



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 266 829**

(51) Int. Cl.:

B23K 11/11 (2006.01)

B23K 11/25 (2006.01)

B23K 11/31 (2006.01)

F16H 25/20 (2006.01)

H02K 7/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03737314 .9**

(86) Fecha de presentación : **05.02.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1472040**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2004**

(54)

Título: **Dispositivo de accionamiento para unas pinzas portaelectrodos.**

(30)

Prioridad: **05.02.2002 DE 202 01 734 U**
21.06.2002 DE 202 09 668 U

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

(73)

Titular/es: **SWAC Electronic GmbH**
Chamer Strasse 79
CH-6303 Zug, CH

(72)

Inventor/es: **Schmitt-Walter, Stefan y**
Hartmann, Robert

(74)

Agente: **Carpintero López, Francisco**

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 accionamiento para unas pinzas portaelectrodos.

La presente invención se refiere a un dispositivo de accionamiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Hoy en día normalmente se usan en la industria, por ejemplo en la producción de automóviles, pinzas portaelectrodos con un dispositivo de accionamiento neumático para generar una energía de electrodo correspondiente. Mediante los dispositivos de accionamiento neumático, especialmente si las pinzas portaelectrodos están formadas con un par de miembros o palancas de doble brazo, estos se mueven desde su posición de espera a su posición de soldar, en la que, por ejemplo, prensan opuestamente las láminas a soldar entre sí. Al alcanzar una energía de electrodo adecuada, las pinzas portaelectrodos reciben una corriente de soldadura y se produce la soldadura de las láminas. A continuación, los miembros de las pinzas portaelectrodos, señaladas de ahora en adelante como palancas, vuelven a su posición de espera y las pinzas portaelectrodos se desplazan, por ejemplo por medio de un robot, a la siguiente posición de soldadura.

Cuando se usan pinzas portaelectrodos con un dispositivo de accionamiento neumático, resulta que el dispositivo de accionamiento es relativamente simple y fácil de mantener, y se puede controlar y supervisar de una manera sencilla. Sin embargo, la energía del electrodo en un dispositivo de accionamiento neumático difícilmente se puede controlar durante el proceso de soldadura. Además, cuando se ajustan las palancas a la posición de espera, los electrodos de soldadura chocan contra la pieza de trabajo. Ni durante el ajuste de las palancas de la posición de espera a la posición de soldadura, ni viceversa durante el proceso de soldadura, es posible una supervisión de la posición de la palanca por medio del dispositivo de accionamiento. El funcionamiento neumático del dispositivo de accionamiento también conlleva un alto nivel de ruido y un gran esfuerzo para instalar el sistema de suministro neumático correspondiente. Además, el aire se escapa continuamente, lo que implica una mayor contaminación acústica.

Además, se debe señalar que la longitud útil del dispositivo de accionamiento neumático entre los extremos de palanca de ajuste es relativamente grande. La longitud útil, sin embargo, es importante con respecto al ángulo de abertura máximo posible de las palancas. Eso significa que si se predetermina la longitud de construcción del dispositivo de accionamiento y la de la palanca, se obtiene el ángulo máximo de abertura de la palanca en la posición de espera, que puede variar sencillamente cambiando la longitud útil o la longitud de la palanca. El tamaño del ángulo máximo de abertura es importante para poder desplazar las pinzas portaelectrodos de una posición de soldadura a la otra sin chocar con la pieza de trabajo.

El documento EP-A-1089019 describe un miembro de ajuste lineal, que por ejemplo se puede usar para unas pinzas portaelectrodos. No se señala de forma precisa de qué modo se usa este miembro de ajuste lineal para las pinzas portaelectrodos. El miembro de ajuste lineal comprende un dispositivo de accionamiento con un estator y un rotor de eje hueco, donde una tuerca de vástago se encuentra unida, de forma fija contra giro, con este último. En la tuerca de vástago,

un vástago está montado de forma desplazable en la dirección longitudinal. La conexión entre la tuerca de vástago y el rotor de eje hueco se realiza por medio de una llave de unión.

El documento EP-A-1 221 351 muestra un rotor de un servomotor sin escobillas. Se ha previsto un eje ajustable en dirección longitudinal, que se encuentra acoplado con una pieza prevista con una rosca. Si esta pieza gira, su rotación se transmite sobre el eje mediante un cojinete de bolas. De esta manera, el eje se puede desplazar fuera de la carcasa correspondiente.

El documento EP-A-1 138 434 trata de un accionamiento para un brazo de un par de pinzas portaelectrodos. Este accionamiento comprende un motor con un rotor y un estator. Una tuerca de vástago se une de forma fija contra giro con el rotor, y sirve para ajustar un vástago en dirección longitudinal.

Los resúmenes de patentes japonesas vol. 1996, nº 3, del 29 de marzo de 1996 (JP 07 290251 A) muestran un servomotor para el accionamiento de una tuerca rotativa en la que se monta un vástago ajustable en dirección longitudinal. Al menos un brazo de unas de pinzas portaelectrodos se encuentra conectado al vástago. El servomotor muestra, así, un rotor y un estator correspondiente, donde el rotor está conectado a la tuerca rotativa.

El documento US-A-3 402 308 describe un motor lineal sin ninguna referencia concreta a su uso en unas pinzas portaelectrodos. El motor muestra un estator y un rotor. El rotor está conectado con un eje hueco. Este eje está montado de forma que pueda girar por medio de cojinetes de bolas y transfiere la rotación a una tuerca rotativa. Debido a esta rotación, se ajusta un vástago en dirección longitudinal. La tuerca rotativa está dispuesta dentro del eje hueco, que se atornilla por un extremo con la tuerca. Un cojinete correspondiente se dispone entre esta tuerca y un escalón sobre la flecha hueca. El dispositivo del cojinete se dispone entre un elemento de anillo y la base de una placa final.

El documento US-A-5 321 225 trata de unos medios eléctricos de funcionamiento para un miembro de unas pinzas portaelectrodos. Los medios eléctricos de funcionamiento comprenden un estator y un rotor. El rotor está conectado a una tuerca rotativa de un accionamiento de rosca de tornillo, donde un vástago correspondiente se puede ajustar en dirección longitudinal mediante la rotación de la tuerca rotativa. La tuerca rotativa está conectada de forma fija al rotor y está montada de forma rotativa sobre éste.

La presente invención se basa en el objetivo de perfeccionar un dispositivo de accionamiento del tipo anteriormente mencionado, de modo que, de una forma estructural sencilla, las fuerzas correspondientes a las cargas del accionamiento de rosca de tornillo no se transfieran al motor y, al mismo tiempo, que se pueda tener un acceso fácil al accionamiento de rosca de tornillo.

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

Para poder instalar el accionamiento de rosca de tornillo de manera segura y continuamente protegida contra suciedades, y para obtener una aplicación de fuerza hacia el alojamiento, con la que las fuerzas correspondientes originadas por las cargas del accionamiento de rosca de tornillo no se transfieran al motor, el dispositivo de accionamiento muestra una carcasa de accionamiento en forma de manguito con

un escalón de retención al menos parcialmente giratorio, donde la tuerca rotativa se monta sobre el escalón de retención de una manera rotativa, pero axialmente inmóvil. Se debe señalar que el vástago de rotación está dispuesto continuamente en la carcasa del accionamiento, al menos en su posición de retroceso. El escalón de retención que gira en el interior de la carcasa del accionamiento también puede formarse como un escalón de retención completamente giratorio, que se extienda hacia dentro de una manera esencialmente radial.

El accionamiento impulsado por motor eléctrico permite el abastecimiento del dispositivo de accionamiento de una manera simple por medio de líneas eléctricas. No se requiere un sistema de abastecimiento neumático complejo. Además, el accionamiento impulsado por motor eléctrico permite controlar de manera simple la supervisión de la posición de los electrodos o palancas de soldadura. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante la supervisión correspondiente de las disposiciones relativas de la tuerca rotativa y el vástago. Además, la energía del electrodo se puede supervisar o ajustar fácilmente antes, durante o después de la finalización del proceso de soldadura. Según la presente invención, también es posible ajustar cualquier posición intermedia entre la posición de soldadura y la posición de espera, de tal modo que las palancas (miembros) de las pinzas portaelectrodos, al moverse hacia otro punto de soldadura, no necesariamente deben volver a desplazarse de forma pivotante hacia la posición de espera. A este respecto puede ser suficiente que las palancas y, por lo tanto, los electrodos de soldadura, se encuentren separados hasta tal punto que sea posible un movimiento de las tenazas de soldadura hacia el siguiente punto de soldadura.

El accionamiento impulsado por motor eléctrico con un accionamiento de rosca de tornillo según la presente invención está conformado de un modo excepcionalmente simple, sencillo y rentable. Además, se produce una longitud útil pequeña entre los extremos de palanca de ajuste, puesto que el vástago de rotación, en su posición de retroceso, solo se proyecta ligeramente sobre la tuerca rotativa.

Para evitar el uso de dispositivos de cojinete caros para la tuerca rotativa, esta tuerca se puede conformar con un dispositivo de cojinete radial y axial integrado.

Para obtener un grado de eficiencia mecánica favorable como resultado de una baja fricción de rodamiento, esencialmente sin efecto de adherencia-deslizamiento y un bajo desgaste, resultando así en una mayor duración, el accionamiento de rosca de tornillo está conformado como un tornillo de bola. Dicho tornillo de bola muestra, además, una gran precisión de colocación y repetición, así como también una alta velocidad de avance de recorrido. Desde luego, también es posible usar otros accionamientos de rosca de tornillo, tales como un accionamiento de rosca trapezoidal, un accionamiento de tren de engranaje planetario o similares, o también un accionamiento de piñón o similares.

La presente invención puede utilizarse en pinzas portaelectrodos con forma de C, pinzas portaelectrodos en forma de X o también en otras pinzas portaelectrodos.

Para poder fijar de una manera sencilla la tuerca rotativa dentro de la carcasa de accionamiento, se puede conectar un anillo de cojinete, de forma desmontable y fija contra giro, con el escalón de retención,

donde la tuerca rotativa puede rotar con respecto al anillo de cojinete. El anillo de cojinete, a este respecto, se puede fijar en el exterior de la tuerca rotativa, y puede montarse de forma rotativa con respecto a ésta, por ejemplo mediante cojinetes de bolas adecuados, pero sostenido de manera axialmente inmóvil. A este respecto, el anillo de cojinete forma una pieza del dispositivo de cojinete radial y axial para la tuerca rotativa, donde el soporte puede realizarse mediante cojinetes axiales, cojinetes de bolas angulares, cojinetes de rodamiento, cojinetes de vástago o similares, donde estos cojinetes también pueden disponerse adecuadamente de dos en dos.

Para mejorar aún más la precisión de posición y reproducibilidad de ajuste del accionamiento de rosca de tornillo, la tuerca rotativa puede precargarse para un montaje sin juego.

Para obtener un accionamiento impulsado mediante motor eléctrico que pueda controlarse y abastecerse de una forma sencilla, este accionamiento puede ser un servomotor, especialmente sin escobilla. También se pueden usar otros motores de corriente continua o similares, en lugar de un servomotor.

Para conseguir un buen acceso al dispositivo de accionamiento, por ejemplo para su mantenimiento, la carcasa del accionamiento se puede cerrar con un recubrimiento, particularmente de manera desmontable, en el extremo de la carcasa opuesto al extremo libre extendido del vástago rotatorio.

Para poder diseñar el accionamiento impulsado mediante motor eléctrico de manera compacta, para reducir la longitud útil, el servomotor puede mostrar un estator dispuesto de forma especialmente fija contra giro dentro de la carcasa del accionamiento y un rotor dispuesto de forma rotatoria en este, que se conecta de forma móvil a la tuerca rotativa, particularmente mediante inducción por fuerza.

La longitud útil se puede reducir más si el rotor está formado como un manguito de rotor en el cual el vástago de rotación se retrae, al menos parcialmente, en su posición de retroceso. Eso significa que en la posición de retroceso del vástago de rotación, el manguito del rotor lo rodea de manera que el servomotor forma una parte del espacio de retroceso del vástago.

Se puede ver una conexión sencilla de movimiento entre la tuerca rotativa y el manguito del rotor si el manguito del rotor se encuentra unido de forma fija contra giro con la tuerca rotativa, particularmente en su lado frontal, en el primer extremo del manguito de rotor que apunta hacia la parte más alejada del recubrimiento.

Para poder determinar de forma sencilla y breve la posición del manguito del rotor o de la tuerca rotativa conectada con este y, así, también del vástago de rotación, se puede asociar un transmisor de posición a la tuerca rotativa o al manguito del rotor. Por medio de este transmisor de posición, se puede determinar en cada caso la posición rotativa del manguito del rotor y, por así, la posición rotativa de la tuerca rotativa. Si se conoce la posición rotativa de la tuerca rotativa, también se puede determinar el ajuste del vástago de rotación.

Para poder correlacionar en cada caso el valor medido del transmisor de posición directamente con una posición rotativa correspondiente del manguito del rotor o tuerca rotativa, el transmisor de posición puede ser un transmisor de valor absoluto. Dicho transmisor de valor absoluto, por ejemplo, puede medir la po-

sición de forma absolutamente digital. También son posibles otros transmisores de posición que realizan una medición análoga, tales como un separador o similares.

Para poder conectar entre sí de una manera sencilla el vástago de rotación y el extremo de palanca de ajuste de la palanca que corresponda, se puede disponer un primer portacojinetes como un dispositivo de cojinete para el extremo de palanca de ajuste en el extremo extendido del vástago, especialmente de manera desmontable.

Para desacoplar, en este contexto, el movimiento rotativo del vástago de rotación después de su ajuste, mediante la tuerca rotativa, del movimiento pivotante de la palanca, el extremo extendido del vástago de rotación se debe montar de forma fija contra giro en el portacojinetes.

Para proteger de una soldadura al accionamiento de rosca de tornillo, particularmente durante la extensión del vástago de rotación, y para proteger a un trabajador de un posible daño causado por el accionamiento de rosca de tornillo, se puede disponer un dispositivo de protección de longitud variable alrededor del vástago de rotación, entre el portacojinetes y el escalón de retención. Este dispositivo rodea completamente el vástago y se extiende hasta la carcasa del accionamiento.

Un ejemplo sencillo de dicho dispositivo de protección puede verse si este se conforma como un fuelle.

Otra posibilidad para un dispositivo de protección es una cubierta de resorte helicoidal. Esta cubierta está formada por una chapa delgada enrollada o similar que se puede extender helicoidalmente, donde un extremo se fija directa o indirectamente al portacojinetes, y el otro extremo se fija esencialmente de forma directa o indirecta al escalón de retención. Dicha cubierta de resorte helicoidal, por ejemplo, tiene la ventaja de que es insensible a las gotas desoldadura.

Para mantener el fuelle a una distancia de la tuerca rotativa, esta tuerca puede estar rodeada por una cubierta esencialmente en forma de sombrero en el extremo que apunta hacia el extremo extendido del vástago de rotación, dicha cubierta haciendo contacto sellado con la periferia externa del vástago de rotación. A este respecto, se debe señalar que la cubierta en forma de sombrero no se tiene que extender completamente en dirección circunferencial alrededor de la tuerca rotativa, sino que también se puede formar, por ejemplo, esencialmente en forma de asa.

Particularmente, la cubierta se puede fijar de forma desmontable sobre un lado del escalón de retención que apunta hacia la parte más alejada del anillo del cojinete. Además, la parte de la cubierta que está en contacto con la periferia externa del vástago de rotación se puede usar, al mismo tiempo, como un dispositivo de abastecimiento de lubricante.

Para también poder montar sobre cojinetes de manera simple el extremo de la palanca de ajuste de la otra palanca en el dispositivo de accionamiento, el recubrimiento puede mostrar un segundo portacojinetes a modo de dispositivo de cojinete para el montaje sobre cojinetes del extremo de la palanca de ajuste de la otra palanca.

Para posibilitar, de una manera sencilla, un movimiento pivotante apropiado de las palancas durante el ajuste del vástago de rotación, cada portacojinetes puede mostrar una perforación transversal que

se extienda esencialmente de forma perpendicular al eje longitudinal del vástago de rotación, en la que se monte sobre cojinetes de forma rotatoria un eje, conectado especialmente de forma desmontable con el extremo respectivo de la palanca de ajuste. A este respecto, se puede conseguir un soporte rotativo por medio de varios cojinetes, tales como cojinetes separables, cojinetes de rodillos cruzados, cojinetes de bolas radiales y similares. También se pueden disponer varios de estos cojinetes.

Para montar sobre cojinetes el eje con una alta capacidad de soporte y también para recibir fuerzas axiales, también se pueden poner, de forma lateralmente invertida sobre el eje, al menos dos cojinetes de rodillos cónicos o cojinetes separables.

A este respecto, para permitir que un cojinete del extremo de la palanca de ajuste quede sin juego de forma continuada, cada cojinete de rodillos cónicos se puede pretensar de forma axial esencialmente por medio de un anillo de rosca.

Una posibilidad sencilla para esta sujeción se puede realizar disponiendo escalones del dispositivo opuestos para los cojinetes de rodillos cónicos, dentro de la perforación transversal y/o sobre el eje.

Para poder fijar de una manera sencilla los extremos de la palanca de ajuste con los cojinetes o portacojinetes respectivos, se pueden disponer en particular tapas de inserción fijadas particularmente de forma desprendible en ambos lados de la perforación transversal del eje. Particularmente, estas tapas pueden mostrar perforaciones cónicas de unión. Estas tapas de inserción sirven para la fijación de los extremos de la palanca de ajuste en el portacojinetes. Los extremos de la palanca de ajuste, particularmente, pueden tener forma de horquilla, de manera que se pueda efectuar una unión de los extremos de la horquilla por ambos lados de la perforación transversal, por medio de las tapas de inserción.

Las perforaciones cónicas de unión son útiles particularmente debido a que los extremos del eje correspondientes al eje dispuesto en la perforación transversal se alojan en estas, asegurando el diseño cónico de la perforación de unión un asiento fijo del eje pero también posibilitando, al mismo tiempo, una liberación sencilla de las tapas de inserción.

Para sujetar los cojinetes de rodillos cónicos durante la fijación de las tapas de inserción, puede existir al menos un anillo intermedio que se puede enroscar en el eje, como una superficie lateral ajustable de tope para un cojinete de rodillos ahusado. Eso significa que, por ejemplo, un cojinete de rodillos cónicos se sujeta por los escalones de tope respectivos anteriormente mencionados, mientras que el segundo cojinete de rodillos cónicos lateralmente invertido hacia este solo se sujeta por la fijación de la tapa de inserción correspondiente y, particularmente, por la superficie lateral de tope del anillo intermedio enroscado.

Para asegurar el anillo intermedio en su posición enroscada, se puede disponer una chapa de protección entre la tapa de inserción y el anillo intermedio.

Existe la posibilidad de que la tapa de inserción muestre una sección transversal en su dirección axial, al menos en una posición en la que se pueda insertar un extremo de la palanca de ajuste correspondiente, mediante inducción por fuerza. Un ejemplo de dicha sección transversal es una sección transversal angular, como cuadrangular, pentagonal o hexagonal. Para mejorar la conexión entre la tapa de inserción y el eje,

la tapa de inserción puede mostrar al menos una perforación de rosca para su fijación con el eje.

Además, para impedir que la palanca de ajuste se deslice hacia abajo, la tapa de inserción puede tener una pestaña de tope que se proyecte hacia fuera de una manera esencialmente radial por el extremo que apunta hacia la parte más alejada del eje. Esto significa que el extremo de la palanca de ajuste o su extremo de horquilla queda situado entre la pestaña de tope y las aberturas laterales de la perforación transversal.

Para posibilitar una carga más alta de energía del dispositivo de accionamiento, se pueden disponer aletas refrigeradoras en el exterior de la carcasa del accionamiento.

Cuando el vástago de rotación se retrae y se extiende y durante el funcionamiento correspondiente de las pinzas portaelectrodos, pueden presentarse momentos de inclinación en el área del dispositivo de accionamiento. Para no transferirlos al accionamiento de rosca de tornillo, se pueden disponer al menos dos varillas de guía esencialmente paralelas al eje longitudinal del vástago de rotación, dichas varillas de guía estando unidas, al menos en sus extremos, con la carcasa de accionamiento y/o el dispositivo de cojinete.

Para hacer más compacto el dispositivo de accionamiento según la presente invención, y para poder recibir bien los momentos de inclinación cada varilla de guía se puede guiar en una perforación longitudinal dentro de la carcasa del accionamiento. En sus extremos, la varilla de guía de la perforación longitudinal se sujeta, por ejemplo, mediante tornillos o similares enroscados.

Para recibir bien los momentos de inclinación, las perforaciones longitudinales se pueden disponer esencialmente como una extensión de los extremos de la palanca de ajuste. Si los extremos de la palanca de ajuste se conforman como una horquilla, se puede disponer una perforación longitudinal correspondiente con una varilla de guía como una extensión de cada horquilla.

Según la presente invención, de las características previas resulta que el dispositivo de accionamiento está realizado de manera compacta y como una unidad ampliamente integrada con un accionamiento de rosca de tornillo, un accionamiento impulsado mediante motor eléctrico y medios de cojinete para los extremos de la palanca de ajuste.

Para poder abastecer suficiente lubricante a todas las partes móviles de dicha unidad compacta, se puede integrar ventajosamente un sistema respectivo de distribución de lubricante al menos con un canal de abastecimiento de lubricante dentro de la carcasa del accionamiento y/o el dispositivo de cojinete. A este respecto, también existe la posibilidad de que se prevea un sistema de distribución de lubricante, tanto para todas las partes móviles del interior de la carcasa del accionamiento como del interior del alojamiento del cojinete; véase la descripción de los portacojinetes con la perforación transversal, el eje y el cojinete de rodillos cónicos.

En otro ejemplo de realización de la presente invención, el vástago de rotación se puede disponer en un manguito del vástago, que está conectado rotativamente a la tuerca rotativa. El manguito del vástago protege al vástago de rotación y es ajustable longitudinalmente en este, entre su posición extendida y su posición de retroceso.

Para poder montar sobre cojinetes el rotor de una manera sencilla en los ejemplos de realización anteriores, el rotor se puede disponer en el exterior del manguito del vástago. El estator está asociado a la carcasa del accionamiento, de modo que el rotor pueda rotar junto con el manguito del vástago y la tuerca rotativa.

Para trabar el manguito del vástago en su extremo opuesto a la tuerca rotativa, una tapa rotativa puede estar unida en su extremo del manguito del vástago, especialmente de manera que se pueda liberar. La fijación que se puede liberar facilita el acceso al interior del manguito rotativo y, de esta manera, por ejemplo, al vástago de rotación.

Para poder montar sobre cojinetes, de forma rotativa, el manguito del vástago y, por tanto, la tuerca rotativa, con respecto a la carcasa del accionamiento, de una manera sencilla, se puede disponer al menos un dispositivo de cojinete entre el manguito del vástago y la carcasa del accionamiento. Un ejemplo para este tipo de dispositivo de cojinete son los cojinetes de bolas o cojinetes de rodillos, donde los cojinetes de doble hilera, como por ejemplo los cojinetes separables de doble hilera o similares, tienen ventajas adicionales.

Para fijar el manguito del vástago en dirección longitudinal con respecto al dispositivo del cojinete, el dispositivo del cojinete se puede disponer entre una sección de escalón del manguito del vástago que se proyecta radialmente hacia fuera, y un anillo intermedio. El anillo intermedio se puede enroscar sobre el lado externo del manguito del vástago o se puede fijar de otra manera, de modo que pueda desmontarse.

Para montar sobre cojinetes el manguito del vástago también en el área de su sección de escalón adyacente a la tuerca rotativa, se puede asociar un anillo de unión que puede enroscarse, particularmente, a la sección de escalón del manguito del vástago. Este anillo de unión por ejemplo, se une en el interior de la carcasa del accionamiento, particularmente sobre un escalón de retención que se proyecta radialmente hacia el interior. La fijación se puede realizar por medio de tornillos u otros dispositivos.

Para ventilar adecuadamente el dispositivo de protección cuando el vástago de rotación se retrae y se extiende, se pueden asociar unos dispositivos de ventilación al dispositivo de protección. Este dispositivos comprenden por ejemplo, piezas porosas permeables al aire confeccionadas con plástico o metal, dispuestas en la cubierta, que se comunican, mediante líneas respectivas, con el interior del dispositivo de protección. Tiene lugar un intercambio de aire a través de estas líneas, y de los miembros porosos que actúan esencialmente como atenuadores de intercambio de aire, de modo que, durante cada extensión del dispositivo de protección, se succiona aire fresco (frío) hacia el dispositivo de accionamiento o el dispositivo de ajuste para enfriar, y se vuelve a descargar como aire caliente de escape durante cada retracción.

La presente invención también trata de unas pinzas portaelectrodos con al menos dos miembros móviles de forma relativa entre sí, y previstos en los extremos de soldadura con electrodos o contraelectrodos; dichos miembros pueden conformarse como palancas de doble brazo, y con un dispositivo de accionamiento asociado a los extremos de accionamiento de los miembros, opuestos a los extremos de soldadura, donde un dispositivo de retención que se puede

liberar para definir, al menos, una posición de retención de este miembro, se dispone entre al menos un miembro o palanca y un punto fijo. El dispositivo de accionamiento es el dispositivo de accionamiento anteriormente descrito.

Unas pinzas portaelectrodos de este tipo se conocen por el documento DE 195 34 845 C1. Las pinzas portaelectrodos conocidas se conforman como las denominadas pinzas portaelectrodos de tijeras con dos miembros. Los miembros se pueden mover de forma pivotante uno con respecto al otro, por medio de una articulación. La articulación y, por lo tanto, las pinzas portaelectrodos, se pueden mover de forma pivotante por medio de un perno de pivote.

Sobre sus extremos de soldadura, los miembros respectivos se han previsto con un electrodo o un contraelectrodo. Las piezas de chapa correspondientes de cuerpos diseñados de una forma particularmente espaciosa, se sueldan por medio de estos electrodos, donde las tenazas para soldar están generalmente unidas a un robot controlado por un programa o similares. Para movimiento relativo de los miembros, se encuentra asociado un dispositivo de accionamiento a los extremos de funcionamiento de los miembros opuestos a los extremos de soldadura. Este dispositivo se puede accionar neumática o hidráulicamente con respecto a las pinzas portaelectrodos conocidas por el documento DE 195 34 845 C1; sin embargo, no se puede comparar con el dispositivo de accionamiento según la presente invención.

Además, se dispone un dispositivo de retención que se puede liberar, entre un punto fijo previsto sobre una placa base de las pinzas portaelectrodos y, al menos, un miembro de pinza. Por medio de este dispositivo de retención, se puede definir al menos una posición de retención del miembro correspondiente. El dispositivo de retención se conforma como un cilindro de ajuste de doble acción con pistones, y puede accionarse neumática o hidráulicamente.

La desventaja de estas pinzas portaelectrodos conocidas es que el dispositivo de retención, mediante el accionamiento hidráulico o neumático, solo pueden definir esencialmente un miembro en una posición de retención determinada. Eso significa que el miembro correspondiente es fijo o pivotante. No es posible variar la posición de retención ni seleccionar las posiciones de retención. Además, no existe la posibilidad de variar ligeramente, dado el caso, la posición de retención una vez escogida, si esto fuera necesario antes, durante o después de la operación de soldadura de las pinzas portaelectrodos.

También, para permitir, de una forma reproducible, fácilmente, un ajuste preciso y variable de distintas posiciones de retención, el dispositivo de retención es un dispositivo de ajuste accionado eléctricamente con un ajuste variable de la posición de retención. Mediante esta selección del dispositivo de ajuste se pueden adoptar fácilmente diferentes posiciones de retención mediante los correspondientes accionamientos eléctricos del dispositivo de ajuste. Además, las posiciones de retención, una vez adoptadas, también pueden variar mínimamente de una forma sencilla, en caso de que fuera necesario. Mediante el accionamiento eléctrico del dispositivo de ajuste, esto es fácilmente reproducible y puede controlarse con precisión, para ajustar una posición de retención correspondiente. Mediante la sujeción en tan solo un punto fijo, se consiguen, además, unas pinzas portaelectro-

dos relativamente independientes de posibles expansiones por calor.

Además, ya no se requiere, por ejemplo, un sistema de suministro neumático o hidráulico costoso, con el accionamiento eléctrico del dispositivo de ajuste.

Se puede ver en un ejemplo de realización simple de este dispositivo de ajuste accionado eléctricamente que está realizado como un dispositivo de accionamiento, como se ha descrito anteriormente.

Según la presente invención, el dispositivo de ajuste puede realizar un ajuste de pinzas especialmente antes y/o después de un proceso de soldadura. Eso significa que antes o después del proceso de soldadura un miembro fijo correspondiente se mueve de forma pivotante en la medida de un ajuste de pinzas.

Sería posible que el dispositivo de accionamiento se accionara neumática o hidráulicamente. Sin embargo, toda la estructura del dispositivo de accionamiento se puede simplificar más si comprende, de la misma manera, un accionamiento de rosca de tornillo accionado eléctricamente con una tuerca rotativa y un vástago de rotación axialmente ajustable entre la posición extendida y la de retroceso, dicho vástago estando conectado de forma móvil por su extremo libre extendido con un extremo de ajuste de un miembro. Esto lleva a una longitud útil pequeña de las pinzas portaelectrodos. El dispositivo de accionamiento puede controlarse y supervisarse de forma esencialmente continua para el funcionamiento y/o la retención de las pinzas portaelectrodos, es decir, para mover los miembros de forma pivotante, y toda la estructura está simplificada, de modo que las pinzas portaelectrodos son relativamente rentables y fáciles de mantener. Además, en comparación, por ejemplo, con dispositivos de accionamiento accionados neumática o hidráulicamente, se debe observar que, al mismo tiempo, la contaminación de ruido se reduce en gran medida en el caso de los dispositivos de accionamiento accionados eléctricamente.

Existe la posibilidad de que el dispositivo de accionamiento y el dispositivo de ajuste sean dispositivos separados, dispuestos en lugares distintos de las pinzas portaelectrodos. El dispositivo de accionamiento, por ejemplo, puede extenderse como un primer accionamiento entre los extremos del ajustador de los miembros, mientras que el dispositivo de ajuste, como un segundo accionamiento, se conecta de forma móvil, con un miembro, distanciado de sus extremos de ajuste. De esta manera, el dispositivo de accionamiento y el dispositivo de ajuste se separan y pueden funcionar y controlarse por separado.

Para simplificar más la estructura de las pinzas portaelectrodos, el dispositivo de accionamiento y el dispositivo de ajuste se pueden integrar en un dispositivo de regulación que se puede accionar eléctricamente, que muestra especialmente dos elementos reguladores móviles, independientes entre sí, uno de los cuales se conecta de forma móvil con el extremo de regulación de un miembro. Como los extremos de regulación se mueven de forma independiente, se posibilita, por un lado, una regulación o movimiento pivotante de los miembros y, por otra parte, también se puede disponer un miembro en una posición de retención seleccionable.

En un ejemplo de realización escogido de este tipo de dispositivo de regulación, puede verse que el dispositivo de regulación muestra dos accionamientos de rosca de tornillo, donde un elemento de regulación

correspondiente se puede mover en la dirección axial de un vástago de rotación del accionamiento de rosca de tornillo correspondiente por medio de cada uno de los accionamientos de rosca de tornillo. Los accionamientos de rosca de tornillo pueden controlarse eléctricamente de manera diferente, de modo que los miembros puedan regularse de forma independiente entre sí y, por ejemplo, un miembro se puede fijar en una posición de retención determinada, mientras que el otro miembro pueda moverse aún más lejos.

Si los miembros se pueden mover de la forma anteriormente descrita, de manera independiente entre sí, también se puede considerar como favorable que cada uno de los miembros se pueda mover sin una conexión flexible entre los miembros, por medio de un elemento regulador y, dado el caso, se puedan fijar en una posición de retención escogida. Eso significa, por ejemplo, que cada miembro se puede regular en la dirección axial del vástago giratorio o vástago rotatorio asociado, y también que cada miembro se puede regular cuando se desplaza hacia una posición de soldadura, para superar obstáculos. De esta manera, por ejemplo, se pueden realizar desplazamientos más rápidos entre las distintas posiciones de soldadura, por medio de un robot controlado por un programa. Además, de este modo se posibilita la supervisión sencilla de la presión de contacto para soldar, la presión durante la soldadura o similares, para poder efectuar fácilmente una regulación y, dado el caso, un reajuste necesario de los miembros de pinza correspondientes, particularmente durante el proceso de soldadura.

Existe la posibilidad de que los accionamientos de rosca de tornillo previstos para cada miembro tengan un diseño diferente, que por ejemplo podría derivarse de distintos pasos de rosca de los vástagos de rotación. Debido a dichos accionamientos de rosca de tornillo estructurados de forma diferente, los miembros pueden moverse, por ejemplo, a distintas velocidades, a un número idéntico de revoluciones de los vástagos. Para simplificar las pinzas portaelectrodos con respecto a su estructura, las piezas de repuesto, etcétera, los accionamientos de rosca de tornillo pueden tener un diseño similar. Un vástago de rotación idéntico, una tuerca rotativa idéntica o similares se pueden usar, por ejemplo, para ambos accionamientos de rosca de tornillo.

Según la presente invención, existe la posibilidad de que los elementos reguladores del dispositivo de regulación no se puedan mover de forma completamente independiente entre sí, sino que se puedan mover, por ejemplo, solo a velocidades diferentes. Esto se puede conseguir porque el dispositivo de regulación muestra un vástago de rotación con al menos dos secciones de vástago de rotación diferentes, donde un elemento de regulación se asocia a cada sección de vástago de rotación. Estas distintas secciones de vástago de rotación, por ejemplo, pueden caracterizarse por distintos pasos de rosca, donde las roscas muestran distintas direcciones rotacionales en cada sección de vástago. También existe la posibilidad de que el paso de rosca en las secciones de vástago de rotación sean idénticas y solo la dirección rotacional de la rosca sea opuesta.

Para poder determinar también con precisión, a este respecto, con los medios de ajuste, en qué posición está dispuesto el miembro correspondiente, se puede asociar un sensor de posición a cada dispositivo de regulación.

También existe la posibilidad de que el dispositivo de ajuste accionado eléctricamente sea un accionamiento lineal eléctrico, por ejemplo con un riel de reacción y una porción primaria.

En este punto se debe indicar, además, que, particularmente en la industria automovilística, se realizan y registran mediciones de calidad durante un periodo más largo para cada tornillo o punto de soldadura con respecto a la sujeción por medio de tornillos, soldadura o similares. Según la presente invención, es posible realizar informes de calidad acerca de los diferentes puntos de soldadura, ya que, por ejemplo, es posible medir y registrar la energía del electrodo, los cambios de la energía del electrodo durante el proceso de soldadura, etcétera, para cada punto de soldadura. La energía del electrodo se puede medir directamente por la corriente de motor del servomotor, o también por medios adicionales de medición de energía, tales como calibradores de esfuerzo, celdas de indicación de la presión o similares, en el área del dispositivo de accionamiento. Del mismo modo, se puede medir y supervisar un cambio de la energía del electrodo durante el proceso de soldadura. Además, según la presente invención, es posible colocar fácilmente los electrodos de soldadura con extrema precisión y rastrearlos, por ejemplo para mantener una energía de electrodo determinada.

Para estos informes de calidad sobre los diferentes puntos de soldadura, sin embargo, también se requiere que el dispositivo de cojinete entre los extremos de la palanca de regulación y el dispositivo de accionamiento quede sin juego. Esto es posible mediante el dispositivo de cojinete anteriormente señalado con portacojinetes, perforaciones transversales, ejes, cojinetes de rodillo cónicos, escalones de apoyo, tapas de inserción, anillo intermedio y lámina de seguridad.

Dicho dispositivo de cojinete sin juego entre los extremos de la palanca de regulación y el dispositivo de accionamiento, desde luego, también se puede usar en otros dispositivos de accionamiento distintos a los descritos anteriormente. Así, el dispositivo de cojinete correspondiente se debe disponer, al menos, entre un extremo del dispositivo de accionamiento para unas pinzas portaelectrodos y un extremo de la palanca de regulación asociada a estas de, al menos, una palanca de las pinzas portaelectrodos.

A continuación, se describirá un ejemplo de realización ventajoso de la presente invención, mediante las figuras incluidas en los dibujos.

Figura 1: Un diagrama esquemático de un dispositivo de accionamiento según la presente invención para unas pinzas portaelectrodos, con un control;

Figura 2: Una sección longitudinal a través del dispositivo de accionamiento según la presente invención, acorde a la Figura 1;

Figura 3: Una sección longitudinal con un giro de 90°, en comparación con la sección longitudinal de la Figura 2, a través del dispositivo de accionamiento según la presente invención;

Figura 4: Una vista superior sobre el dispositivo de control, acorde a la Figura 1;

Figura 5: Una vista inferior del dispositivo de control, acorde a la Figura 1;

Figura 6: Una sección longitudinal a través de otro ejemplo de realización del dispositivo de accionamiento según la presente invención, acorde a la Figura 1, y;

Figura 7: Una vista lateral de un dispositivo de

ajuste y un dispositivo de accionamiento integrado en un dispositivo de regulación.

La Figura 1 muestra un diagrama esquemático del dispositivo de accionamiento 1 para pinzas portaelectrodos 4 según la presente invención, con un control correspondiente. Las pinzas portaelectrodos 4 comprenden dos palancas 2, 3, de doble brazo. Los electrodos de soldadura 5 correspondientes se disponen sobre un extremo de cada palanca, designado como extremo de la palanca de soldadura 6, 7. El dispositivo de accionamiento 1 según la presente invención se dispone entre los extremos de la palanca de regulación 8, 9, opuestos a los extremos de la palanca de soldadura 6, 7.

En la Figura 1, en la representación con líneas trazadas continuas, las palancas 2, 3 se encuentran en su posición de espera 11 y, en la representación de puntos, las palancas se encuentran en su posición de soldadura 10. En la posición de soldadura 10, se ejerce una energía de electrodo, por medio de los electrodos de soldadura 5, sobre una pieza de trabajo 22, por ejemplo para prensar una lámina con otra, formando la pieza de trabajo a soldar a continuación.

Las dos palancas 2, 3 de las pinzas portaelectrodos 4, están conectadas a un control de soldadura. Este suministra correspondientemente energía a las palancas y, por lo tanto, a los electrodos de soldadura 5 durante el proceso de soldadura. El dispositivo de accionamiento 1 está conectado a un control de motor 61. Mediante este, se controla el dispositivo de accionamiento 1 para mover de forma pivotante las palancas 2, 3 entre la posición de soldadura 10 y la posición de espera 11.

En este punto, se debe señalar que también cualquier posición intermedia entre la posición de soldadura y la posición de espera puede ajustarse de forma precisa por medio del dispositivo de accionamiento según la presente invención.

Para controlar las pinzas portaelectrodos juntas, el control de motor 61 y el control de soldadura 63, están conectados a un control 62 de las pinzas portaelectrodos.

Para, además, poder presentar un informe de calidad con respecto a cada punto de soldadura, se ha previsto un dispositivo de supervisión de calidad 64 que está conectado tanto al control de pinzas portaelectrodos 62 como al control de motor 61, para intercambiar datos. Por medio del dispositivo de supervisión de calidad 64, se puede supervisar y registrar, para cada punto de soldadura, la energía del electrodo, la posición de los electrodos de soldadura o del dispositivo de accionamiento, así como la corriente de soldadura y, dado el caso, los cambios de estos parámetros antes, durante o después del proceso de soldadura. También existe la posibilidad de accionar el control de motor 61 por medio del control de pinzas portaelectrodos 62, por ejemplo para controlar las palancas de las pinzas portaelectrodos 4 de una manera deseada, o para detectar una soldadura con una calidad deseada.

La Figura 2 muestra una sección longitudinal a través del dispositivo de accionamiento 1 acorde a la Figura 1. Por razones de simplificación, los extremos de la palanca de ajuste 8, 9 correspondientes a las palancas 2, 3 no se muestran, o solo se muestran en un diagrama esquemático.

El dispositivo de accionamiento 1 muestra una carcasa del accionamiento en forma de manguito 18. Esta estar cerrada en un extremo de carcasa 23, por

medio de una cubierta 24. Un transmisor de valor absoluto 31 se dispone dentro de la carcasa del accionamiento 18, y también parcialmente dentro de la cubierta 24. Por razones de claridad se muestran solo parcialmente las líneas de suministro correspondientes del transmisor de valor absoluto, así como su transmisión adicional fuera de la carcasa del accionamiento 18 no se representa. El transmisor de valor absoluto 31 sirve para medir la posición de una tuerca rotativa 13, que es parte de un accionamiento de rosca de bola 12. La tuerca rotativa 13 se monta sobre cojinetes de forma rotativa en un escalón de retención 19 que se proyecta radialmente hacia el interior de la carcasa del accionamiento 18. El montaje sobre cojinetes rotativo se realiza mediante un anillo de cojinete 20 a modo de dispositivo de cojinete radial y axial, que se une de forma desmontable en un lado del escalón de retención 19, enfrente de la cubierta, por ejemplo por medio de tornillos. El anillo de rotación 13 es giratorio, pero se monta sobre cojinetes axialmente, de manera no desplazable, en el anillo del cojinete 20.

En el lado frontal 29 enfrente de la cubierta 24, la tuerca rotativa 13 está unida de forma desprendible con un primer extremo 28 de un manguito de rotor 27 del servomotor 21 conformado como un rotor 26. La unión se realiza por medio de varios tornillos 67, al menos uno de los cuales se representa en la Figura 2.

En el segundo extremo 30 opuesto al primer extremo 28, el manguito del rotor 27 está conectado de forma móvil al transmisor de valor absoluto 31.

Una cubierta 67 se dispone dentro del manguito de rotor 27 directamente junto al transmisor de valor absoluto 31. El manguito de rotor 27 se encuentra parcialmente y, particularmente, con su extremo 30 guiado a través de esta cubierta.

El estator 25 del servomotor 21 se dispone alrededor del manguito de rotor 27, dentro de la carcasa del accionamiento 18. El servomotor está conformado especialmente como un motor sin escobillas.

Como una parte adicional del tornillo de bola 12, un vástago de rotación 16 se monta sobre cojinetes de forma desplazable en la tuerca rotativa 13, entre la posición de retroceso 15 (véase la Figura 2) y la posición extendida 14 (véase la Figura 3). En su posición de retroceso 15, el vástago de rotación 16 se dispone esencialmente por completo dentro de la carcasa del accionamiento 18. Su extremo extendido 17 todavía se proyecta desde la tuerca rotativa 13, mientras que la parte restante del vástago de rotación 16 se encuentra en la tuerca rotativa 13 o dentro del manguito de rotor 27. El extremo opuesto al extremo extendido 17 del vástago de rotación se encuentra en su posición de retroceso 15 en el área de la cubierta 67.

El extremo extendido 17 del vástago de rotación 16 está unido a un primer portacojinetes 32 de un dispositivo de cojinete 33 (véase también la Figura 3). El extremo extendido 17 se monta sobre cojinetes de forma fija contra giro dentro del primer portacojinetes 32.

El vástago de rotación 16 está rodeado por un dispositivo de protección 34 de longitud variable entre el primer portacojinetes 32 y el escalón de retención 19. Este se conforma como un fuelle 35 conectado en sus extremos con el portacojinetes 32 o una cubierta 37, o también como una cubierta de resorte helicoidal. La cubierta 37 cubre la tuerca rotativa 13 como un sombrero sobre su extremo 36, por el extremo más alejado

del escalón de retención 19. Así, la cubierta se apoya sobre la periferia externa 38 del vástago de rotación 16 adyacente al extremo 36 de la tuerca rotativa. La cubierta 37 se fija, por ejemplo, por medio de tornillos, en el área del escalón de retención 19, a su lado opuesto al anillo del cojinete.

Un segundo portacojinetes 39 se sitúa en la cubierta 24, de forma opuesta al primer portacojinetes 32. Los dos portacojinetes se conforman como parte del dispositivo de cojinete 33, esencialmente del mismo modo que el cojinete rotativo de los extremos de la palanca de ajuste 8, 9 (véase a este respecto, especialmente, la Figura 3).

Una perforación transversal 41 se dispone en cada portacojinetes 32, 39. Esta se extiende perpendicularmente al eje longitudinal 40 del vástago de rotación 16. Dentro de la perforación transversal 41 se monta sobre cojinetes de forma rotativa, un eje 42. El cojinete rotativo funciona por medio de una disposición lateralmente invertida de dos cojinetes de rodillos cónicos 43, 44. Para fijar los cojinetes de rodillos cónicos 43, 44 dentro de la perforación transversal 41 y, dado el caso, para asegurarlos, se han previsto escalones de apoyo adecuados 45, 46 y 47, sobre la periferia interna de la perforación transversal 41 o sobre la periferia externa del eje 42.

Se debe señalar que la disposición de los escalones de apoyo respectivos en el primer y segundo portacojinetes 32, 39, se puede realizar de forma invertida, de tal manera que en el primer portacojinetes 32 se efectúe el refuerzo o la precarga de los dos cojinetes de rodillos cónicos 43, 44 desde la parte derecha de la Figura 3 y, en el segundo portacojinetes 39, desde la parte izquierda de la Figura 3.

En el primer portacojinetes 32, el cojinete de rodillos cónicos 43 se fija entre los escalones de apoyo 45 y 46 sobre el eje 42, o sobre la perforación transversal 41. El otro cojinete de rodillos cónicos 44 se mantiene entre un escalón de apoyo adicional 47 de la perforación transversal 41 y una superficie de apoyo 50 de un anillo intermedio o anillo de rosca 49, sujetado sobre el eje por medio de tornillos, particularmente para la precarga. El anillo intermedio 49 se atornilla antes de insertar la tapa de inserción 48 correspondiente en dirección hacia el cojinete de rodillos cónicos 44, y se asegura por medio de una lámina de protección 51, situada también sobre el eje 42, en su posición atornillada.

La fijación de las tapas de inserción 48 se realiza mediante los tornillos adecuados que unen las tapas de inserción 48 por los extremos correspondientes del eje 42. Así, los extremos del eje 42 se introducen en perforaciones de inserción 68 formadas cónicamente, de las tapas de inserción.

Los extremos de la palanca de regulación 48, 49 correspondientes se disponen entre una pestaña de apoyo 50 formada sobre los extremos 53 de las tapas de inserción 48 apuntado al extremo alejado del eje 42, y los extremos de la perforación transversal 41. Muestra extremos de horquilla 65, 66 (véase también la Figura 5) que se disponen a ambos lados del portacojinetes 32, 39 correspondiente. Para fijar los extremos de la horquilla sobre la tapa de inserción 48 correspondiente, esta tapa muestra, al menos, una perforación de rosca 52, a través de la cual se puede atornillar un tornillo adecuado hasta los extremos de horquilla.

La estructura del segundo portacojinetes 39 es

análoga. Además, con respecto al segundo portacojinetes se debe señalar que, con este, el extremo extendido 17 del vástago de rotación 16 se une de forma desprendible por medio de un tornillo adecuado (véase la Figura 3).

Se disponen aletas refrigeradoras 70 sobre un lado externo de la carcasa del accionamiento 28 (véase el dibujo punteado de la Figura 2). Las aletas refrigeradoras se pueden colocar tanto en dirección longitudinal como en dirección radial. También son posibles otras disposiciones.

Además, se representa al menos un canal de abastecimiento de lubricante como parte de un sistema de distribución de lubricante 60, a través del cual se puede suministrar lubricante desde el exterior tanto al accionamiento de rosca de tornillo con el dispositivo de cojinete radial y axial, como al dispositivo de cojinete 32 formado por el portacojinetes 33.

En las Figuras 4 y 5, que se corresponden con una vista en planta superior o inferior del dispositivo de accionamiento 1 acorde a la Figura 1 según la presente invención, se pueden distinguir especialmente las varillas de guía 55 y 56. Estas varillas sirven para recibir momentos de inclinación y pares de torsión transmitidos sobre el dispositivo de accionamiento 1 cuando se activan las pinzas portaelectrodos. Las varillas de guía se extienden de forma paralela a la dirección longitudinal 40 del vástago de rotación 16 dentro de la carcasa del accionamiento 18. En esta carcasa se conforman perforaciones longitudinales 58, 59 correspondientes, como una extensión de los extremos de la palanca de regulación 8, 9 o los extremos de horquilla 65, 66, respectivamente. Sobre los extremos 57 de las varillas de guía 55, 56, las varillas se fijan a la carcasa del accionamiento 18.

La Figura 6 muestra una sección longitudinal por medio de un segundo ejemplo de realización del dispositivo de accionamiento acorde a la Figura 1, según la presente invención, con componentes idénticos a los de la Figura 2, donde no se muestran algunos detalles referentes a las pinzas portaelectrodos.

A continuación, se describirán solo las diferencias esenciales entre los dos ejemplos de realización.

En la Figura 6, el vástago de rotación 14 se dispone en un manguito del vástago 54 que se extiende entre la tuerca rotativa 13 y una tapa rotativa 84. La tapa rotativa 84 está asociada al transmisor de posición 31, de tal manera que este transmisor determina, mediante la rotación de la tapa rotativa, una posición rotativa correspondiente del manguito de vástago 54 o de la tuerca rotativa 14, respectivamente y, por lo tanto, del vástago 14.

El manguito del vástago 54 muestra una sección escalonada 87 sobre el extremo que apunta hacia la tuerca rotativa 13, que se proyecta radialmente hacia el exterior. El rotor 26 se dispone sobre un lado externo del manguito de vástago 54 en el área del servomotor 21, y se puede girar junto con el manguito de vástago 54. Para fijar el rotor 26 en el manguito del vástago 54, se dispone un elemento de anillo 91 sobre un lado externo del manguito de vástago, y entre este y una pestaña de la tapa rotativa 84 que se proyecta radialmente hacia fuera, se mantiene de forma fija contra giro el rotor 26.

Un anillo intermedio 88 se dispone de forma adyacente al rotor 26. Entre este anillo y la sección escalonada 87 que se proyecta radialmente hacia fuera, se dispone un dispositivo de cojinete 85 para el mon-

taje sobre cojinetes rotativo del manguito de vástago 54 dentro de la carcasa del accionamiento 18.

Para fijar adicionalmente el dispositivo de cojinete 85, se ha previsto un anillo de unión adicional 86, que se fija de forma desprendible, por ejemplo por medio de tornillos 90, a la carcasa del accionamiento 18, en el área de la sección escalonada 87. El anillo de fijación 86 sirve, al mismo tiempo, para el montaje sobre cojinetes radial y rotativo de la sección escalonada 87.

La tuerca rotativa 13 se fija dentro de la sección escalonada 87, particularmente en el área de su lado frontal 29, de tal manera que la tuerca rotativa 13 gira junto con el manguito de vástago 54, pero no se puede desplazar en la dirección axial.

La Figura 6 muestra el sistema de distribución de lubricante 60, a través del cual se puede suministrar lubricante desde el exterior, particularmente al accionamiento de rosca de tornillo 12.

Para poder ventilar el fuelle 35 a modo de dispositivo de protección 34 durante el movimiento del vástago de rotación 14 hacia dentro y hacia fuera correspondientemente, se ha previsto un dispositivo de ventilación 89 que conecta una parte interior del fuelle con el medio externo del dispositivo de accionamiento 1 por medio de las líneas 91, una de las cuales se representa, así como también por medio de compuertas de intercambio de aire 92.

La Figura 1 también muestra una representación esquemática de pinzas portaelectrodos 1 con dos palancas o miembros 2, 3.

El ejemplo de realización representado de las pinzas portaelectrodos es un ejemplo de las llamadas pinzas portaelectrodos en forma de X.

Un dispositivo de retención 72, en forma de dispositivo de ajuste 74, está asociado, al menos, a un miembro 3. Este se extiende entre un punto fijo 71 y el miembro correspondiente 3. Una posición de retención 73 seleccionable del miembro 3 puede definirse mediante el dispositivo de retención 72 o el dispositivo de ajuste 74, respectivamente. Esto se aplica análogamente también a otras pinzas portaelectrodos, como por ejemplo pinzas portaelectrodos en forma de C.

Desde luego, también es posible disponer de forma análoga un dispositivo de retención correspondiente o dispositivo de ajuste, adicional o alternativamente, en el otro miembro 2 de pinza.

El dispositivo de ajuste 74 (accionamiento secundario) se estructura, de forma análoga al dispositivo de accionamiento 1, como un accionamiento principal, donde ambos pueden diferir en energía o desarrollo de energía máxima.

La Figura 7 representa otro ejemplo de realización del dispositivo de accionamiento 10 y el dispositivo de retención 72 o el dispositivo de ajuste 74. En este ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento 10 y el dispositivo de ajuste 74 se integran en un dispositivo de regulación 75.

El dispositivo de regulación 75 muestra esencialmente dos elementos de regulación 76, 77, que se pueden mover mediante accionamientos de rosca de tornillo 78, 79 apropiados, con los vástagos de rotación 81 asociados independientes entre sí, en la dirección axial 80 de los vástagos de rotación respectivos. La rotación de los vástagos respectivos 81 se puede realizar de forma análoga a la Figura 2, es decir, usando la tuerca rotativa 13 y el accionamiento 21 impulsado mediante motor eléctrico. Así, una tuerca rotativa correspondiente y un accionamiento impulsado me-

dante motor eléctrico correspondiente se asocian a cada accionamiento de rosca de tornillo 78, 79.

Un miembro 2, 3 de pinza correspondiente se dispone en cada elemento de regulación 76, 77, donde no existe conexión de articulación u otra conexión de movimiento entre los miembros 2, 3 de las pinzas portaelectrodos 3. Eso significa que los miembros 2, 3 se pueden mover de forma independiente entre sí.

Los elementos de regulación 76, 77 también pueden conformarse esencialmente como un portacojinetes 32, 39 (véase la Figura 2), donde, sin embargo, un vástago de rotación separado y, por lo tanto, un accionamiento de rosca de tornillo 78, 79 separado, se asocian a cada portacojinetes.

Para poder supervisar y controlar la regulación de cada accionamiento de rosca de tornillo y, por lo tanto, de cada miembro 2, 3, hay sensores de posición 83 respectivos asociados, por ejemplo, al elemento de regulación 76, 77 correspondiente. Sin embargo, la asociación del sensor de posición también se puede determinar conforme a la Figura 2 (véase el símbolo de referencia 31 para el sensor de posición correspondiente). El sensor de posición 31 conforme a la Figura 2 detecta, por ejemplo, una posición rotativa correspondiente del manguito de rotor o el vástago de rotación 14, respectivamente, donde cada sensor de posición se conforma preferiblemente como un transmisor de valor absoluto.

En el ejemplo de realización conforme a la Figura 7, también es posible, de forma alternativa, que solo se prevea un vástago de rotación 82 y, por consiguiente, solo un accionamiento de rosca de tornillo 78, 79. Así, los elementos de ajuste 76, 77 se asocian a diferentes secciones de vástago rotatorio que se disponen en dirección axial 90, de forma yuxtapuesta. Las secciones de vástago de rotación, por ejemplo, pueden diferir en el paso de rosca y, en cualquier caso, muestran una orientación de rosca diferente, de modo que, cuando gira el vástago de rotación 81 en una dirección de rotación, los elementos de regulación 76, 77 conectados de forma móvil a este, se regulan en direcciones axiales 80 opuestas.

Además de un simple ajuste de tenazas, la presente invención también posibilita un ajuste de un par de torsión, particularmente mediante un dispositivo de retención 72 separado o mediante un dispositivo de accionamiento 1 integrado con este. Esto último conlleva, por ejemplo, que las pinzas portaelectrodos 4 (véase la Figura 1) se carguen menos por medio de pares de torsión correspondientes en el área de sus ejes pivotantes.

El dispositivo de accionamiento 1, según la presente invención, muestra una longitud útil excepcionalmente pequeña (véase la Figura 2), donde, en la dirección de retroceso 15 del vástago de rotación 16, tanto el accionamiento de rosca de tornillo 12, como el servomotor 21, se disponen esencialmente por completo dentro de la carcasa del alojamiento 18. Además, el dispositivo de accionamiento 1 es extremadamente compacto, puesto que las varillas de guía 55, 56 están integradas en la carcasa del accionamiento 18. Debido al uso del accionamiento impulsado mediante motor eléctrico con respecto al accionamiento de rosca de tornillo 12, se crea una simple posibilidad de regular las palancas de las pinzas portaelectrodos, donde la regulación de la posición se realiza de forma justa y precisa, de modo que pueda reproducirse. En todas las posiciones intermedias entre la posición de

soldadura y la posición de espera (véase la Figura 1), las palancas de las pinzas portaelectrodos 4 se pueden ajustar de forma controlada de manera que, por ejemplo, después de terminar un proceso de soldadura y desplazarse hacia la siguiente posición de soldadura, las pinzas portaelectrodos solo se deben abrir lo que

5

sea necesario. Además de las posiciones de las palancas o de los electrodos de soldadura, la energía del electrodo y los cambios correspondientes de la energía del electrodo también pueden medirse por medio del dispositivo de accionamiento 1 según la presente invención.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de accionamiento (1) para unas pinzas portaelectrodos (4), que muestran un par de miembros (2, 3) de pinza, estando dicho dispositivo de accionamiento (1) esencialmente dispuesto entre dos extremos de regulación (8, 9) de los miembros, opuestos a los extremos de soldadura (6, 7) conformados con los electrodos de soldadura (5), para regular al menos un miembro (2, 3) entre la posición de soldadura y la posición de espera (10, 11), y muestra un accionamiento de rosca de tornillo (12) impulsado mediante motor eléctrico con una tuerca rotativa (13) y un vástago de rotación (16) desplazable axialmente entre la posición extendida y de retorno (14, 15), estando conectado dicho vástago de forma móvil con su extremo libre extendido (17) con un extremo de ajuste (8, 9) de un miembro (2, 3), **caracterizado** porque el dispositivo de accionamiento (1) muestra una carcasa del alojamiento (18) en forma de manguito con un escalón de retención (19), al menos parcialmente giratorio, donde la tuerca rotativa (13) está montada sobre cojinetes sobre el escalón de retención (19) de una manera rotativa, pero axialmente inmóvil.

2. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la tuerca rotativa (13) muestra un dispositivo de cojinete radial y axial (20) integrados.

3. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el accionamiento de rosca de tornillo está conformado como un accionamiento de bola (12).

4. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de accionamiento (1) está dispuesto entre extremos de ajuste (8, 9) de miembros (2, 3) de pinza conformados como palancas de doble brazo.

5. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 2, **caracterizado** porque un anillo de cojinete (20) del dispositivo de cojinete radial y axial está unido de forma fija sobre giro y, especialmente, de forma desprendible, con el escalón de retención (19), donde la tuerca rotativa (13) es rotativa con respecto al anillo de cojinete (20).

6. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque la tuerca rotativa (13) está pretensada para un montaje sobre cojinetes sin juego.

7. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el accionamiento impulsado mediante motor eléctrico es un servomotor sin escobillas (21).

8. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque la carcasa del accionamiento (18) está cerrada, particularmente de manera que se pueda liberar, por medio de una cubierta (24) en su extremo de la carcasa (23) opuesto al extremo extendido libre (17) del vástago de rotación (16).

9. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el servomotor (21) muestra un estator (25) dispuesto dentro de la carcasa del accionamiento (18), particularmente de forma fija contra giro, y un rotor (26) dispuesto de forma rotativa en este, que está unido de forma móvil a la tuerca rotativa (13), especialmente mediante arrastre de fuerza.

10. Un dispositivo de accionamiento según una de

las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el rotor está conformado como un manguito de rotor (27) en el que el vástago de rotación (16) está retraído parcialmente, al menos en su posición de retroceso (15).

11. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el manguito de rotor (27) está unido de forma fija contra giro con la tuerca de rotación (13), particularmente sobre su lado frontal (29), en el primer extremo (28) del manguito de rotación que apunta hacia la cubierta (24).

12. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque un transmisor de posición (31) está asociado a la tuerca rotativa (13) y/o al manguito de rotor (27).

13. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el transmisor de posición es un transmisor de valor absoluto (31).

14. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 8 a 13 **caracterizado** porque en el extremo extendido (17) del vástago de rotación (16), está dispuesto, especialmente de forma desmontable, un primer portacojinetes (32) como dispositivo de cojinete (33) para el extremo (8) de palanca de regulación de una palanca (2).

15. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el extremo extendido (17) está montado sobre cojinetes de forma fija contra giro en el primer portacojinetes (32).

16. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque está dispuesto un dispositivo de protección (34) de longitud variable que rodea al vástago de rotación (16), entre el primer portacojinetes (32) y, esencialmente, el escalón de retención (19).

17. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el dispositivo de protección (34) está realizado como cubierta helicoidal.

18. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el dispositivo de protección (34) está realizado como un fuelle (35).

19. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque la cubierta (24) muestra un segundo portacojinetes (39) como dispositivo de cojinete para el montaje sobre cojinetes del extremo de palanca de regulación (9) de la otra palanca (3).

20. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones de la 14 a 19, **caracterizado** porque cada portacojinetes (32, 39) muestra una perforación transversal (41) que se extiende esencialmente de forma perpendicular al eje longitudinal (40) del vástago de rotación (16), en la que está montado sobre cojinetes de forma rotatoria un eje (42) conectado particularmente de forma desprendible al extremo de palanca de ajuste (8, 9).

21. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 20, **caracterizado** porque al menos dos cojinetes de rodillos cónicos (43, 44) están dispuestos sobre el eje (42) en una disposición simétricamente especular.

22. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 21, **caracterizado** porque cada cojinete de rodillos cónicos (43, 44) está pretensado lateralmente para un soporte sin juego.

23. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones de la 20 a 22, **caracterizado** por-

que están dispuestos escalones de tope opuestos (45, 46, 47) para los cojinetes de rodillos cónicos, dentro de la perforación transversal (41) y/o sobre el eje (42).

24. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 20 a 23, **caracterizado** porque están dispuestas tapas de inserción (48) sobre ambos lados de la perforación transversal (41) en el eje (42), fijadas de forma desprendible y con, particularmente, perforaciones cónicas de inserción (68).

25. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 24, **caracterizado** porque cada tapa de inserción (48) aloja un extremo del eje (69) en su perforación de inserción (68) y está unida de forma desprendible con este, particularmente mediante atornillado.

26. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 20 a 25, **caracterizado** porque existe al menos un anillo intermedio (49) que puede atornillarse sobre el eje, como una superficie lateral regulable de tope (50) para un cojinete de rodillos cónicos (44).

27. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 26, **caracterizado** porque está dispuesta una chapa de protección (51) entre la tapa de inserción (48) y el anillo intermedio (49).

28. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque están dispuestas aletas refrigeradoras (70) sobre el exterior de la carcasa del accionamiento (8).

29. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque están dispuestas al menos dos varillas de guía (55, 56) de forma esencialmente paralela al eje longitudinal (40) del vástago de rotación, que están fijadas, al menos en sus extremos (57), con la carcasa del accionamiento (18) y/o con el dispositivo de cojinete (33, 32).

30. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 29, **caracterizado** porque cada varilla de guía (55, 56) está guiada en una perforación longitudinal (58, 59) dentro de la carcasa del alojamiento (18).

31. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 30, **caracterizado** porque cada perforación longitudinal (58, 59) está dispuesta esencialmente como una extensión del extremo de palanca de regulación (8, 9).

32. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque un sistema de distribución de lubricante (60) con, al menos, un canal de abastecimiento de lubricante está integrado dentro de la carcasa del accionamiento (18) y/o dentro del dispositivo de cojinete (33).

33. Un dispositivo de accionamiento según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque el vástago de rotación (16) está dispuesto en un manguito de vástago (54) que se conecta rotativamente a la tuerca rotativa (13).

34. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 33, **caracterizado** porque el rotor (26) se dispone en el exterior del manguito de vástago (54).

35. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 33 ó 34, **caracterizado** porque una tapa rotativa (84) está fijada, especialmente de manera que se puede desmontar, en el extremo del manguito de vástago (54) opuesto a la tuerca rotativa (13).

36. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones de la 33 a la 35, **caracterizado**

porque está dispuesto un dispositivo de cojinete (85) entre el manguito de vástago (54) y la carcasa del accionamiento (18).

37. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 36, **caracterizado** porque el dispositivo de cojinete (85) está dispuesto entre una sección de escalón (87), que se proyecta radialmente hacia el exterior, del manguito de vástago (54), y un anillo intermedio (88).

38. Un dispositivo de accionamiento según la reivindicación 37, **caracterizado** porque un anillo de fijación (86) está asociado a la sección de escalón (7) del manguito de vástago (54).

39. Un dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 16 a 38, **caracterizado** porque un dispositivo de ventilación (89) está asociado al dispositivo de protección (34).

40. Unas pinzas portaelectrodos (4) que muestran, al menos, dos miembros de pinza previstos de forma móvil uno con respecto al otro y con electrodos (5) sobre sus extremos de soldadura (6, 7), y con un dispositivo de accionamiento (1) asociado a los extremos de regulación (8, 9) de los miembros de pinza opuestos a los extremos de soldadura (6, 7), según una de las anteriores reivindicaciones, donde un dispositivo de retención (72), que se puede liberar, para establecer, al menos, una posición de retención (73) del miembro de pinza, está dispuesto entre, al menos, un miembro de pinza y un punto fijo (71), **caracterizadas** porque el dispositivo de retención (72) es un dispositivo de ajuste (74) accionado eléctricamente para el ajuste variable de la posición de retención (73).

41. Las pinzas portaelectrodos según la reivindicación 40, **caracterizadas** porque el dispositivo de ajuste (74) es un dispositivo de accionamiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 39.

42. Las pinzas portaelectrodos según la reivindicación 40 ó 41, **caracterizadas** porque con el dispositivo de ajuste (74) se puede realizar un ajuste de pinzas, especialmente antes y/o después de un proceso de soldadura, por medio de un electrodo y un contraelectrodo (6, 7).

43. Las pinzas portaelectrodos según una de las reivindicaciones 40 a 42, **caracterizadas** porque el dispositivo de accionamiento (10) y el dispositivo de ajuste (74) están integrados en un dispositivo de regulación (75) que se puede accionar eléctricamente, que muestra dos elementos de regulación (76, 77) móviles de forma independiente entre sí de los cuales se conecta de forma móvil un respectivo elemento de regulación con un extremo de regulación (8, 9) de un miembro (2, 3) de pinza.

44. Las pinzas portaelectrodos según la reivindicación 43, **caracterizadas** porque el dispositivo de regulación (75) muestra dos accionamientos de rosca de tornillo (78, 79), donde un elemento de regulación (76, 77) correspondiente se puede mover en dirección axial (80) de un vástago de rotación (81) del accionamiento de rosca de tornillo correspondiente, por medio de cada uno de estos accionamientos de rosca de tornillo.

45. Las pinzas portaelectrodos según una de las reivindicaciones 40 a 44, **caracterizadas** porque cada miembro (2, 3) de pinza sin una conexión articulada de los miembros entre sí, se puede mover por medio de un elemento de regulación (76, 77), y se puede fijar en una posición de retención seleccionable.

46. Las pinzas portaelectrodos según la reivindi-

cación 44, **caracterizadas** porque los accionamientos de rosca de tornillo del dispositivo de regulación (75) están contruidos de un modo similar.

47. Las pinzas portaelectrodos según una de las reivindicaciones 43 a 46, **caracterizadas** porque el dispositivo de regulación (75) muestra un vástago de rotación (81) con, al menos, dos secciones de vástago diferentes, donde un elemento de regulación (76, 77) está asociado a cada sección de vástago.

48. Las pinzas portaelectrodos según la reivindicación 47, **caracterizadas** porque un sensor de posición (83) está asociado a cada elemento de regulación (76, 77).

49. Las pinzas portaelectrodos según una de las reivindicaciones 40 a 48 anteriores, **caracterizadas** porque el dispositivo de ajuste (44) es un accionamiento lineal eléctrico.

50. Las pinzas portaelectrodos según una de las reivindicaciones 40 a 49 anteriores, **caracterizadas** porque el dispositivo de cojinete (33) está dispuesto, al menos entre un extremo del dispositivo de accionamiento (1) o dispositivo de ajuste (74) y un extremo de regulación (8, 9) de, al menos, un miembro (2, 3) de las pinzas portaelectrodos (4), asociado a este extremo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

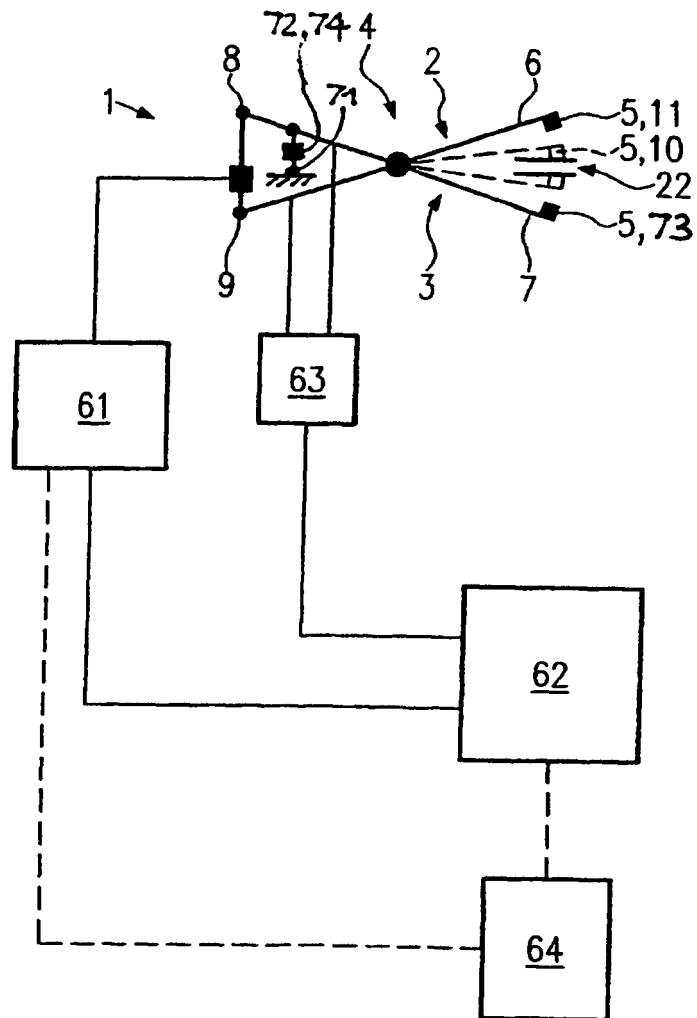
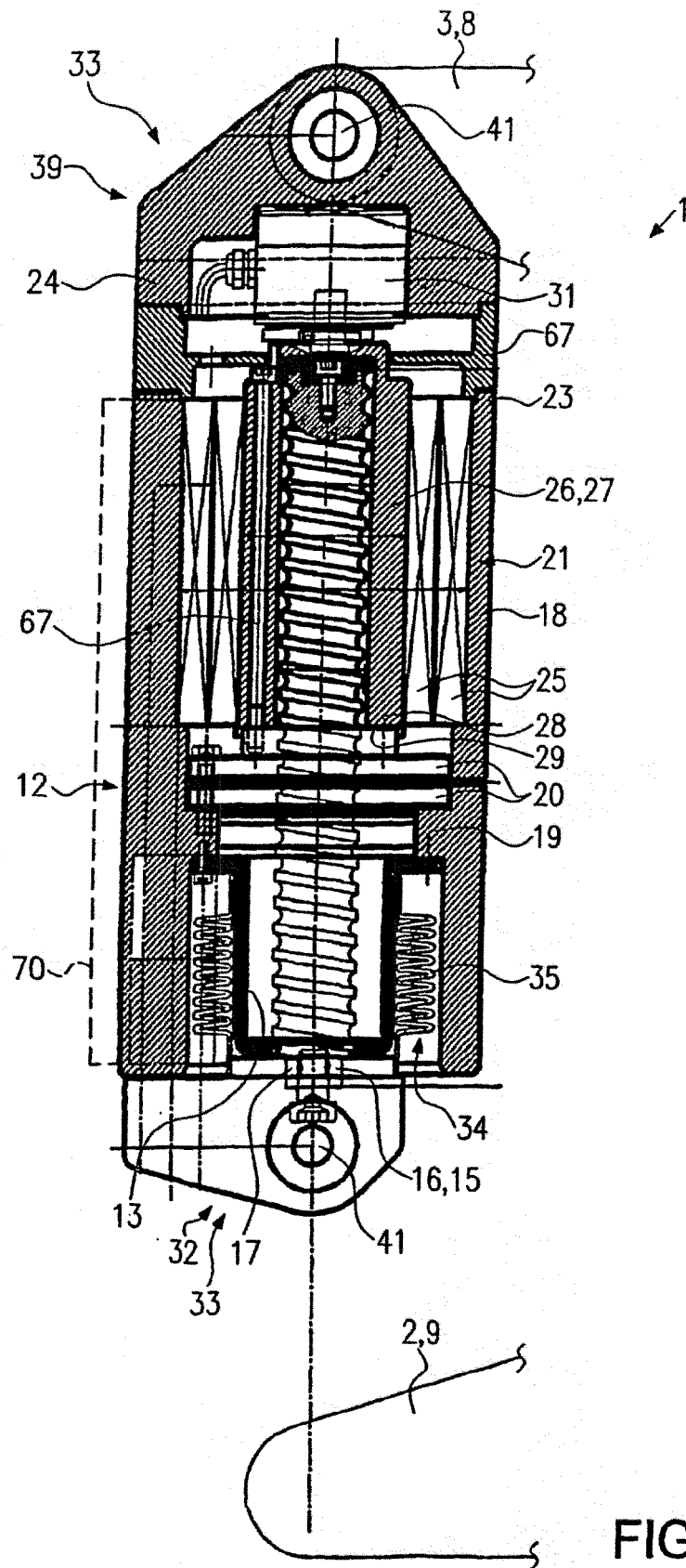


FIG. 1



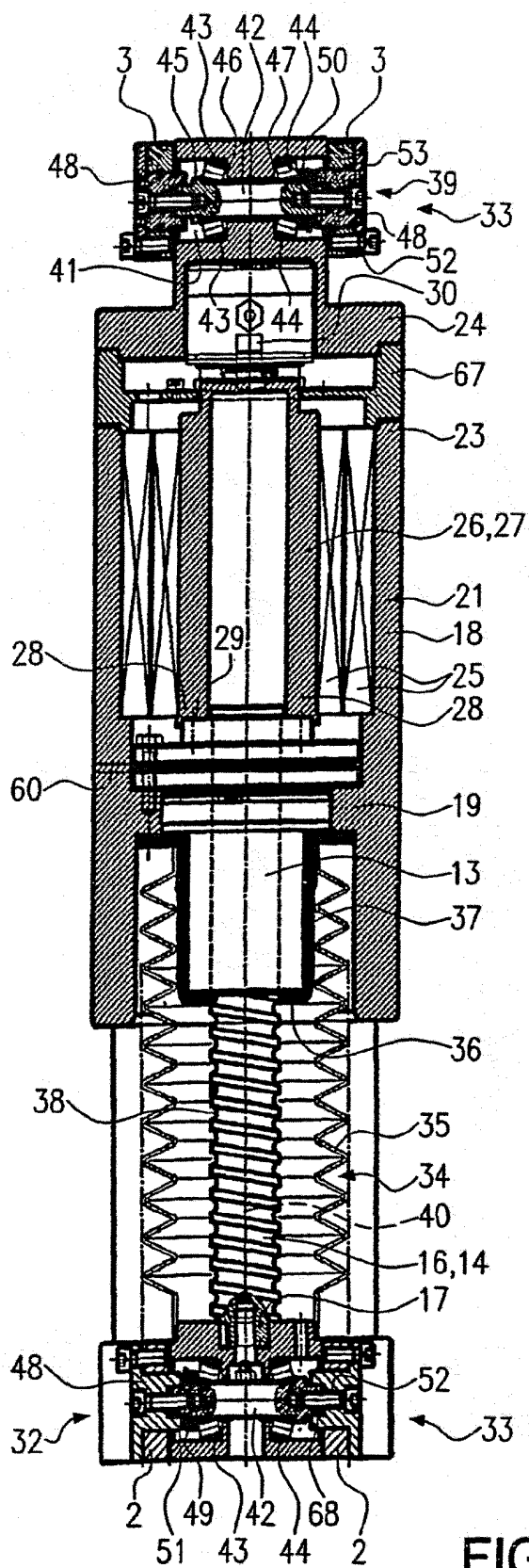


FIG. 3

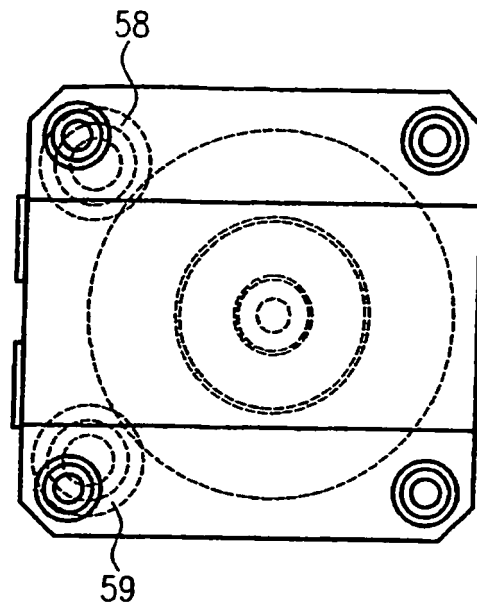


FIG. 4

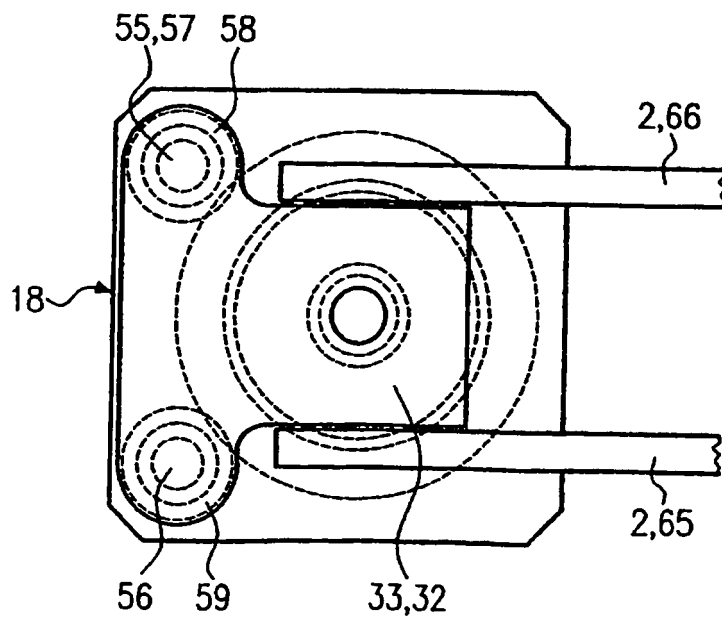


FIG. 5

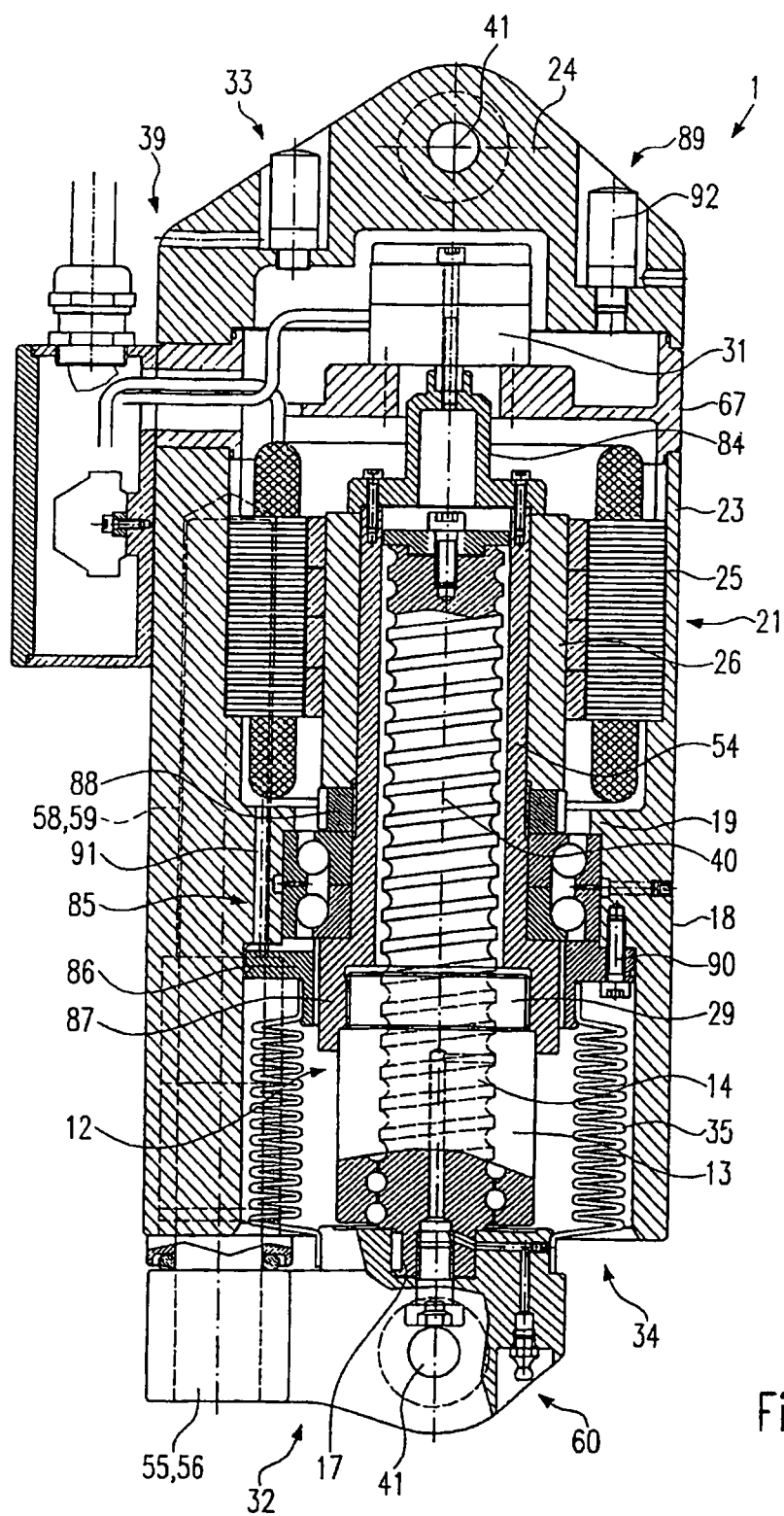


Fig.6

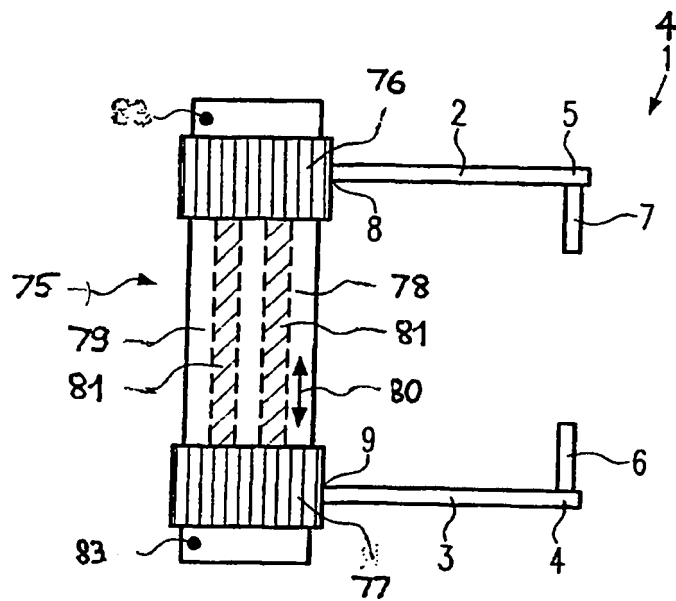


FIG. 7