posibilidad de una sustitución en el caso de reparación.

35 Para no ejercer una influencia desfavorable sobre el flujo de la corriente de soldadura sobre la pieza de unión a través del intersticio de soldadura, la superficie frontal del bloque de tope, que apunta hacia el lugar de soldadura, no se extiende de acuerdo con un desarrollo de la presente invención hacia el lugar de soldadura más allá de la superficie activa de los electrodos. Con preferencia, está enrasada con ella.

40 Un electrodo de soldadura configurado de acuerdo con la descripción anterior, que está configurado de manera especial para una colaboración con el dispositivo de transporte de acuerdo con la invención, posee un valor inventivo propio, de manera que se solicita protección especial del electrodo de soldadura.

45 Un dispositivo de soldadura que colabora con el dispositivo de transporte de acuerdo con la invención puede presentar para la modificación de la anchura del intersticio de soldadura, que definen entre sí al menos dos electrodos de soldadura esencialmente opuestos entre sí, una fuente de fuerza y un mecanismo de transmisión de la fuerza que transmite la fuerza de la fuente de fuerza. Al menos un electrodo de los electrodos de soldadura es móvil a través de una fuerza preparada por la fuente de fuerza y transmitida hacia el mismo por medio del mecanismo de transmisión de la fuerza en dirección al otro electrodo y fuera de éste.

50 Un dispositivo de soldadura de este tipo se publica también en el documento DE 197 55 166 A1. El dispositivo de soldadura mostrado allí presenta como fuente de fuerza una leva de excéntrica giratoria alrededor de un árbol y como mecanismo de transmisión de la fuerza presenta un muelle de compresión utilizado como muelle de cierre de intersticio de soldadura. El muelle de cierre está apoyado en uno de sus extremos en un empujador que se apoya en la superficie envolvente de la leva de excéntrica y en su otro extremo en un brazo de electrodos de soldadura pivotable alrededor del eje de giro. En el brazo de electrodos de soldadura incide, además, otro muelle de compresión utilizado como muelle de apertura del intersticio de soldadura, que pretensa el brazo de electrodos de soldadura cuando el muelle de cierre no está cargado o ligeramente cargado en una dirección de apertura que apunta en la dirección de un incremento de la anchura del intersticio de soldadura.

Esta construcción es un inconveniente que la carrera de excéntrica se transmite directamente sobre el brazo de electrodos de soldadura y, por lo tanto, sobre el electrodo de soldadura móvil, conectado rígidamente con éste. Esto conduce para piezas de unión con un tamaño de construcción mínimo determinado a resultados satisfactorios. A medida que se incrementa la miniaturización, las piezas de unión son cada vez más sensibles frente a influencias exteriores. El ciclo de movimiento que predomina en el lugar de soldadura del electrodo de soldadura móvil no se ajusta ya entonces a los requerimientos de la pieza de unión miniaturizada en virtud de impactos y choques que se producen posiblemente.

Otro punto crítico del dispositivo de soldadura del estado de la técnica es la influencia de la fricción sobre el movimiento del brazo de electrodos de soldadura, en particular durante movimientos con carrera pequeña, como representan, por ejemplo, movimientos de ajuste del brazo de electrodos de soldadura durante la fundición de costura de soldadura en una de las piezas de unión o en las dos piezas de unión.

Por lo tanto, es deseable un dispositivo de soldadura, en el que el ciclo de movimiento de los electrodos de soldadura durante una reducción del intersticio de soldadura se realiza por debajo de una carga mecánica lo más reducida posible de la pieza de unión, en particular en una fase, en la que se establece el contacto entre el electrodo y la pieza de unión. En este caso, hay que tener en cuenta sobre todo la sensibilidad elevada de las piezas de unión miniaturizadas frente a las cargas mecánicas.

Un ciclo de movimiento favorable de los electrodos de soldadura en el caso de una modificación de la anchura del intersticio de soldadura se realiza de acuerdo con un desarrollo de la presente invención porque el dispositivo de soldadura comprende al menos un mecanismo de palanca como el mecanismo de transmisión de la fuerza, presentando el mecanismo de palanca un primer sistema de bielas, que es giratorio en un lugar de anclaje, fijo con relación a partes en reposo del dispositivo de soldadura, alrededor de un eje de giro del bastidor, y en el que el mecanismo de palanca presenta, además, un segundo sistema de bielas, que está articulado de forma giratoria en un primer lugar de articulación en el primer sistema de bielas alrededor de un primer eje de giro, y está conectado en un segundo lugar de articulación de forma giratoria alrededor de un segundo eje de giro con el electrodo móvil.

En el mecanismo de palanca descrito anteriormente no se excluye que además de los lugares de articulación mencionados, estén presentes otros lugares de articulación. En su lugar, la descripción del mecanismo de palanca debe entenderse en el sentido de que deben estar presentes al menos los lugares de articulación mencionados.

Además, "conectado con el electrodo móvil" no significa necesariamente una articulación directa en el electrodo móvil. La conexión giratoria se puede realizar también a través de una pieza de dispositivo que transmite movimiento conectado con el electrodo móvil.

A través de la disposición anterior de los sistemas de articulación se puede conseguir que un movimiento giratorio del primer lugar de articulación en la medida de un valor angular alrededor del lugar de articulación fijo se convierta en un movimiento del segundo lugar de articulación con una componente de movimiento muy pequeña en la dirección de cierre y de apertura del electrodo. De esta manera se pueden evitar los impactos y choques sobre una pieza de unión dispuesta en el lugar de unión. La relación de reducción real se modifica en este caso en función de la posición del primer lugar de articulación. La reducción del movimiento conduce a una transmisión de fuerza correspondiente, de manera que se superan con seguridad las resistencias a la fricción, que se opondrían a un movimiento del brazo de electrodos de soldadura.

Con la posición de preparación para la soldadura se designa en este caso una posición de los electrodos, en la que a través de contacto entre partes conductoras en el intersticio de soldadura se puede realizar desde el punto de vista técnico un proceso de soldadura, es decir, una posición, en la que entre los electrodos puede fluir una corriente de soldadura a través de la pieza de unión.

Además, a través de la selección objetiva de las dimensiones de los sistemas de bielas individuales se puede realizar sin más un movimiento de aproximación selectivo y reproducible de los electrodos entre sí en el intervalo inferior a milímetros.

En una forma de realización especialmente sencilla desde el punto de vista de la construcción, el mecanismo de palanca es un mecanismo de palanca acodada, en el que el eje de giro del bastidor, el primero y el segundo eje de giro se encuentran, respectivamente, por parejas esencialmente paralelos entre sí. La disposición esencialmente paralela de los ejes de giro entre sí proporciona relaciones de multiplicación que se pueden calcular fácilmente así como un desgaste operativo más reducido y, por lo tanto, una duración de vida útil larga y un funcionamiento libre de fricción del dispositivo de soldadura.

En principio, en el caso más sencillo, el segundo sistema de bielas puede estar constituido solamente por una única biela. Con preferencia, sin embargo, el segundo sistema de bielas comprende una pluralidad de bielas, que presentan esencialmente un primer eje de giro común y un segundo eje de giro común y están dispuestas a distancia entre sí en la dirección del segundo eje de giro. A través de la pluralidad de sistemas de bielas se consigue, por una parte, una redundancia, de manera que el dispositivo de soldadura, también en el caso

improbable de una rotura de una biela, permanece al menos apto para funcionamiento de emergencia. Además, esta forma de realización permite una introducción simétrica favorable de la fuerza y del movimiento y crea la condición previa para un desplazamiento libre de juego del electrodo de soldadura móvil.

5 De acuerdo con ello, de la misma manera que el segundo sistema de bielas, también el primer sistema de bielas puede comprender una pluralidad de bielas, que presentan esencialmente un eje de giro del bastidor común y están dispuestas a distancia entre sí en la dirección del eje de giro del bastidor. Para mantener en límites el gasto de mecanización, el segundo sistema como el primer sistema de bielas comprende, respectivamente, con preferencia dos bielas.

10 En las piezas de unión descritas aquí se trata de componentes con dimensiones de espesores en el intervalo de centésimas o décimas de milímetro. Se puede conseguir un posicionamiento del electrodo de soldadura móvil lo más libre de juego posible, útil para un posicionamiento exacto sobre el otro electrodo respectivo hacia o desde éste, de tal manera que se puede transmitir desde el segundo sistema de bielas hacia el electrodo una fuerza que se extiende en la dirección del movimiento del electrodo y, al menos parcialmente, además se pueden transmitir fuerzas opuestas entre sí que se extienden en la dirección del segundo eje de giro.

15 Desde el punto de vista de la construcción, las fuerzas opuestas entre sí se pueden provocar de una manera muy sencilla, configurando el segundo lugar de articulación de tal manera que sobre uno de los lados: lado del sistema de bielas o lado de los electrodos, está prevista una proyección con superficie envolvente cónica, que está en engrane de contacto, al menos temporalmente, con una superficie de limitación inclinada de manera correspondiente, con preferencia cónica complementaria, de una escotadura de acoplamiento prevista sobre el otro lado respectivo. Las  
20 fuerzas opuestas entre sí provocan una tensión de sujeción del al menos un electrodo móvil con relación al segundo sistema de bielas, de manera que se puede desplazar de manera esencialmente libre de desviaciones laterales en la dirección del movimiento. Cuando más tiempo se puede mantener este estado de tensión previa durante un desplazamiento del electrodo móvil, tanto más favorable es con respecto a la unión de soldadura conseguida. El electrodo de soldadura tensado de esta manera se puede disponer en virtud de las desviaciones laterales  
25 prevenidas de esta manera esencialmente con gran exactitud en el lugar de unión, lo que conduce de nuevo a una exactitud de medición mejorada del resultado de la soldadura.

Se sabe que las palancas de articulación acodadas con apoyo creciente del movimiento alcanzan una transmisión de fuerza creciente en la misma medida. Para proteger la pieza de unión dispuesta en el lugar de unión contra un  
30 daño o incluso una destrucción a través de fuerzas muy altas aparecidas en la superficie activa de los electrodos, la escotadura de acoplamiento puede estar configurada como taladro alargado y puede estar dispuesta de tal forma que la dirección longitudinal del taladro alargado se extiende, en una posición de los electrodos preparados para la soldadura, esencialmente en la dirección del movimiento del electrodo móvil. En tal disposición, el taladro alargado posibilita, en la posición de los electrodos preparados para la soldadura, es decir, cuando se coloca la superficie  
35 activa de los electrodos sobre la pieza de unión, que no actúen fuerzas de presión ya desde el sistema de palanca sobre el electrodo y, por lo tanto, sobre la pieza de unión.

Además, un taladro alargado configurado de esta manera permite una colocación libre de fricción del al menos un electrodo móvil durante la soldadura, proporcionada tal vez por una fundición de costuras de soldadura previstas propiamente en el componente o en el objeto de soporte.

40 De acuerdo con un desarrollo de la invención, el al menos un electrodo de soldadura móvil puede estar dispuesto de forma desplazable linealmente en el dispositivo de soldadura. No obstante, también se puede alojar de la manera probada a partir del estado de la técnica en un lugar de cojinete giratorio de forma giratoria alrededor de un eje de giro de los electrodos, estando conectado a través de un brazo de electrodos de soldadura con el lugar de cojinete giratorio. A través del brazo de electrodos se consigue, con una longitud suficiente del brazo de electrodos de soldadura y solamente con una modificación reducida del intersticio de soldadura, un desplazamiento casi lineal del  
45 electrodo móvil, sin que sea necesaria una guía complicada. En esta disposición del electrodo móvil en un brazo de electrodos de soldadura es especialmente favorable para un funcionamiento sin fricción que el segundo eje giratorio, con preferencia también el primer eje giratorio y el eje de giro del bastidor, estén esencialmente paralelos al eje de giro de los electrodos.

50 Posiblemente existen dificultades para disponer el brazo de los electrodos de soldadura de tal manera que o perturbe otras piezas del dispositivo de soldadura, en particular el dispositivo de transporte. Una disposición del brazo de electrodos de soldadura, desplazada para la prevención de la colisión en la dirección del eje de giro de los electrodos puede conducir, en determinadas circunstancias, a una torsión no deseada del brazo de electrodos de soldadura alrededor del eje longitudinal del brazo de electrodos de soldadura. Esta torsión se puede evitar cuando el brazo de electrodos de soldadura presenta dos soportes dispuestos a distancia entre sí en la dirección del eje de  
55 giro de los electrodos. Las piezas importantes del dispositivo de soldadura, con las que debe evitarse una colisión, pueden estar previstas en este caso, de acuerdo con un desarrollo de la invención, entre ambos soportes. Por razones de introducción simétrica de la fuerza y del movimiento, los soportes están dispuestos con preferencia simétricos con relación al electrodo de soldadura móvil conectado con ellos. Para evitar un movimiento relativo de

los dos soportes entre sí, de acuerdo con la invención ambos soportes pueden estar conectados de forma fija contra giro con un árbol giratorio común.

5 Se puede realizar una introducción de la fuerza lo más simétrica posible, especialmente favorable para un desplazamiento en posición exacta del electrodo de soldadura en los soportes porque, respectivamente, una biela del segundo sistema de bielas está articulada en un soporte respectivo de forma giratoria alrededor del segundo eje de giro.

10 La fuente de fuerza del dispositivo de soldadura puede ser, de acuerdo con una alternativa ventajosa de la presente invención, una fuente de fuerza de doble acción, de manera que con ella se pueden mover los electrodos de soldadura aproximándose y separándose. No obstante, con frecuencia los dispositivos de soldadura descritos aquí forman parte de una instalación mayor, que trabaja de forma sincronizada siendo predeterminado el pulso de reloj por levas de excéntrica como fuentes de fuerza. A través de tales levas, sin medidas complicadas no deseables, como por ejemplo la previsión de ranuras de engrane, solamente se pueden transmitir fuerzas en una dirección. En tal caso, es favorable que el dispositivo de soldadura presente un elemento de fuerza, que impulsa con fuerza el electrodo móvil en una dirección: incremento de la anchura del intersticio de soldadura o reducción de la anchura del intersticio de soldadura, para preparar la fuerza necesaria para una modificación de la anchura del intersticio de soldadura en esta dirección. Para poder conseguir, en contra de la impulsión, a través del elemento de fuerza una modificación de la anchura del intersticio de soldadura en la dirección opuesta respectiva, el elemento de fuerza se puede superar a través de la fuente de fuerza.

20 Puesto que no debe utilizarse una multiplicación de la fuerza implicada con el apoyo de movimiento del mecanismo de palanca, la fuente de fuerza puede incidir en principio también en el segundo sistema de bielas para la introducción de la fuerza y del movimiento. Sin embargo, por razones de disposición más sencilla de la fuente de fuerza en el dispositivo de soldadura, se prefiere una introducción de la fuerza y del movimiento a través de la fuente de fuerza en el primer sistema de bielas. Para prever lo más cerca posible todos los ataques de la fuerza que modifican la anchura del intersticio, lo que es ventajoso también con respecto a un diseño del sistema, el elemento de fuerza puede incidir igualmente en uno de los sistemas de bielas, en virtud de las relaciones más favorables de movimiento, con preferencia en el primer sistema de bielas.

25 Se puede conseguir una separación espacial favorable de la introducción de la fuerza o bien del movimiento en el primer sistema de bielas y de la desviación de la fuerza o bien del movimiento desde el primero hasta el segundo sistema de bielas, de acuerdo con un desarrollo de la invención, cuando el primer sistema de bielas comprende al menos una biela angular con dos brazos que forman un ángulo predeterminado, en el que un brazo presenta una zona de introducción de la fuerza para la introducción de la fuerza de la fuente de fuerza así como un lugar de ataque del elemento de fuerza y en el que en el segundo brazo está configurado el primer lugar de articulación para la articulación del segundo sistema de bielas.

30 Puesto que en el caso de previsión de un taladro alargado, como se ha definido anteriormente, en el estado de los electrodos preparados para la soldadura no se puede transmitir ninguna fuerza desde el mecanismo de palanca sobre el electrodo, para asegurar una fuerza de presión de apriete definida del electrodo en la pieza de unión es ventajoso que sobre el electrodo móvil, con preferencia sobre un brazo de electrodos de soldadura conectado con él, actúa al menos en la posición de preparación para la soldadura una fuerza de actúa en la dirección de una reducción del intersticio de soldadura. En el caso más sencillo, esta fuerza puede ser la fuerza de la gravedad que actúa sobre el electrodo. A tal fin, es suficiente disponer el al menos un electrodo móvil de tal manera que su fuerza de gravedad actúa en la dirección de una reducción del intersticio de soldadura. No obstante, se puede conseguir una libertad de configuración constructiva mayor cuando el dispositivo de soldadura comprende un aparato de fuerza, que ejerce una fuerza, que actúa en la dirección de la reducción del intersticio de soldadura, sobre el electrodo móvil, con preferencia sobre el brazo de electrodos de soldadura.

35 A continuación se explica en detalle la presente invención con la ayuda de las figura adjuntas. En este caso:

La figura 1 muestra una vista de la sección transversal de un dispositivo de soldadura con un dispositivo de transporte de acuerdo con la invención así como con un mecanismo de palanca para la subida y bajada definidas de un electrodo de soldadura móvil.

40 La figura 2 muestra un fragmento ampliado de la figura 1, que comprende el dispositivo de transporte y el mecanismo de palanca.

La figura 3a muestra una vista inferior esquemática de una sección de pinzas del dispositivo de transporte de acuerdo con la invención, que se apoya en un electrodo de soldadura, con componente retenido entre garras de mordazas.

La figura 3b muestra la vista inferior de la figura 3a con el componente en la posición de deposición del componente.

55 La figura 4a muestra una vista lateral esquemática en sección de un grupo de construcción con instalación de

retención y de liberación de acuerdo con la posición de la figura 3a.

La figura 4b muestra la vista inferior de la figura 4a con el componente en la posición de deposición del componente.

La figura 5 muestra una vista en sección a lo largo de la línea V-V en la figura 2.

La figura 6 muestra una vista en sección a lo largo de la línea VI-VI de la figura 2.

- 5 Las figuras 7a-7d muestran una representación esquemática de diferentes posiciones de los electrodos de soldadura, del mecanismo de palanca y de los componentes conectados con éste durante un movimiento de cierre del electrodo de soldadura móvil.

10 En la figura 1 se designa con 10, en general, una instalación de soldadura. La instalación de soldadura 10 comprende una unidad de avance de la banda de contacto 12, una unidad de separación de la pieza de contacto 14, un dispositivo de transporte 16 así como un dispositivo de soldadura 18.

15 Una banda de contacto 20 indicada en la figura 1 solamente a través de línea de trazos se extiende en el plano del dibujo de la figura 1, accionada de forma sincronizada por la unidad de avance de la banda de contacto 12 hacia la unidad de de separación de la pieza de contacto 14. En la unidad de separación de la pieza de contacto 14 se separan por corte desde la banda de contacto unas piezas de contacto de longitud definida. Estas piezas de contacto son recibidas en el dispositivo de transporte 16 por un grupo de construcción 22, que comprende una instalación de retención y una instalación de liberación en una posición de alojamiento de la instalación de retención y son transportadas hacia una posición de distribución de la instalación de retención.

20 El dispositivo de soldadura 18 comprende un electrodo de soldadura inferior 24 fijo estacionario con relación a un bastidor del dispositivo de soldadura y un electrodo de soldadura 26 móvil giratorio alrededor de un eje de giro E de los electrodos. El electrodo de soldadura móvil 26 está conectado a través de un brazo de electrodos de soldadura 28 con el alojamiento giratorio alrededor del eje de giro E de los electrodos y es móvil en la dirección de la flecha doble K sobre el electrodo 24 hacia y fuera de éste. El brazo de electrodos de soldadura 24 se representa solamente por secciones, en parte a través de línea de trazos.

25 El pulso de reloj para la unidad de avance de la banda de contacto 12 así como para la subida y bajada del electrodo de soldadura móvil 26 se transmite a través de una primera leva de excéntrica 30 indicada sobre un primer empujador 32 que se apoya a través de fuerza de resorte en la superficie envolvente de las levas de excéntrica 30a.

30 De la misma manera, se transmite un pulso de reloj del dispositivo de transporte 16 a través de una segunda leva de excéntrica 34 sobre un segundo empujador 36 que se apoya a través de fuerza de resorte en la superficie envolvente 34a de leva de excéntrica. En el segundo empujador 36 está alojado de forma giratoria el brazo corto 38a de una palanca en forma de L 38, cuyo brazo más largo 38b provoca un movimiento de desplazamiento del grupo de construcción 22 durante el movimiento de subida y de baja del segundo empujador 36. El grupo de construcción 22 o un componente conectado de forma fija contra giro con él comprenden un circuito primitivo dentado, que rueda durante el movimiento de desplazamiento sobre una cremallera, de manera que el grupo de construcción 22 realiza un movimiento de desplazamiento y un movimiento giratorio. Esto permite la superación de recorridos grandes entre la posición de alojamiento de la instalación de retención y la posición de distribución de la instalación de retención. La cinemática del grupo de construcción 22 durante la transición desde la posición de alojamiento de la instalación de retención hasta la posición de distribución de la instalación de retención y a la inversa se describe en detalle en el documento DE 197 55 166 A1, cuya publicación debe formar parte de la presente solicitud.

40 Desde el empujador 32 se transmite a través de la tuerca de plato 40 un movimiento sobre un primer sistema de bielas 42. Desde el primer sistema de bielas 42 se transmite a través de un segundo sistema de bielas 44 el movimiento hacia el brazo de electrodos de soldadura 28.

Una descripción más exacta se puede deducir a partir de la figura 2. No obstante, en primer lugar se describe el dispositivo de transporte 16 para la carga del dispositivo de soldadura 18 con componentes a unir (piezas de unión).

45 El extremo longitudinal del brazo largo 38b de la palanca 38 en forma de L está alojado de forma giratoria e un elemento de desplazamiento 46, que está dispuesto de forma desplazable a lo largo de una barra de guía 48 dispuesta paralelamente al plano del dibujo de la figura 2. A través de un bulón de unión 50 y un remache de unión 52, que está conectado de forma fija contra giro con el bulón de unión 50 alojado de forma giratoria en el elemento de desplazamiento 46, están conectados el grupo de construcción 22 y la pieza de rodadura 54 con el elemento de desplazamiento 46. El grupo de construcción 22, que comprende la instalación de retención 56 así como la instalación de liberación 58, y la pieza de rodadura 54 están conectados entre sí para el movimiento común.

50 En la figura 2 se representa el grupo de construcción 22, la pieza de rodadura 54 y el elemento de desplazamiento 46 con líneas continuas en el borde izquierdo del dispositivo de transporte 16 en la posición de distribución de la instalación de retención. En cambio, la instalación de retención 56' o bien el grupo de construcción 22' junto con la

pieza de rodadura 54' se muestran con líneas de trazos en la posición de alojamiento de la instalación de retención, en la que la instalación de retención 56 recibe una pieza de unión para el transporte a la posición de distribución de la instalación de retención.

5 Para la superación de distancias mayores, la transición desde la posición de alojamiento de la instalación de retención hasta la posición de distribución de la instalación de retención y a la inversa se realiza de la siguiente manera:

10 Partiendo de la posición de distribución de la instalación de retención representada en la figura 2 con líneas de trazos, a través de la pulsación del empujador 36 se gira la palanca en forma de L alrededor de un ángulo  $\beta$  en sentido contrario a las agujas del reloj. Desde el extremo longitudinal del brazo largo 38b, el elemento de desplazamiento 46 es arrastrado a lo largo de la barra de guía 48 hacia la derecha. La pieza de rodadura 54, en cuyo extremo longitudinal 54a, que apunta fuera de la instalación de retención 56, está configurado un círculo primitivo dentado, es desplazada en primer lugar linealmente hacia la derecha hasta que el dentado engrana con una cremallera no representada en la figura 2. A partir de la fabricación del engrane dentado se lleva a cabo un movimiento de desplazamiento del grupo de construcción 22 y de la pieza de rodadura 54 junto con el elemento de desplazamiento 46, que ha superpuesto un movimiento de articulación alrededor de  $180^\circ$  alrededor del eje central 50 del bulón de unión 50. Después de la rotación alrededor de  $180^\circ$ , el dentado llega a la pieza de rodadura 54 fuera de engrane con la cremallera, después de lo cual la instalación de retención 56 y con ésta la instalación de liberación 58, la pieza de rodadura 54 y el elemento de desplazamiento 46 ejecutan un movimiento lineal a la posición de alojamiento de la instalación de retención. El movimiento de transporte del componente, es decir, el movimiento de 20 la instalación de retención 56 desde la posición de alojamiento de la instalación de retención hasta la posición de distribución de la instalación de retención sigue el ciclo en secuencia inversa.

Como se muestra en la figura 2, el grupo de construcción 22 comprende, además, muelles de compresión de tensión previa 60, que pretensan la instalación de retención 56 con relación a la instalación de liberación 58 en una posición, en la que la instalación de liberación 58 está retraída con relación a la instalación de retención 56.

25 Sobre el lado izquierdo en la figura 2 del dispositivo de transporte 16 está previsto, además, un tope de seguridad 62, que representa un desarrollo ventajoso del dispositivo de transporte de acuerdo con la invención. El tope de seguridad 623 impide, cuando la instalación de retención 56 malogra por cualquier motivo una configuración de posicionamiento en el electrodo de soldadura móvil 26, que la instalación de retención 56 entre en el intersticio de soldadura entre los electrodos de soldadura 24 y 26.

30 Además, en la figura 2 se representa un mecanismo de palanca 41 para la subida y bajada del brazo de electrodos de soldadura 28. El brazo de electrodos de soldadura 28 propiamente dicho no se muestra en la figura 2. Como se deduce a partir de la figura 1, a través de la tuerca de plato 40 actúa una fuerza de cierre S sobre un rodillo 64, que está dispuesto de forma giratoria en un primer brazo 42a del primer sistema de bielas 42. Sobre el primer brazo 42a actúa, además, una fuerza de apertura O en dirección opuesta. La fuerza de apertura O es generada a través de la 35 tensión previa del muelle de compresión de apertura del intersticio de soldadura 66. El muelle de compresión de apertura del intersticio de soldadura 66 está seleccionado en su dureza de resorte de tal manera que puede elevar el brazo de electrodos de soldadura 28, pero es comprimible a través de la primera leva de excéntrica 30.

El primer sistema de bielas está articulado de forma giratoria alrededor de un eje de giro del bastidor G fijo estacionario o bien fijo en el dispositivo de transporte en un lugar de articulación fijo 68 en el bastidor del dispositivo.

40 En el extremo longitudinal de un segundo brazo 42b, que forma un ángulo  $\gamma$  con el primer brazo 42a, está articulado de forma giratoria el segundo sistema de bielas 44 en un primer lugar de articulación 70 alrededor de un primer eje de giro H.

45 En el extremo longitudinal, opuesto al primer lugar de articulación 70, del segundo sistema de bielas 44, en un segundo lugar de articulación 72, el segundo sistema de bielas 44 está conectado de forma giratoria alrededor de un segundo eje de giro J con el electrodo móvil 62 no representado en la figura 2. En el segundo lugar de articulación 72, en el segundo sistema de bielas 44 está configurado un taladro alargado 74, que se describe en detalle más adelante. De manera alternativa, el taladro alargado 74 puede estar configurado también en el brazo de electrodos de soldadura 28, en el que está directamente articulado el segundo sistema de bielas 44 en el segundo lugar de articulación 72.

50 A continuación se describen las figuras 3a a 4b, debiendo considerarse las figuras 3a y 4a así como 3b y 4b, respectivamente, juntas por parejas. En la figura 3a se muestra en primer lugar la superficie activa de los electrodos 26a del electrodo de soldadura móvil 26. La superficie periférica exterior 26b del electrodo de soldadura móvil 26 presenta una pluralidad de contra zonas superficiales planas 26b<sub>1</sub> a 26b<sub>8</sub>. Un eje longitudinal del electrodo de soldadura 26, esencialmente ortogonal al plano del dibujo de la figura 3a así como a la superficie activa del de los 55 electrodos 26a está designado con A. Las contra zonas superficiales planas 26b<sub>1</sub> a 26b<sub>8</sub> están paralelas al eje longitudinal de los electrodos de soldadura A. Además, cada contra zona superficial 26b<sub>x</sub> (x = 1-8) está dispuesta inclinada con relación a su contra zona superficial 26b<sub>x-1</sub> a 26b<sub>x+1</sub> adyacente respectiva en un ángulo

predeterminado alrededor de un eje de inclinación en paralelo al eje longitudinal A. Las contra superficies planas 26b<sub>1</sub> a 26b<sub>5</sub> así como 26b<sub>3</sub> a 26b<sub>7</sub> están dispuestas paralelas entre sí y a distancia mutua de una anchura de la llave. Como anchura de la llave puede servir en este caso cualquier medida de llave métrica, en pulgadas u otra habitual. De esta manera el electrodo de soldadura 26 se puede montar y retirar, respectivamente, a través de intervención de la llave en contra superficies planas opuestas por parejas entre sí en el brazo de electrodos de soldadura 28 a través de inserción o introducción.

Al mismo tiempo, en la figura 3a las contra superficies planas 26b<sub>1</sub> a 26b<sub>3</sub> sirven como configuración de posicionamiento para posicionar el extremo longitudinal 56a de la instalación de retención 56 con relación a la dirección espacial designada con V. La dirección espacial V está en este caso ortogonal al eje de inclinación N.

El extremo longitudinal 56a de la instalación de retención 56 está configurado como sección de pinzas 76, de manera que dos garras de mordazas 78 y 80 están dispuestas alejadas entre sí a distancia una de la otra en dirección V. Las garras de mordazas 78 y 80 definen entre sí una boca de garras 82. La boca de garras 82 forma la zona de influencia de la fuerza de la disposición de pinzas 76, en la que está enclavado un componente 84. La fuerza de retención para la retención del componente 84 es preparada a través de fuerza de resorte de las garras de mordazas 78 y 80. Esta fuerza de resorte se genera desde el punto de vista de la construcción porque la distancia de las garras de mordazas 78 y 80 entre sí en la dirección de la doble flecha V en el estado no cargado, es decir, cuando no está encajado ningún componente, es al menos en una sección de la boca de garras insignificativamente menor que una anchura a fijar allí del componente 84. Las garras de mordazas presentan en cada caso una sección 86 y 88, respectivamente, en la que se estrecha la garra de mordaza en la dirección fuera de la boca de garras. A través de este estrechamiento, las garras de mordazas 78 y 89 pueden ceder elásticamente en un plano paralelo al plano del dibujo de la figura 3a, que es al mismo tiempo el plano de extensión principal de la sección de mordazas 76, en la dirección de las flechas F o en dirección contraria.

En la figura 3a se puede ver, además, una corredera 90 configurada como barra cilíndrica en su posición retraída con respecto a la instalación de retención 56. La corredera 90 está guiada en una sección en un canal de guía cilíndrico 56b para el movimiento relativo con la instalación de retención. A través de la guía formada de esta manera, la instalación de retención 56 y la corredera 90 son móviles relativamente entre sí en la dirección de la doble flecha W.

Hay que indicar, además, que en la superficie activa de los electrodos 26a están configuradas unas cavidades 26a<sub>1</sub> a 26a<sub>4</sub>. Las cavidades 26a<sub>1</sub> a 26a<sub>4</sub> corresponden en su contorno de la sección transversal al contorno de la sección del componente 84 que debe recibir las cavidades respectivas. Las cavidades 26a<sub>1</sub> a 26a<sub>4</sub> se extienden desde la superficie periférica exterior 26b, más exactamente desde las contra secciones superficiales 26b<sub>2</sub>, 26b<sub>4</sub>, 26b<sub>6</sub> y 26b<sub>8</sub> partiendo radialmente hacia dentro sobre el eje longitudinal A del electrodo de soldadura móvil 26. Las cavidades 26a<sub>1</sub> a 26a<sub>4</sub> está delimitadas radialmente hacia dentro por un bloque de tope 92 en forma de un pasador de tope 92. El pasador de tope 92 está dispuesto en una abertura en la superficie activa de los electrodos 26a.

Hay que indicar que las contra secciones superficiales planas 26a<sub>1</sub> a 26b<sub>3</sub> en el ejemplo representado alcanzan un posicionamiento de la instalación de retención 56, de tal manera que la boca de mordazas 82 está lineada con la cavidad 26a<sub>1</sub>, de manera que el componente 84 agarrado en la boca de mordazas 82 puede ser insertado a través de la corredera 90 en virtud de un movimiento relativo entre la instalación de retención 56 y la corredera 90 en la cavidad 26a<sub>1</sub>.

En las figuras 3a y 4a, el componente 84 se encuentra en la posición de distribución del componente, la instalación de retención se encuentra en la posición de distribución de la instalación de retención. En la figura 4a se ha omitido el electrodo de soldadura 26 para mayor claridad.

En la figura 3b, como se puede ver ya en la figura 3a, una geometría de posicionamiento 94 configurada en el lado frontal 56c que apunta hacia el electrodo de soldadura 26 colabora con la configuración de la posición 26a<sub>1</sub> a 26b<sub>3</sub>. La geometría de posicionamiento en la instalación de retención 56 comprende las zonas superficiales de apoyo planas 94a y 94b, que están dispuestas paralelas al eje longitudinal A del electrodo de soldadura móvil 26 y están orientadas inclinadas entre sí alrededor de un eje de inclinación M paralelo al eje longitudinal A. La zona superficial de apoyo plana 94a se apoya en este caso en la zona superficial plana 26b<sub>1</sub> de la superficie periférica exterior 26b del electrodo de soldadura 26, la zona superficial de apoyo 94b se apoya en la contra zona superficial 26b<sub>e</sub> del electrodo de soldadura 26. El ángulo de inclinación entre las zonas superficiales 94a y 94b está seleccionado en el estado, en el que no predomina ninguna intervención de apoyo entre la geometría de posicionamiento 94 y la superficie periférica exterior 26b, más reducido que el ángulo, que se forma por las contra secciones superficiales 26a<sub>1</sub> a 26a<sub>3</sub> que sirven como configuración de posicionamiento, de tal manera que después del establecimiento de una intervención de apoyo entre la geometría de posicionamiento 94 y la configuración de posicionamiento 26a<sub>1</sub>, 26a<sub>3</sub> tiene lugar una extensión de la boca de mordazas. Durante esta extensión, se incrementa la distancia de las garras de mordazas 78 y 80 en la dirección V entre sí, de manera que se reduce la fuerza de retención que actúa sobre el componente 84. El empujador 90 puede insertar entonces con fuerza reducida el componente 84 en la

escotadura de la cavidad 26a<sub>1</sub> en la superficie activa del electrodo 26a hasta el tope en el bloque de tope 92.

5 Para completar hay que aludir con referencia a las figuras 4a y 4b a la acción del muelle de compresión de tensión previa, que impulsa la instalación de retención 56 y la instalación de liberación 58 con una fuerza tal que la corredera 90 está pretensada en su posición retraída (ver la figura 4a). La instalación de retención 56 presenta un taladro alargado 56d, que permite un desplazamiento de la instalación de retención 56 con relación a la instalación de liberación 58, como se puede reconocer en las figuras 4a y 4b.

10 En la figura 4b se representa adicionalmente un objeto de soporte 96, sobre el que debe soldarse el componente 84. El objeto de soporte 96 se encuentra sobre el electrodo de soldadura 24 fijo estacionario, de manera que la corriente de soldadura 96 se encuentra sobre el electrodo de soldadura 24 fijo estacionario, de manera que la corriente de soldadura puede fluir desde el electrodo 26 a través del componente 84 y el objeto de soporte 96 finalmente hacia el electrodo 24 fijo estacionario.

En la figura 5 se representa una sección a lo largo de la línea V-V en la figura 2. En la figura 5 se representa en sección tanto el muelle de compresión de apertura del intersticio de soldadura 66 y su contracojinete de resorte como también el primer y el segundo sistema de bielas 42 y 44, respectivamente.

15 El primer sistema de bielas 42 está constituido por dos bielas 42<sub>1</sub> y 42<sub>2</sub>, que están conectados entre sí a través de una traviesa común 98. En la traviesa 98 está apoyado un rodillo 64.

En el lugar de aplicación 70, las bielas 42<sub>1</sub> y 42<sub>2</sub> del primer sistema de bielas 42 están conectadas con el segundo sistema de bielas de forma giratoria alrededor del primer eje de giro H.

20 El segundo sistema de bielas 44 comprende de la misma manera una primera biela 44<sub>1</sub> y una segunda biela 44<sub>2</sub>. En este caso, la primera biela 44<sub>1</sub> del segundo sistema de bielas está articulada en la biela 42<sub>2</sub> del primer sistema de bielas 42, además la segunda biela 44<sub>2</sub> del segundo sistema de bielas está articulada en la biela 42<sub>1</sub> del primer sistema de bielas 42. A través del acoplamiento rígido de las bielas 42<sub>1</sub> y 42<sub>2</sub> con la traviesa común 98, los dos lugares de articulación 70<sub>1</sub> y 70<sub>2</sub> presentan un primer eje de giro común H. La articulación del segundo sistema de bielas 44 en el primer sistema de bielas 42 se realiza a través de bulones 100, que permiten un giro relativo entre el primero y el segundo sistema de bielas.

30 El brazo de electrodos de soldadura 28 está formado en el ejemplo representado aquí por dos soportes 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub>, que se extienden esencialmente paralelos entre sí, que están conectados con un árbol giratorio común no representado y sin la posibilidad de realizar una rotación relativa entre sí alrededor del eje de giro de los electrodos E. En las aberturas de paso 102<sub>1</sub> y 102<sub>2</sub> en los soportes 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub> están alojadas las cañas de los remaches de cabeza cónica 103. La cabeza cónica 106 de los remaches de cabeza cónica 104 presenta una cabeza en forma de tronco de cono, que se extiende hasta el interior del taladro alargado 74 del segundo sistema de bielas 44. Los taladros alargados están identificados de la misma manera con números con subíndices, para identificar la asociación a las bielas respectivas del segundo sistema de bielas 44. Los taladros alargados 74<sub>1</sub> y 74<sub>2</sub> del segundo sistema de bielas 44 presentan superficies laterales 74b<sub>1</sub> y 74b<sub>2</sub> inclinadas de acuerdo con el ángulo de la abertura cónica de la cabeza cónica 106, en las que se apoya la superficie envolvente de la cabeza cónica 106. A través de esta configuración constructiva se consigue que cuando los soportes 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub> del brazo de articulación 28 se apoyan a través de las cabezas cónicas 106 en las superficies laterales 74b<sub>1</sub> y 74b<sub>2</sub> inclinadas de los taladros alargados 74, no sólo se transmite una fuerza en la dirección del movimiento del electrodos de soldadura 26, sino también una fuerza en la dirección de la flechas B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub> sobre los soportes 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub>, de manera que los soportes 40 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub> son separados por presión bajo la acción de la fuerza uno del otro, lo que permite un desplazamiento esencialmente libre de juego de los soportes. Esto permite un posicionamiento muy exacto del electrodo de soldadura.

45 En la figura 6 se representa una sección a lo largo de la línea VI-VI en la figura 2. En este caso, interesa esencialmente sólo la impulsión con fuerza de los soportes 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub> a través de muelles de compresión de cierre del intersticio de soldadura 108<sub>1</sub> y 108<sub>2</sub>. Desde estos muelles de compresión de cierre del intersticio de soldadura 108<sub>1</sub> y 108<sub>2</sub> se ejerce una fuerza Z<sub>1</sub> y Z<sub>2</sub> sobre el soporte 28<sub>1</sub> y 28<sub>2</sub> asociado en cada caso, lo que garantiza una fuerza de cierre definida en la posición preparada para la soldadura del dispositivo de soldadura.

50 En las figuras 7a a 7b se representa de forma esquemática el ciclo de movimiento del mecanismo de palanca 41, de los electrodos 24 y 26 así como de las piezas conectadas con ellos. El movimiento del mecanismo de palanca 41 y del brazo de articulación 28 se representa en las figuras 7a a 7d para la percepción mejorada.

En la figura 7a, el dispositivo de soldadura 18 está abierto, es decir, que se representa con un achura grande del intersticio de soldadura. En el intersticio de soldadura 25 está dispuesto un componente 84.

55 A través de la rotación de la primera leva de excéntrica 30, ahora el primer brazo 42a del primer sistema de bielas 42 es presionado hacia abajo en contra de la fuerza de tensión previa del muelle de compresión de apertura del intersticio de soldadura 66 en la figura 7b, lo que conduce a una rotación del primer sistema de bielas 42 alrededor

- del eje de giro del bastidor G en el sentido de las agujas del reloj. El primer lugar de articulación 70 pivota de la misma manera en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje de giro del bastidor G, lo que conduce bajo la acción del muelle de compresión de apertura del intersticio de soldadura 108 a una extensión del mecanismo de palanca 41 (ver la figura 7b). La fuerza de presión del muelle de compresión de cierre del intersticio de soldadura 108 conduce a que el remache de cabeza cónica 104 se apoye en el fondo del taladro longitudinal 74a.
- 5 En la figura 7c se alcanza una posición, en la que la superficie activa de los electrodos 26a descansa sobre el componente 84, de manera que se inhibe mecánicamente un cierre adicional del intersticio de soldadura 25 a través del componente 84. El muelle de compresión de cierre del intersticio de soldadura 108 proporciona siempre todavía un apoyo del remache de cabeza cónica 104 en el fondo del taladro longitudinal 74a.
- 10 En la figura 7d se muestra el dispositivo de soldadura 18 en una posición totalmente preparada para la soldadura. El mecanismo de palanca 41 se encuentra en el estado extendido, lo que provoca, en virtud del la inhibición del movimiento en la dirección de cierre del brazo de electrodos de soldadura 28 a través del componente 84, que el remache de cabeza cónica 104 no se apoye ya en el fondo del taladro longitudinal 74a y en la dirección de movimiento del electrodo 26 no se puede transmitir ninguna fuerza desde el mecanismo de palanca 41 sobre el
- 15 brazo de electrodos de soldadura 28. Puesto que la fuerza del muelle de compresión de apertura del intersticio de soldadura 66 está superada por la primera leva de excéntrica 30 y la tuerca de plato 40, solamente el muelle de compresión de cierre del intersticio de soldadura 108 determina la fuerza ejercida sobre el componente 84 a través del electrodo móvil 26. Esta configuración de la posición totalmente preparada para la soldadura tiene la otra ventaja de que es posible una aplicación libre de fricción del brazo de electrodos de soldadura 28 durante la soldadura. En
- 20 efecto, si el componente 84 está provisto con costuras de soldadura, que deben fundirse durante un proceso de soldadura, entonces en virtud del juego presente entre el remache de cabeza cónica 104 y el fondo del taladro alargado 74a, es posible una aplicación del brazo de electrodos de soldadura 28, de manera que no se roza el contacto entre el electrodo de soldadura 26 y el componente 84. Esto posibilita una transmisión de contacto definido hasta el final del proceso de soldadura.
- 25 Cuando en la presente solicitud se describe una disposición o una relación de disposición entre componentes con "esencialmente", esto debe expresar que se permite una desviación en el marco de las tolerancias habituales de fabricación.

30

35

40

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de transporte (18) para el transporte de un componente (84) hacia una posición de distribución del componente así como para la distribución del componente (84) allí, en particular para el equipamiento de un lugar de unión de una instalación de unión (18), con preferencia de una instalación de soldadura (18), con una pieza de unión (84), en el que el dispositivo de transporte (16) presenta una instalación de retención (56), que ejerce durante un proceso de transporte del componente en una zona de influencia de la fuerza (82) una fuerza de retención sobre el componente (84) a transportar y que es móvil entre una posición de recepción de la instalación de retención, en la que recibe un componente (84) para el transporte, y una posición de distribución de la instalación de retención, en la que el componente (84) a transportar se encuentra en la posición de distribución del componente, en el que el dispositivo de transporte (16) presenta para la liberación del componente (84) desde la zona de influencia de la fuerza (82) de la instalación de retención (56) hasta la posición de distribución de la instalación de retención una instalación de liberación (58) separada de la instalación de retención, en el que la instalación de retención (56) y la instalación de liberación (58) están dispuestas móviles relativamente entre sí, de tal manera que el componente (84) es desplazable con relación a la instalación de retención (56) a través de un movimiento relativo de la instalación de retención (56) y de la instalación de liberación (58) para la retirada fuera de la zona de influencia de la fuerza (82), **caracterizado** porque la instalación de retención (56) comprende una sección de pinzas (76) con al menos dos garras (78, 80) opuestas a distancia entre sí, que definen en una boca de garras (82) formada entre ellas la zona de influencia de la fuerza (82) de la instalación de retención (56).
- 20 2.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el componente (84) es desplazable a través del movimiento relativo entre la instalación de retención (56) y la instalación de liberación (58) desde la posición de distribución del componente hacia una posición de deposición del componente diferente de la posición de distribución del componente.
- 25 3.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque una de las instalaciones (56, 58), instalación de retención (56) o instalación de liberación (58), está guiada para el movimiento relativo con respecto a la otra instalación (57, 58) respectiva, instalación de liberación (58) o instalación de retención (56), al menos por secciones, con preferencia cerca de la zona de influencia de la fuerza (82) de la instalación de retención (56), en la otra instalación (56, 58) respectiva.
- 30 4.- Dispositivo de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la instalación de retención (56) presenta una geometría de posicionamiento (94), que posiciona la instalación de retención (56) al menos en la posición de distribución de la instalación de retención, con preferencia también en la posición de recepción de la instalación de retención, en colaboración con una configuración de posicionamiento (26b<sub>1</sub>, 26b<sub>2</sub>) separada con respecto a un desplazamiento en al menos una dirección espacial (V).
- 35 5.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque distribuye el componente (84) a otro dispositivo (18), estando configurada la configuración de posicionamiento (26b<sub>1</sub>, 26b<sub>2</sub>) en el otro dispositivo (18).
- 40 6.- Dispositivo de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 6, **caracterizado** porque la geometría de posicionamiento (94) presenta al menos dos superficies de contacto (94a, 94b), que están dispuestas inclinadas entre sí en un ángulo predeterminado alrededor de un eje de inclinación (M) que se encuentra en el plano de las superficies de contacto (94a, 94b).
- 7.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque las garras (78, 80) están dispuestas en suspensión entre sí en la dirección (V) de su distancia.
- 45 8.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la disposición en suspensión de las garras (78, 80) se consigue a través de la propia geometría de las garras, en particular a través de una sección transversal de las garras (86, 88) que se estrecha, al menos por secciones, en la dirección fuera de una abertura de la boca de las garras (82).
- 50 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque la distancia entre las al menos dos garras (78, 80) en el estado no cargado de la sección de pinzas (76) está dimensionada al menos en una sección de la boca de las garras (82) menor que la anchura de una sección del componente que debe ser agarrada en esta sección de la boca de las garras.
- 10.- Dispositivo de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores con referencia a las reivindicaciones 5 y 9, **caracterizado** porque la geometría de posicionamiento (94) está prevista en la abertura de la boca de las garras (82).
- 11.- Dispositivo de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la

instalación de liberación (58) comprende una corredera (90), que es móvil con relación a la instalación de retención (56) entre una posición avanzada y una posición retraída.

5 12.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque la corredera (90) está prevista de tal forma que se extiende en su posición avanzada en el interior de la zona de influencia de la fuerza (82) de la instalación de retención (56), con preferencia la atraviesa.

13.- Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12 con referencia a al menos una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** porque la corredera (90) está dispuesta móvil con relación a la instalación de retención (56) esencialmente en la dirección de extensión (W) de la boca de mordazas (82).

10 14.- Dispositivo de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13 con referencia a la figura 3, **caracterizado** porque la corredera (90) está guiada en un canal de guía (56b) configurado en la instalación de retención (56).

15 15.- Dispositivo de transporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un grupo de construcción de transporte (22) premontado o que se puede premontar, en el que la instalación de liberación (58) para el movimiento de transporte del componente común con la instalación de retención (56) está prevista entre la posición de recepción de la instalación de retención y la posición de distribución de la instalación de retención.

16.- Dispositivo de soldadura (18) con un dispositivo de transporte (16) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

17.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende, además:

- 20 - una fuente de fuerza (30),
- un mecanismo de transmisión de la fuerza (41), que transmite la fuerza de la fuente de fuerza (30), y
- 25 - al menos dos electrodos de soldadura (24, 26) esencialmente opuestos entre sí, que definen entre sí un intersticio de soldadura (25), al menos uno de cuyos electrodos (26) es móvil a través de una fuerza acondicionada por la fuente de fuerza (30) por medio del mecanismo de transmisión de la fuerza (41) para la modificación de la anchura del intersticio de soldadura en dirección (K) hacia el otro electrodo y fuera de éste,

30 **caracterizado** porque el dispositivo de soldadura (18) comprende al menos un mecanismo de palanca (41) como el mecanismo de transmisión de la fuerza (41), en el que el mecanismo de palanca (41) es un primer sistema de bielas (42), que es giratorio en un lugar de articulación (68), fijado con respecto a partes estacionarias del dispositivo, alrededor de un eje de giro del bastidor (G), y

en el que el mecanismo de palanca (41) presenta, además, un segundo sistema de bielas (44), que está articulado en un primer lugar de articulación (70) en el primer sistema de bielas (42) de forma giratoria alrededor de un primer eje de giro (H), y está conectado con el electrodo móvil (26) en un segundo lugar de articulación (72) de forma giratoria alrededor de un segundo eje de giro (7).

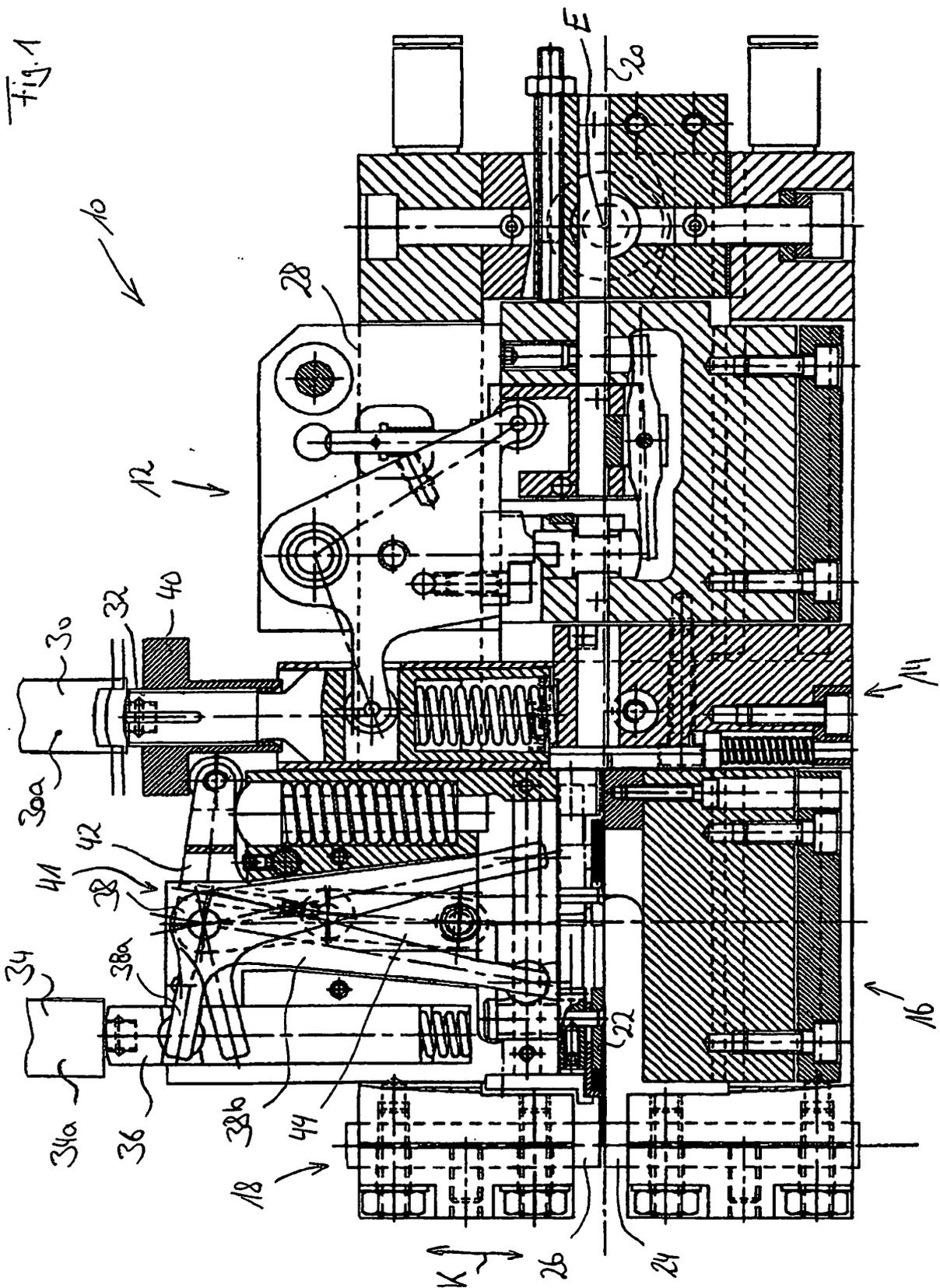
35 18.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado** porque el segundo sistema de bielas (44) comprende una pluralidad, con preferencia dos bielas (44<sub>1</sub>, 44<sub>2</sub>), que presentan esencialmente un primer eje de giro común (H) y un segundo eje de giro común (J) y están dispuestas a distancia entre sí en la dirección del segundo eje de giro (J).

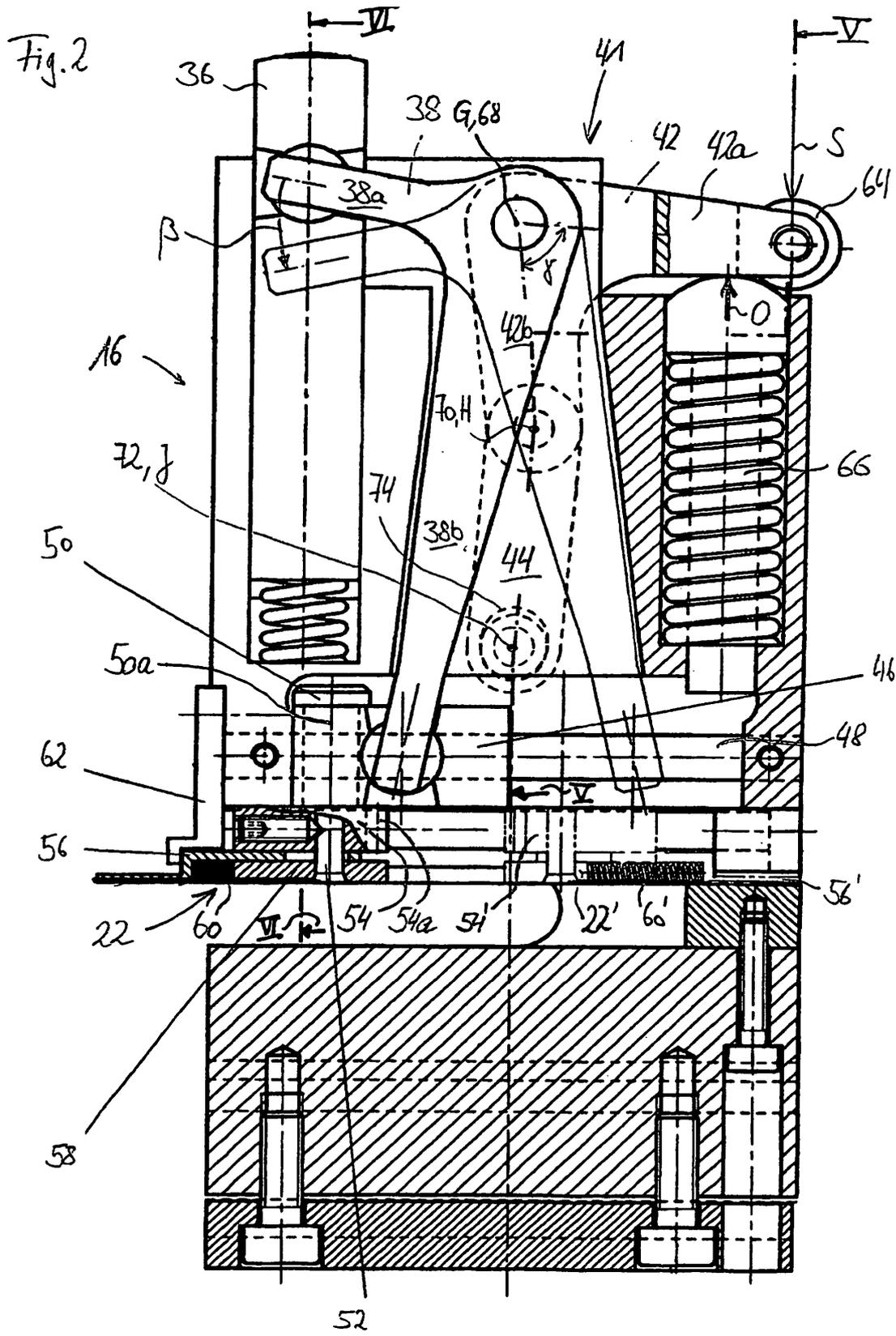
40 19.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 ó 18, **caracterizado** porque el segundo lugar de articulación (72) está configurado de tal forma que desde el segundo sistema de bielas (44) hacia el electrodo (26) se puede transmitir una fuerza que se extiende en la dirección del movimiento (K) del electrodo y se pueden transmitir fuerzas (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) opuestas entre sí que se extienden en la dirección del segundo eje de giro (J).

45 20.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado** porque el segundo lugar de articulación (72) está configurado de tal forma que sobre un lado: el lado del sistema de bielas o el lado del electrodo, está prevista una proyección (106) con superficie envolvente cónica, que está en engrane de contacto al menos temporal con una superficie de limitación (74b<sub>1</sub>, 74b<sub>2</sub>) inclinada de manera correspondiente, con preferencia cónica complementaria, de una escotadura de acoplamiento (74) prevista sobre el otro lado respectivo.

50 21.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado** porque la escotadura de acoplamiento (74) está configurada como taladro alargado (74) y está dispuesta de tal forma que la dirección longitudinal del taladro alargado (74) se extiende en una posición del electrodo preparada para la soldadura esencialmente en la dirección de movimiento (W) del electrodo móvil (26).

- 22.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado** porque el mecanismo de palanca (41) y el taladro alargado (74) están dimensionados de tal forma que en un estado preparado para la soldadura del dispositivo de soldadura y en un estado extendido de los sistemas de bielas, el electrodo móvil (26) descansa esencialmente sin actuación de la fuerza a través del mecanismo de palanca sobre una pieza de unión (84) en el lugar de soldadura.
- 23.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 22, **caracterizado** porque el electrodo móvil (26) está alojado de forma giratoria en un lugar de cojinete giratorio (en E) alrededor de un eje de giro de los electrodos (E), de manera que está conectado a través de un brazo de electrodos de soldadura (28) con el lugar de cojinete giratorio (en E).
- 24.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizado** porque el brazo de electrodos de soldadura (28) presenta dos soportes (28<sub>1</sub>, 28<sub>2</sub>) dispuestos a distancia uno del otro en la dirección del eje de giro de los electrodos (E).
- 25.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 24 con referencia a la figura 18, **caracterizado** porque una biela (44<sub>1</sub>, 44<sub>2</sub>) respectiva del segundo sistema de bielas (44) está articulada, respectivamente, en un soporte (28<sub>1</sub>, 28<sub>2</sub>) de forma giratoria alrededor del segundo eje de giro (J).
- 26.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 25, **caracterizado** porque presenta un elemento de fuerza (66), que impulsa el electrodo móvil de forma superable a través de la fuerza de fuerza en una de las direcciones (O): dirección de un incremento de la anchura del intersticio de soldadura (O) o de una reducción de la anchura del intersticio de soldadura (S), con fuerza (O).
- 27.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizado** porque el elemento de fuerza (66) incide en uno de los sistemas de bielas (42, 44), con preferencia en el primer sistema de bielas (42) con efecto de transmisión de fuerza.
- 28.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 26 ó 27, **caracterizado** porque el primer sistema de bielas (42) comprende al menos una biela angular (42) con dos brazos (42a, 42b) que forman un ángulo predeterminado, en el que uno de los brazos (42a) presenta una zona de introducción de fuerza (en 64) para la introducción de fuerza de la fuente de fuerza así como un lugar de ataque (en D) del elemento de fuerza (66) y en el que en el segundo brazo (42b) está configurado el primer lugar de articulación (70) para la articulación del segundo sistema de bielas (44).
- 29.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 28, con preferencia con referencia a las reivindicaciones 24 a 26, **caracterizado** porque comprende un aparato de fuerza (108) que ejerce una fuerza (Z<sub>1</sub>, Z<sub>2</sub>) que actúa en la dirección de la reducción de la anchura del intersticio de soldadura sobre el electrodo móvil (26), con preferencia sobre el brazo de electrodos de soldadura (28),
- 30.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 29, con referencia a la reivindicación 5, **caracterizado** porque presenta un electrodo de soldadura (26), en el que está prevista una configuración de posicionamiento (26b<sub>1</sub>, 26b<sub>3</sub>).
- 31.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 30, **caracterizado** porque presenta al menos un electrodo de soldadura (26), que presenta en una superficie activa de los electrodos (26a) que apunta hacia el lugar de soldadura una dilatación de la pieza de unión (26a<sub>1</sub>, 26a<sub>4</sub>) para la recepción de una pieza de unión (84).
- 32.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 31, **caracterizado** porque la escotadura de la pieza de unión (26a<sub>1</sub>, 26a<sub>4</sub>) es al menos una cavidad (26a<sub>1</sub>, 26a<sub>4</sub>) que se extiende desde el borde circunferencial exterior (26b) del electrodo (26) en una superficie activa de los electrodos que apunta hacia el lugar de soldadura.
- 33.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado** porque el electrodo de soldadura (26) presenta un eje de electrodos (A) y una pluralidad de escotaduras de la pieza de unión (26a<sub>1</sub>, 26a<sub>4</sub>), que se extienden hacia dentro desde el borde circunferencial (26b) del electrodo (26) con aproximación al eje de los electrodos (A)
- 34.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 32 ó 33, **caracterizado** porque el electrodo de soldadura (26) presenta un medio de tope (92), que delimita la al menos una escotadura de la pieza de unión en su dirección de avance fuera del borde circunferencial exterior (26b).
- 35.- Dispositivo de soldadura de acuerdo con la reivindicación 34, **caracterizado** porque el medio de tope (92) es un bloque de tope (92) dispuesto en un orificio en la superficie activa de los electrodos (26a).





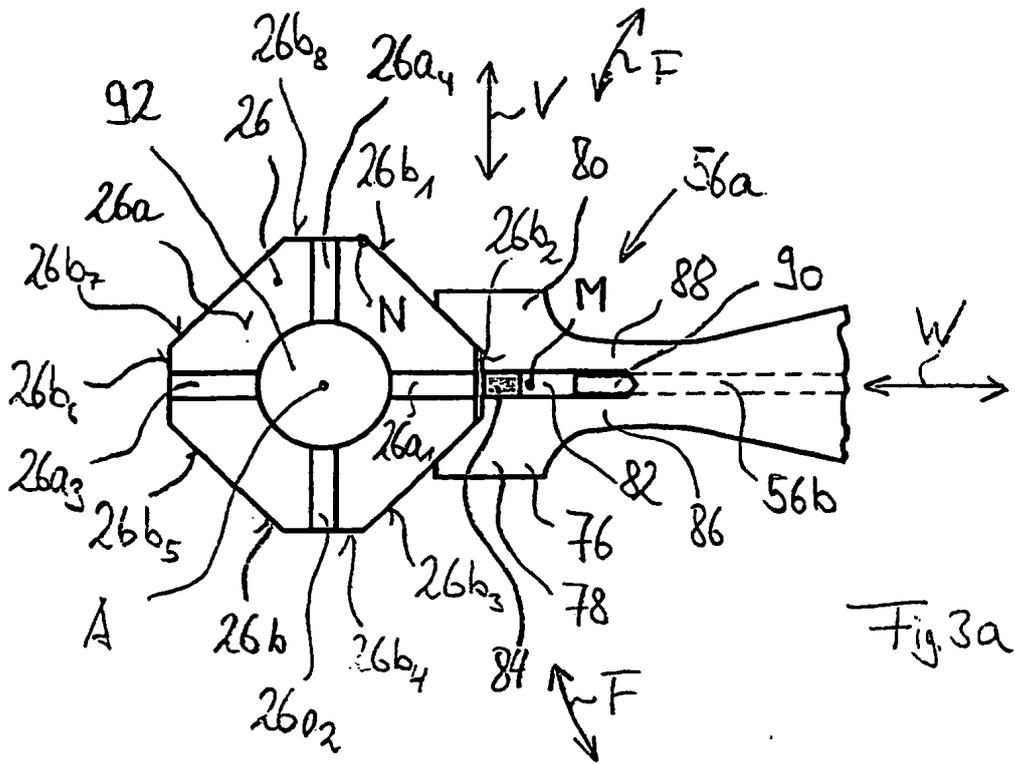


Fig. 3a

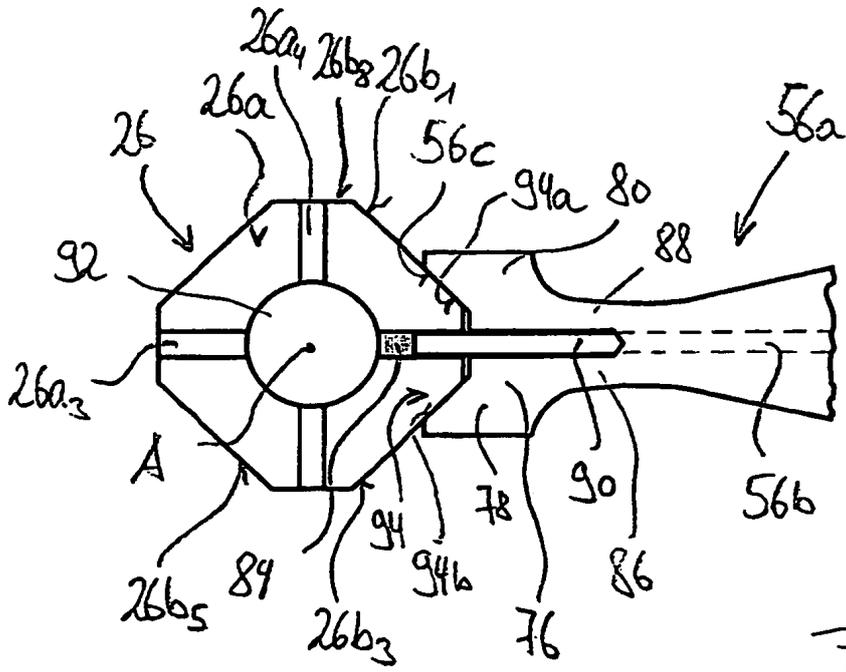


Fig. 3b

Fig. 4a

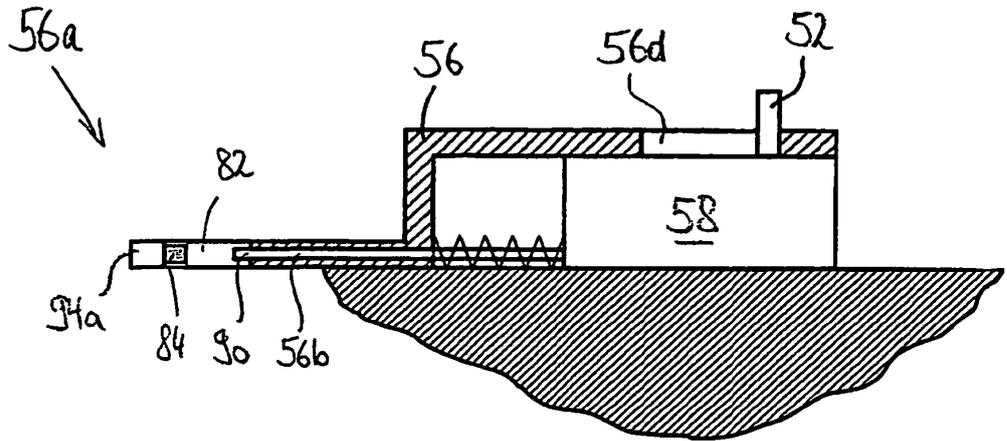


Fig. 4b

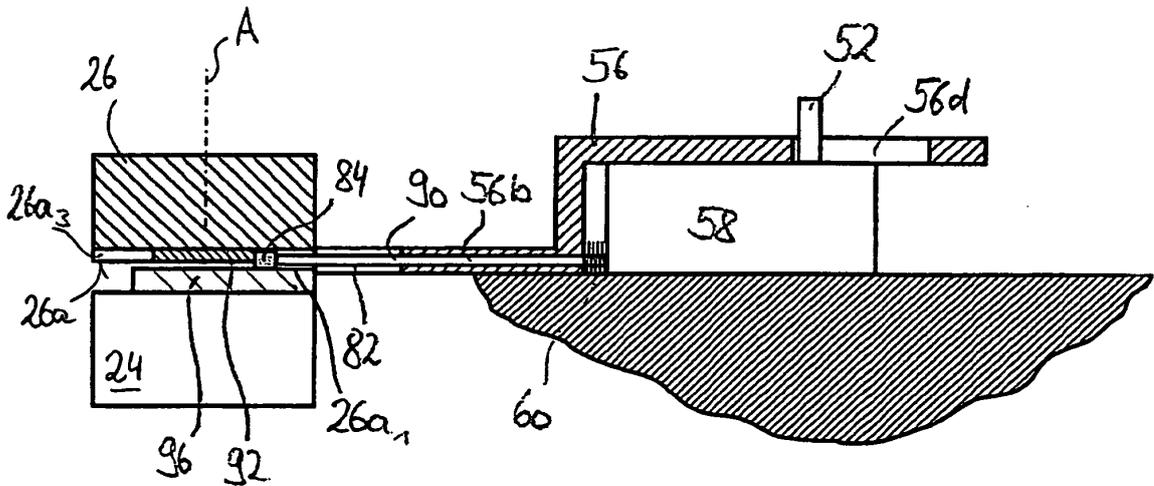


Fig. 5

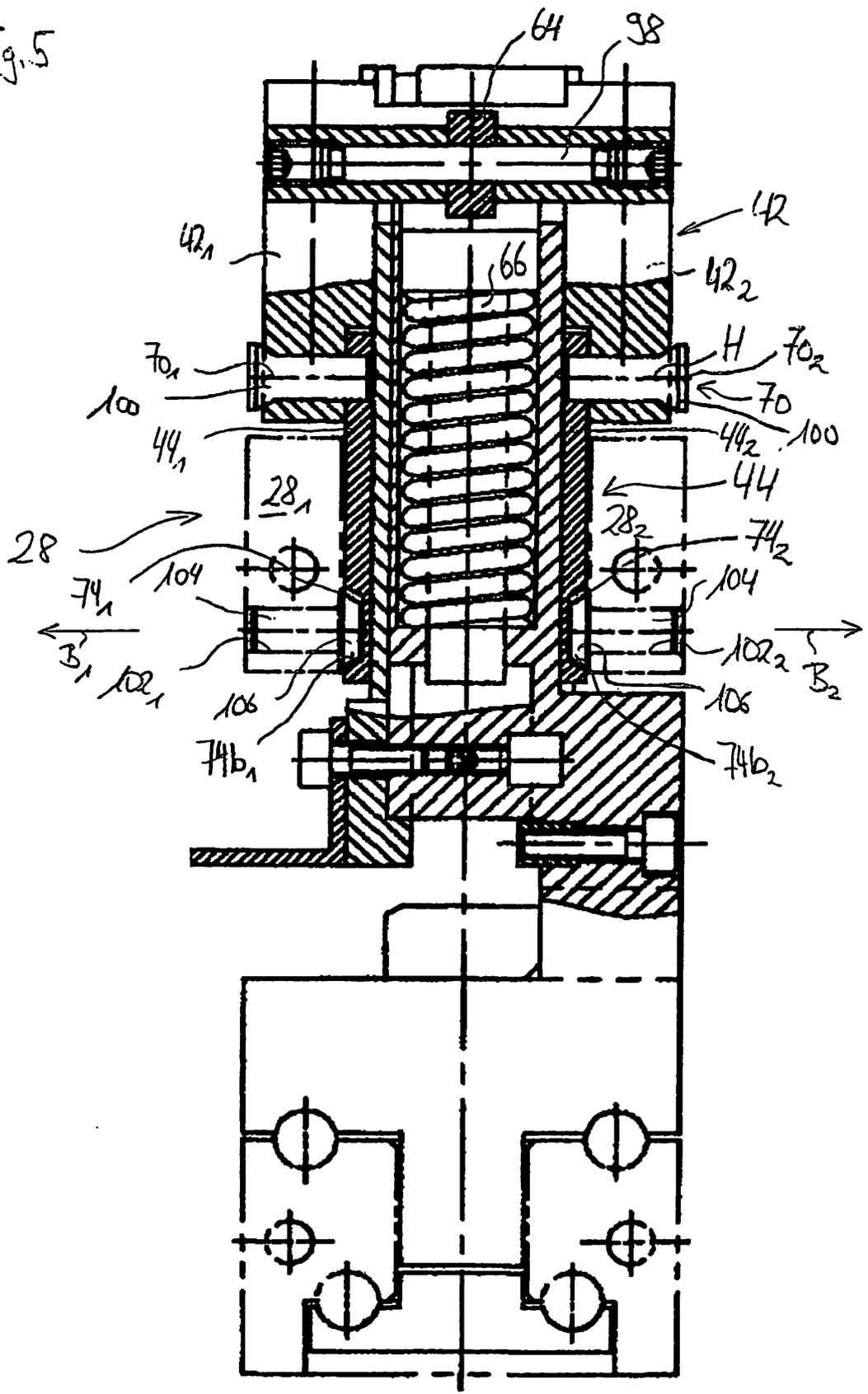
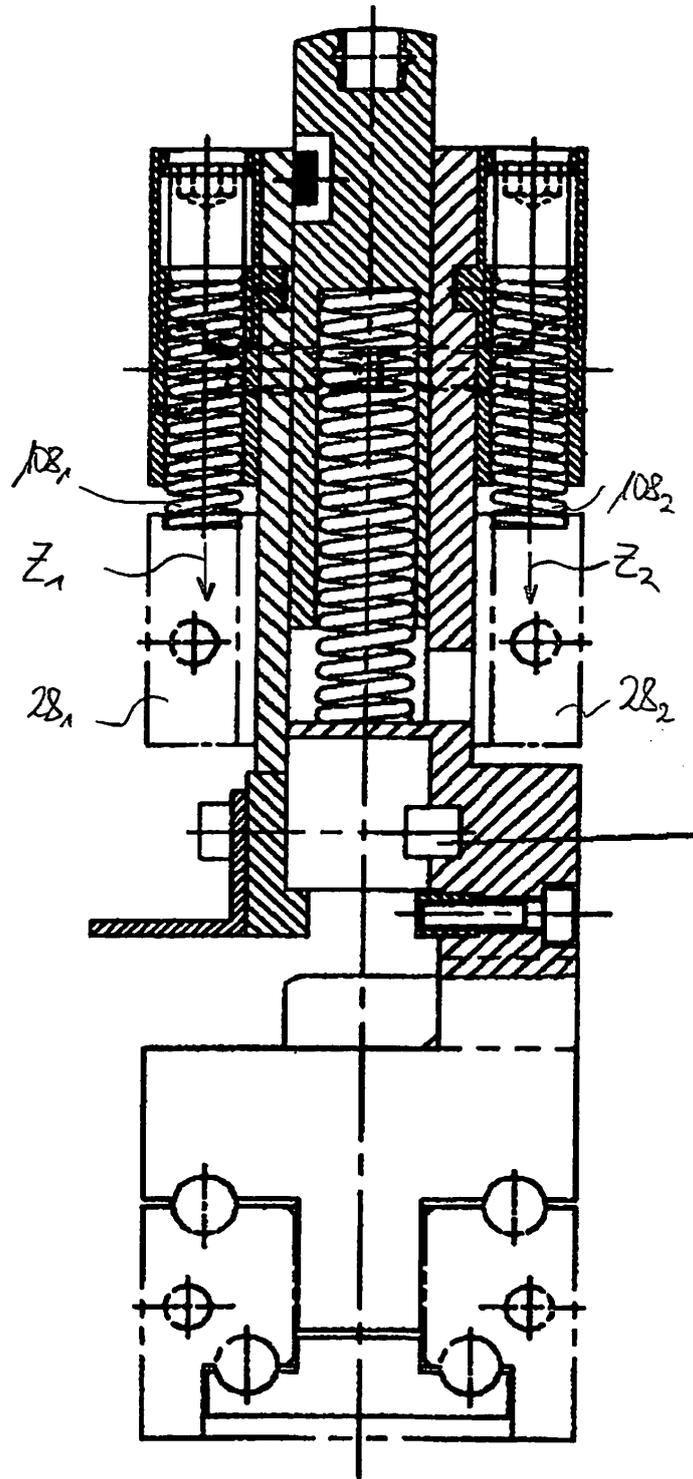


Fig. 6



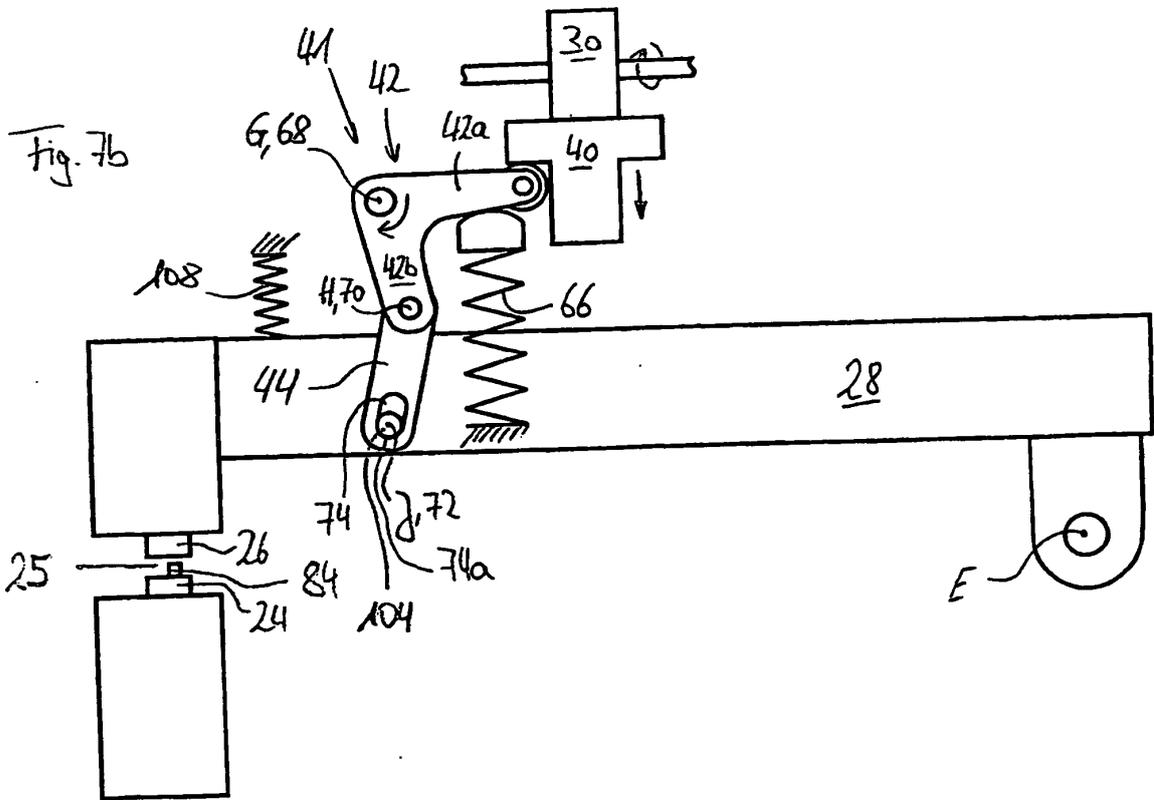
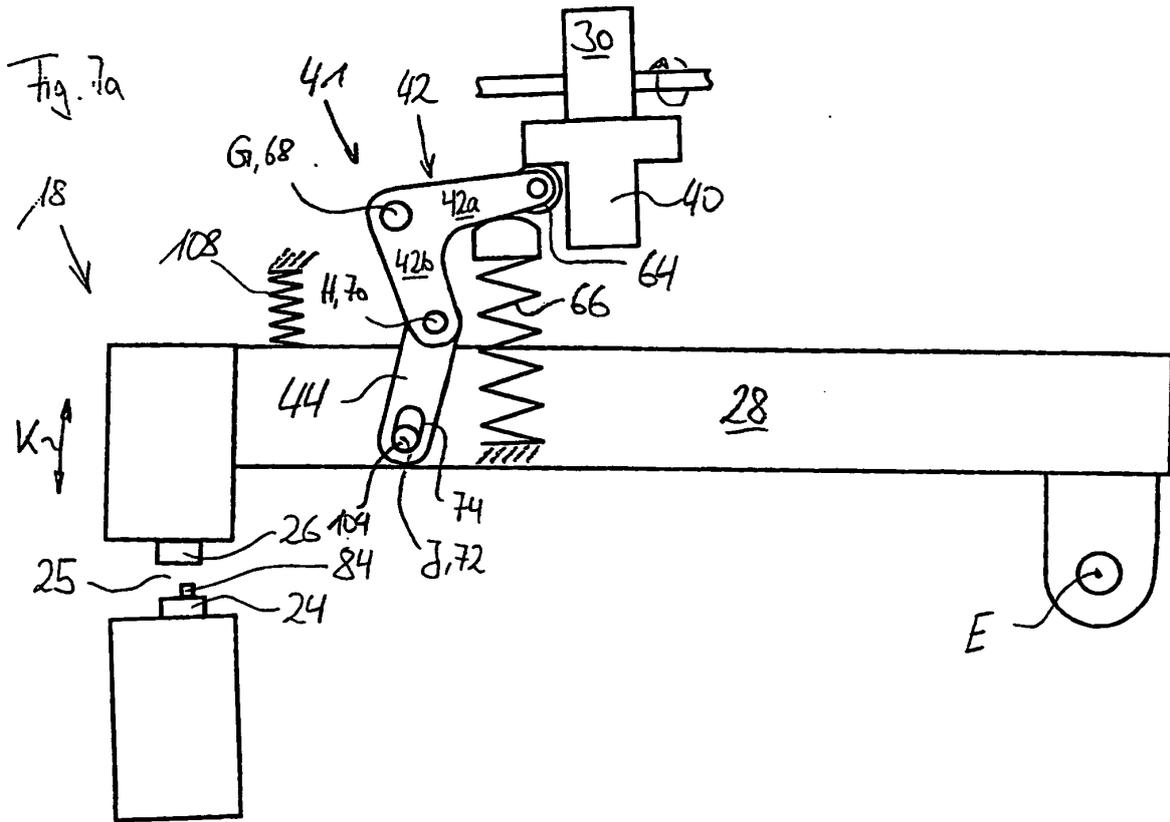


Fig. 7c

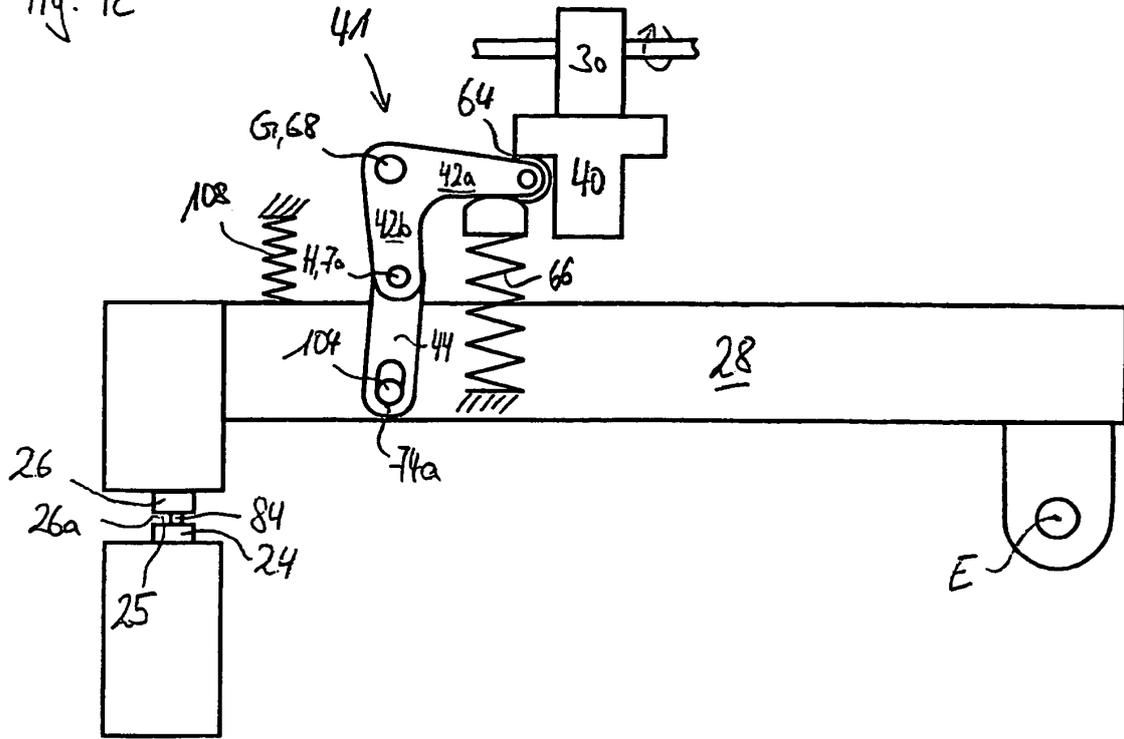


Fig. 7d

