



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 327 136**

(51) Int. Cl.:

B23K 37/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05701326 .0**

(96) Fecha de presentación : **03.02.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1812200**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

(54) Título: **Dispositivo para realizar un procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, particularmente un procedimiento de soldadura.**

(30) Prioridad: **13.10.2004 DE 10 2004 049 957**

(73) Titular/es: **Dritte Patentportfolio
Beteiligungsgesellschaft mbH & Co. KG.
Berliner Strasse 1
12529 Schönefeld/OT Waltersdorf, DE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2009

(72) Inventor/es: **Karakas, Erdogan**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2009

(74) Agente: **Blanco Jiménez, Araceli**

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 para realizar un procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, particularmente un procedimiento de soldadura.

5 La invención se refiere a un dispositivo del tipo mencionado en el concepto genérico de la reivindicación 1 para realizar un procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, particularmente un procedimiento de soldadura.

10 Dichos dispositivos son conocidos generalmente por ejemplo en forma de dispositivos de soldadura y sirven por ejemplo para realizar procedimientos de soldadura por arco voltaico.

15 En el caso de que se realice una tarea de soldadura por ejemplo mediante un procedimiento de soldadura por arco voltaico, que consiste en formar un cordón de soldadura continuo sin interrumpir el arco voltaico, por ejemplo en la fabricación de un contenedor que presente una sección de cordón de soldadura horizontal (posición plana), a la que siga una sección de cordón de soldadura que se extienda verticalmente (posición ascendente), a continuación una sección de cordón de soldadura que se extienda horizontalmente (posición elevada) y finalmente a su vez una sección de cordón de soldadura que se extienda verticalmente (posición descendente) que siga a la sección de cordón de soldadura horizontal formada primero, entonces es necesario que un operario que maneje el dispositivo de soldadura modifique la posición del cabezal de soldadura durante el procedimiento de soldadura con respecto a las piezas a soldar.

20 25 En este caso es deseable o preciso adaptar bajo ciertas circunstancias los valores de los parámetros característicos del procedimiento de soldadura a la respectiva posición del cabezal de soldadura. Por ejemplo es deseable reducir la intensidad de la corriente de soldadura en la posición elevada con el fin de impedir que gotee el material líquido de las piezas de trabajo a soldar o de un alambre de soldar. Además puede ser deseable por ejemplo reducir en la posición ascendente y en la posición descendente la intensidad de la corriente de soldadura, para tener en cuenta el hecho de que en la posición ascendente y posición descendente se mueva el cabezal de soldadura en la mayoría de los casos con una velocidad más baja con respecto a las piezas a soldar que en la posición plana.

30 A este efecto es conocido seleccionar diversos programas de soldadura por medio de un dispositivo de maniobra previsto en el dispositivo de soldadura, en los cuales unos valores predeterminados son atribuidos a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura, por ejemplo de la amplitud de la corriente de soldadura.

35 Una desventaja de este dispositivo de soldadura conocido consiste en que la selección del respectivo programa de soldadura correcto debe ser realizada por el operario, lo que en el caso práctico ha dado lugar a que el operario realice por motivos de ahorro de tiempo y de comodidad posiblemente todas las piezas de una tarea de soldadura con el mismo programa de soldadura, evitando el cambio entre los programas de soldadura. Puesto que un programa de soldadura siempre puede ser optimizado sólo para una parte de la tarea de soldadura, por ejemplo la soldadura en posición plana, esto conduce en la práctica a que la calidad del cordón de soldadura sea peor en comparación con un cordón de soldadura que se ha formado utilizando del respectivo programa de soldadura optimizado para cada sección de cordón de soldadura.

40 45 La invención se basa en la tarea de indicar un dispositivo del tipo citado en el concepto genérico de la reivindicación 1, que no presente la desventaja del dispositivo conocido, con el cual se mejoren por lo tanto los resultados del trabajo en la realización de un procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, y que en un procedimiento de soldadura la calidad de la unión que se forme con la soldadura sea elevada, y que sea fácil y cómodo de manejar.

50 Esta tarea es solucionada por la teoría indicada en la reivindicación 1.

La idea fundamental de la teoría según la invención por ejemplo y particularmente en relación con un dispositivo de soldadura consiste en detectar la posición del cabezal de soldadura y/o los cambios de posición del cabezal de soldadura con respecto a una posición de referencia del cabezal de trabajo y/o un punto de referencia en el espacio y/o las piezas a soldar por medio de elementos sensores. De esta manera pueden ser influenciados los parámetros característicos del procedimiento de soldadura o al menos uno de estos parámetros característicos en función de la posición y/o del cambio de posición detectados con respecto a sus valores. Particularmente se asignan unos valores a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura que se adaptan al respectivo trabajo de soldadura. La asignación de los valores se efectúa en este caso según la invención en función de la posición y/o de los cambios de posición del cabezal de soldadura detectados, de la cual o de los cuales resulta el trabajo de soldadura que ha de realizarse en cada caso.

60 De esta manera, el manejo de un dispositivo configurado como dispositivo de soldadura por ejemplo es esencialmente simplificado aumentando considerablemente la calidad de las uniones soldadas producidas mediante el dispositivo según la invención, es decir por ejemplo de puntos de soldadura o de cordones de soldadura. Según la invención se puede generar por ejemplo una señal óptica o acústica en función de un cambio de posición detectado del cabezal de soldadura, que indique al operario que debe seleccionarse otro programa de soldadura. Por ejemplo puede generarse una señal, cuando se gire el cabezal de soldadura aproximadamente 90° después de formarse un cordón de

ES 2 327 136 T3

soldadura en posición plana, para soldar por ejemplo en posición ascendente, la cual indique al operario que ahora debe seleccionarse un programa de soldadura optimizado para la soldadura en posición ascendente.

- Particular y preferiblemente según la invención también se puede influir automáticamente en los parámetros característicos del respectivo procedimiento, por ejemplo de soldadura, en cuanto a sus valores. Por ejemplo pueden estar previstos unos elementos de mando que reconozcan la posición o los cambios de posición del cabezal de trabajo con ayuda de señales de salida de los elementos sensores e influyan en los parámetros característicos del procedimiento con respecto a sus valores en función de la posición o del cambio de posición reconocidos. De esta manera, el funcionamiento del dispositivo según la invención es esencialmente simplificado y la calidad de las uniones soldadas producidas por ejemplo mediante un dispositivo de soldadura según la invención es esencialmente elevada.

Por cabezal de trabajo se entiende, según la invención, aquella parte de un dispositivo por medio de la cual se actúe sobre las piezas de trabajo a tratar durante el proceso de tratamiento, es decir por ejemplo durante un procedimiento de soldadura se introduce la energía de soldadura en las piezas a soldar entre sí. En un procedimiento de soldeo por resistencia, el cabezal de soldadura por ejemplo puede estar formado por una pinza de soldar, mientras que éste en un procedimiento de soldadura por arco voltaico puede estar formado por ejemplo por un quemador, sobre el cual se guía el alambre de soldar.

Por procedimiento de soldadura se entiende, según la invención, el procedimiento de formación de una unión por soldadura, es decir por ejemplo un punto de soldadura o un cordón de soldadura.

Los elementos sensores previstos según la invención pueden detectar, según las respectivas exigencias, la posición y/o los cambios de posición del cabezal de trabajo con respecto a una posición de referencia y/o un punto de referencia en el espacio, por lo cual los cambios de posición pueden ser tanto cambios de posición en traslación como también en rotación así como combinaciones de cambios de posición en traslación con cambios de posición en rotación.

En este caso es posible detectar los cambios de posición del cabezal de trabajo durante la actuación sobre la misma pieza a labrar. También es posible detectar cambios de posición, en los cuales se actúa sobre otra pieza a labrar tras un cambio de posición. En el caso de efectuar por ejemplo un trabajo de soldadura mediante un dispositivo de soldadura en una primera pieza a labrar, entonces se puede detectar por ejemplo un cambio a otra pieza a labrar por medio de los elementos sensores según la invención y se puede adaptar el valor de al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura a la tarea de soldadura a realizar en relación con esta pieza a labrar, en su caso en la acción conjunta con una intervención manual del operario, que introduce en el dispositivo por ejemplo la tarea de soldadura a realizar con esta pieza a labrar.

No obstante, según la invención también es posible, con ayuda de las señales de salida del elemento sensor, el reconocimiento de que después de un cambio de posición debe tratarse una nueva pieza a labrar y adaptar automáticamente los valores de los parámetros característicos por ejemplo del procedimiento de soldadura, por ejemplo cuando en una sucesión predeterminada deban tratarse diferentes piezas de trabajo espacialmente separadas las unas de las otras, por ejemplo en una sucesión predeterminada de piezas de trabajo distanciadas entre sí y a soldar en dirección vertical.

El dispositivo según la invención es especialmente muy apropiado para la realización de cualquier procedimiento de soldadura. Particularmente y por ejemplo el procedimiento de soldadura puede ser un procedimiento de soldeo por resistencia, un procedimiento de soldadura por radiación, un procedimiento de fusión-soldadura por gas o un procedimiento de soldadura por arco voltaico, especialmente un procedimiento de soldeo por arco voltaico con gas inerte.

En relación con otros procedimientos de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, la idea primitiva de la teoría según la invención consiste en influir sobre los parámetros característicos del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies en función de la posición o de los cambios de posición del respectivo cabezal de trabajo. Según ello, el dispositivo según la invención puede estar realizado también como cualquier otro dispositivo de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies. Por ejemplo el dispositivo según la invención puede estar realizado como dispositivo de corte para realizar por ejemplo un procedimiento de corte por láser. El dispositivo según la invención puede estar realizado por ejemplo también como dispositivo de encolado para realizar un procedimiento de encolado, por lo cual el cabezal de trabajo del dispositivo puede estar formado entonces por una pistola para encolado. Además, el dispositivo según la invención puede estar realizado por ejemplo también como dispositivo pulverizador de pintura, con lo cual el cabezal de trabajo entonces estará formado por una pistola de pintura o similar. Según la invención se puede aumentar en este caso por ejemplo la presión, con la cual se pulveriza la pintura, cuando se dirige el chorro hacia arriba, es decir se trabaja con la pistola de pintura sobre la cabeza.

Un perfeccionamiento singularmente ventajoso de la teoría según la invención prevé elementos de mando conectados a los elementos sensores para el mando automático y/o la regulación de al menos un parámetro característico del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, especialmente del procedimiento de soldadura, en función de la posición y/o de los cambios de posición detectados por los elementos sensores del cabezal de trabajo. En esta forma de realización se permite un mando o una regulación de al menos un parámetro característico del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, especialmente del procedimiento de soldadura, en función de la posición y/o del cambio de posición detectado por los elementos sensores del cabezal de trabajo, de modo que el manejo del dispositivo según la invención sea configurado de manera especialmente sencilla y la calidad de por ejemplo una unión por soldadura sea más elevada aún.

ES 2 327 136 T3

Un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo según la invención prevé que el dispositivo esté realizado como dispositivo de soldadura para realizar un procedimiento de soldadura y el cabezal de trabajo esté concebido como cabezal de soldadura para emitir energía de soldadura a las piezas a soldar.

- 5 La influencia sobre los valores de los parámetros característicos del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, especialmente del procedimiento de soldadura, puede tener lugar de cualquier manera adecuada en la realización anteriormente citada. Un perfeccionamiento ventajoso prevé que los elementos de mando estén conectados a una fuente de energía de soldadura que alimente el cabezal de soldadura con energía de soldeo para el accionamiento de los mismos, de tal manera que al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura sea controlable y/o regulable en la fuente de energía en función de la posición y/o del cambio de posición del cabezal de soldadura detectado por los elementos sensores. En esta forma de realización, el mando o la regulación de los parámetros característicos del procedimiento de soldadura se realiza en la fuente de energía de soldadura. Los elementos de mando pueden estar integrados en este caso en un aparato de mando de la fuente de energía de soldadura o por un aparato de mando separado que esté conectado en el lado de entrada a los elementos sensores y en el lado de salida a un aparato de mando de la fuente de energía de soldadura.

El número, la disposición y la configuración constructiva de los sensores de los elementos sensores son seleccionables en amplios límites. Un perfeccionamiento ventajoso de la teoría según la invención prevé que los elementos sensores estén dotados de al menos un sensor para explorar una posición de rotación y/o cambios de posición rotativos 20 del cabezal de trabajo. En esta forma de realización el sensor puede verificar si por ejemplo el cabezal de trabajo es girado para, por ejemplo en un dispositivo de soldadura, pasar de una soldadura en posición plana a una soldadura en posición ascendente.

Otro perfeccionamiento de la teoría según la invención prevé que los elementos sensores presenten al menos un 25 sensor para detectar los cambios de posición en traslación del cabezal de trabajo. En esta forma de realización el sensor puede detectar, por ejemplo, si el cabezal de trabajo se mueve en traslación, por ejemplo al formar un cordón de soldadura. Para detectar cambios de posición en traslación del cabezal de trabajo puede ser usado cualquier sensor o dispositivos sensores adecuados. Por ejemplo puede disponerse un emisor de ultrasonidos sobre el cabezal de trabajo, que irradie ondas ultrasonoras que son recibidas por un receptor de ultrasonidos fijo. En función de la duración de las 30 ondas ultrasonoras del emisor de ultrasonidos y por lo tanto del cabezal de trabajo al receptor de ultrasonidos se puede averiguar entonces la distancia del cabezal de trabajo del emisor de ultrasonidos. De una manera correspondiente, las ondas ultrasonoras de dos receptores de ultrasonidos dispuestos espacialmente distanciados pueden ser recibidas, de modo que se puedan averiguar los cambios de posición en traslación del cabezal de trabajo debido al cambio 35 de la distancia del cabezal de trabajo a cada uno de los dos receptores de ultrasonidos. Para detectar claramente los cambios de posición del cabezal de trabajo en el espacio tridimensional, pueden estar previstos de una manera correspondiente tres receptores de ultrasonidos espacialmente distanciados, de modo que se pueda captar claramente la posición del cabezal de trabajo en el espacio tridimensional o cambios de posición a partir de la respectiva distancia del cabezal de trabajo a cada uno de los receptores de ultrasonidos. Particularmente los cambios de posición en traslación 40 se pueden detectar también por ejemplo con elementos sensores ópticos. La distancia del cabezal de trabajo a un punto de referencia se puede averiguar por ejemplo mediante un interferómetro láser. De una manera correspondiente pueden detectarse cambios de posición en traslación del cabezal de trabajo por medio de dos interferómetros láser independientes el uno del otro y los cambios de posición del cabezal de trabajo en el espacio tridimensional mediante tres interferómetros láser independientes el uno del otro.

45 Un perfeccionamiento de la forma de realización previamente citada prevé que el sensor detecte la velocidad y/o la aceleración de un movimiento en traslación y/o en rotación del cabezal de trabajo. De esta manera aún puede tener lugar una influencia ulterior sobre los parámetros característicos del procedimiento de soldadura. Por ejemplo con un dispositivo de soldadura se puede influir en la amplitud de la corriente de soldadura en función de la velocidad, con la cual se mueve el cabezal de soldadura al formarse una unión por soldadura sobre las piezas a soldar entre sí. 50 Para mantener constante por ejemplo la llamada energía de recorrido, es decir la energía de soldadura introducida por unidad de longitud de un cordón de soldadura en las piezas a soldar, puede elegirse una amplitud de corriente de soldadura predeterminada con una velocidad relativamente baja del cabezal de soldadura con respecto a las piezas a soldar, mientras que al aumentarse la velocidad se eleva la amplitud de la corriente de soldadura. Para detectar una aceleración del cabezal de trabajo pueden ser utilizados por ejemplo unos sensores, que son vendidos bajo las 55 denominaciones MMA 6260 Q, MMA 6261 Q, MMA 6262 Q y MMA 6263 Q de la empresa Freescale Semiconductor, Inc. Alma School Road Chandler, Arizona, USA (www.freescale.com).

Conforme a las respectivas exigencias, el cabezal de trabajo puede ser guiado manualmente o con un dispositivo de manejo, particularmente un robot de soldadura, durante el proceso de tratamiento.

60 En la forma de realización, en la cual el dispositivo es un dispositivo de soldadura para realizar un procedimiento de soldadura, el procedimiento de soldadura puede ser un procedimiento de soldeo por resistencia, un procedimiento de soldadura por radiación, un procedimiento de soldadura por gas, un procedimiento de soldadura por arco voltaico, un procedimiento de soldadura por arco voltaico con gas inerte, un procedimiento de soldadura con percusión o un procedimiento de soldadura por rayo láser.

Para realizar un procedimiento de soldadura, en el cual la energía de soldadura es proporcionada por una corriente de soldadura o una tensión de soldadura, un perfeccionamiento de la teoría según la invención prevé que los parámetros

ES 2 327 136 T3

característicos del procedimiento de soldadura influenciables en función de una posición y/o un cambio de posición del cabezal de soldadura detectado por los elementos sensores abarquen al menos

- la amplitud y/o
- 5 - la forma de señal, particularmente la forma de pulso, y/o
- la frecuencia de impulso y/o
- 10 - la modulación de impulso

de una corriente de soldadura y/o de una tensión de soldadura.

Si se usa el dispositivo de soldadura según la invención para realizar un procedimiento de soldadura por resistencia, entonces un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo de soldadura según la invención prevé que los parámetros característicos del procedimiento de soldadura influenciables en función de la posición o del cambio de posición del cabezal de soldadura detectado por los elementos sensores comprendan una fuerza de presión de al menos un electrodo de soldadura del cabezal de soldadura en una de las piezas a soldar.

Un perfeccionamiento ventajoso de un dispositivo de soldadura según la invención, que es utilizado para realizar un procedimiento de soldadura por arco voltaico, en el cual es suministrado material adicional en forma de un alambre de soldar, prevé que los parámetros característicos del procedimiento de soldadura influenciables en función de la posición o de los cambios de posición del cabezal de soldadura detectados por los elementos sensores abarquen una velocidad de conducción de al menos un alambre de soldar guiado sobre el cabezal de soldadura.

Otro perfeccionamiento ventajoso de la teoría según la invención prevé que el dispositivo sea un soplete.

Otros perfeccionamientos de la teoría según la invención prevén que el dispositivo sea un dispositivo pulverizador de pintura, en particular una pistola de pintura o un dispositivo de encolado, particularmente una pistola para adhesivos, por ejemplo una pistola de encolado en caliente.

La posición de un sensor o de los sensores de los elementos sensores con respecto al cabezal de trabajo son seleccionables de cualquier manera apropiada, siempre que se garantice que puedan captarse de la respectiva manera necesaria la posición o los cambios de posición del cabezal de trabajo. Para permitir una captación especialmente precisa de la posición o de los cambios de posición del cabezal de trabajo y simultáneamente lograr una estructura sencilla, un perfeccionamiento de la teoría según la invención prevé que al menos un sensor de los elementos sensores esté dispuesto en el cabezal de trabajo, especialmente integrado en el cabezal de trabajo.

Según la invención es sin embargo también posible que al menos un sensor del elemento sensor pueda ser llevado sobre el cuerpo de un operario que esté usando el dispositivo, llevándolo particularmente en su mano o brazo, según prevé otro perfeccionamiento de la teoría según la invención.

Una posición de referencia del cabezal de trabajo puede ser prefijada ya por la fábrica durante la fabricación del dispositivo según la invención. Por ejemplo la posición de referencia puede ser una posición en la cual un cabezal de soldadura esté dispuesto de tal manera que se efectúe la soldadura en la posición plana, es decir bajo la formación de un cordón de soldadura que se extiende esencialmente en horizontal. Un perfeccionamiento ventajoso de la teoría según la invención prevé sin embargo que la posición de referencia del cabezal de trabajo y/o un punto de referencia en el espacio sea seleccionable por un operario y/o por los elementos de mando. En esta forma de realización es particularmente posible adaptar la posición de referencia a las circunstancias de la respectiva tarea de soldadura o a un operario que esté utilizando el dispositivo de soldadura.

Un perfeccionamiento de la forma de realización previamente citada prevé asociar los elementos de mando a los valores predeterminados de los parámetros característicos del procedimiento de soldadura en función de la posición de referencia elegida y/o la posición detectada por los elementos sensores y/o de los cambios de posición del cabezal de trabajo. En esta forma de realización pueden ser atribuidos a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura por ejemplo valores correspondientes a una curva característica. Por ejemplo durante la soldadura de chapas de un determinado espesor se puede atribuir respectivamente un conjunto de valores de las características a la soldadura en posición plana, a la soldadura en posición ascendente, a la soldadura en la posición elevada y la soldadura en la posición descendente. Sin embargo es también posible atribuir valores a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura en función de un campo de curvas características. De esta manera pueden atribuirse por ejemplo valores a los parámetros característicos en función del material y/o del espesor de las piezas a soldar entre sí.

Otro perfeccionamiento ventajoso de la teoría según la invención prevé que los elementos de mando controlen o regulen los parámetros característicos del procedimiento de soldadura durante el procedimiento de soldadura automático. El mando o la regulación de los parámetros característicos puede tener lugar temporal o espacialmente, por ejemplo con respecto a un cordón de soldadura, de manera continua o discreta.

ES 2 327 136 T3

Otro perfeccionamiento de la teoría según la invención prevé un dispositivo indicador para indicar un modo de servicio del dispositivo elegido por los elementos de mando en función de señales de salida de los elementos sensores.

- 5 En esta forma de realización puede indicarse un modo de servicio del dispositivo por el dispositivo indicador, por ejemplo un programa de soldadura seleccionado por los elementos de mando, de modo que el operario esté informado sobre el programa de soldadura con el cual esté soldando en cada caso. Además, el indicador del respectivo modo de servicio permite al operario comprobar la verosimilitud del funcionamiento del elemento sensor y de los elementos de mando y reconocer así por ejemplo las averías.

10 Fundamentalmente es especialmente ventajoso el hecho de influir sobre los parámetros característicos del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies automáticamente mediante elementos de mando, de modo que no se precise ninguna intervención manual por el operario garantizando al mismo tiempo que el dispositivo se encuentre siempre en un modo de funcionamiento adecuado, es decir por ejemplo en un dispositivo de soldadura se efectúa la soldadura con un programa de soldadura adaptado a la respectiva posición del cabezal de soldadura. En el caso de que además de influir automáticamente en los parámetros característicos del procedimiento de ensamblaje, 15 de separación o de tratamiento de superficies por los elementos de mando se deba permitir una intervención manual del operario, un perfeccionamiento ventajoso de la teoría según la invención prevé un dispositivo de maniobra para la selección manual de un modo de funcionamiento del dispositivo. Esta forma de realización también es especialmente ventajosa, cuando no se influya en los parámetros característicos a influenciar de una forma totalmente automática por los elementos de mando, sino que se indique al operario, en función de las señales de salida de los elementos sensores, 20 que ha de seleccionarse otro modo de funcionamiento del dispositivo, por ejemplo en un dispositivo de soldadura, otro programa de soldadura, la selección del modo de funcionamiento, como consecuencia de lo cual un operario influirá en los parámetros característicos del procedimiento manualmente.

25 Otro perfeccionamiento ventajoso de la teoría según la invención prevé que los elementos de control influencien el parámetro característico o los parámetros característicos de tal manera que el procedimiento pueda realizarse sin interrupciones. En esta forma de realización, la influencia en los parámetros característicos y por ello la selección de un modo de funcionamiento adecuado por ejemplo en un procedimiento de soldadura por arco voltaico tiene lugar de una manera que se pueda soldar sin interrupción del arco voltaico. Lo esencial en esta coherencia es que se influya en los valores de los parámetros característicos tan rápidamente que por ejemplo en un dispositivo de soldadura, en la 30 transición de la posición plana a la posición ascendente, se trabaje respectivamente con los valores de los parámetros característicos adaptados a la respectiva posición de soldadura.

35 En la forma de realización anteriormente citada, los elementos de mando pueden influenciar en el parámetro característico o los parámetros característicos en tiempo continuo o discreto, según lo prevén los perfeccionamientos de la teoría según la invención.

Según la invención basta con que los elementos sensores detecten la posición o los cambios de posición del cabezal de trabajo a lo largo de un eje, es decir de manera unidimensional, o en un plano, es decir de manera bidimensional. Un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la teoría según la invención prevé sin embargo que los elementos 40 sensores capten la posición espacial y/o los cambios de posición espaciales del cabezal de trabajo en el espacio tridimensional. En esta forma de realización, la posición o el cambio de posición del cabezal de trabajo puede ser captado de una manera especialmente precisa, de modo que se pueda influir en los parámetros característicos especialmente con múltiples posibilidades.

45 Otra forma de realización de la teoría según la invención prevé que a diferentes posiciones del cabezal de trabajo estén asociados diferentes valores de al menos un parámetro característico y que los elementos de mando atribuyan un valor al respectivo parámetro característico en función de la posición explorada por los elementos sensores del cabezal de trabajo.

50 Otra forma de realización de la teoría según la invención prevé que al menos a una primera posición del cabezal de trabajo sea atribuido un primer valor de al menos un parámetro característico y al menos a una segunda posición del cabezal de trabajo sea atribuido un segundo valor del parámetro característico o de los parámetros característicos y que los elementos de mando atribuyan al parámetro característico el primer valor cuando una señal de salida del elemento sensor indique que el cabezal de trabajo se halla en la primera posición y que los elementos de mando atribuyan el 55 segundo valor al parámetro característico cuando una señal de salida indique al elemento sensor que el cabezal de trabajo se halla en la segunda posición.

La invención es detalladamente descrita a continuación con ayuda del dibujo, en el cual están representados los ejemplos de realización de un dispositivo de soldadura según la invención.

60 Este ilustra:

Fig. 1 un diagrama de bloques muy esquemático de un primer ejemplo de forma de realización de un dispositivo según la invención en forma de un dispositivo de soldadura para realizar un procedimiento de soldadura por arco voltaico,

Fig. 2 en la misma representación que la Fig. 1, un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de soldadura según la invención,

ES 2 327 136 T3

Fig. 3 un ejemplo de realización muy esquemático de un sensor para captar la posición de rotación o cambios de posición en rotación del cabezal de soldadura del dispositivo de soldadura según la Fig. 1,

Fig. 4 un segundo ejemplo de realización muy esquemático de un sensor para captar una posición de rotación o de cambios de posición en rotación del cabezal de soldadura,

Fig. 5 el cabezal de soldadura durante la soldadura en posición plana en una primera posición de rotación,

Fig. 6 en la misma representación que la Fig. 5, el cabezal de soldadura durante la soldadura en posición plana en una segunda posición de rotación,

Fig. 7 el cabezal de soldadura durante la soldadura en posición ascendente en una primera posición de rotación,

Fig. 8 el cabezal de soldadura durante la soldadura en posición ascendente en una segunda posición de rotación,

Fig. 9 el cabezal de soldadura durante la soldadura en posición elevada,

Fig. 10 un campo de curvas características para la asignación de valores de los parámetros característicos y

Fig. 11 una representación muy esquemática de un contenedor consistente en varias chapas a soldar entre sí para la aclaración de un procedimiento según la invención.

En las figuras del dibujo los mismos componentes o componentes correspondientes están provistos de las mismas referencias.

En la figura 1 está representado un primer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en forma de un dispositivo de soldadura 2 que en esta forma de realización está concebido para realizar un procedimiento de soldadura por arco voltaico y presenta un cabezal de soldadura 4 conformado como soplete para emitir energía de soldadura a las piezas de trabajo a soldar. Para la alimentación del cabezal de soldadura 4 con energía de soldadura está prevista una fuente de energía para soldadura 6 que suministra al cabezal de soldadura 4 una corriente de soldadura. La corriente de soldadura fluye a través de un alambre de soldar señalado en la figura 1 con una línea trazada 8, que es conducido continuamente al cabezal de soldadura 4 durante el procedimiento de soldadura y que forma un electrodo durante el procedimiento de soldadura por arco voltaico, por lo cual al formarse una unión por soldadura, por ejemplo un cordón de soldadura, se enciende un arco voltaico entre el alambre de soldar 8 y las piezas a soldar. La corriente de soldadura es suministrada al cabezal de soldadura 4 por una línea de alimentación 10. Para la transmisión de señales de mando del cabezal de soldadura 4 a la fuente 6 está prevista una línea de mando 12.

Según la invención, el dispositivo de soldadura 2 presenta elementos sensores para detectar la posición o los cambios de posición del cabezal de soldadura 4 con respecto a una posición de referencia del cabezal de soldadura 4 y/o a las piezas a soldar, de tal manera que pueda ser influenciado al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura en función de la posición y/o de los cambios de posición detectados. Los elementos sensores presentan, en este ejemplo de realización, un primer sensor 14 para captar una posición de rotación y/o los cambios de posición en rotación del cabezal de soldadura 4, que se describe detalladamente más abajo con ayuda de las figuras 3 y 4.

Los elementos sensores presentan además un segundo sensor 16, en este ejemplo de realización, que detecta movimientos en traslación así como la velocidad y/o la aceleración de un movimiento en traslación del cabezal de soldadura.

Los sensores 14, 16 están integrados en el cabezal de soldadura en este ejemplo de realización. El dispositivo de soldadura 2 según la invención presenta además elementos de mando conectados a los sensores 14, 16 para el mando automático y/o la regulación de al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura en función de la posición y/o de los cambios de posición del cabezal de soldadura 4 detectados por los sensores 14, 16. Los elementos de mando presentan una unidad de mando 18 en este ejemplo de realización, por lo cual las señales de salida de los sensores 14, 16 forman señales de entrada de la unidad de mando 14, cuyas señales de salida son conducidas a un aparato de mando 20 integrado a la fuente 6, que controla o regula, en función de las señales de salida de la unidad de mando 18, los parámetros característicos del procedimiento de soldadura, en particular la amplitud de una corriente de soldadura suministrada desde la fuente 6 al cabezal de soldadura 4.

En la figura 2 está representado un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de soldadura según la invención 2 que se distingue del ejemplo de realización según la Fig. 1 en que el aparato de mando 20 no está integrado a la fuente 6, sino que está realizado como aparato de mando separado.

En la figura 3 se ilustra muy esquemáticamente el funcionamiento del primer sensor 14. El primer sensor 14 presenta una carcasa 22 formada como cuerpo hueco, que en este ejemplo de realización tiene esencialmente la forma de un octaedro regular, en cuyo interior se ha recogido una pequeña cantidad de mercurio 24. En el área de cualquiera de las puntas 26, 28, 30, 32, 34, 36 del octaedro está dispuesto un par de contactos eléctricos, de los cuales en la figura 1 solamente un par de contactos está dotado de las referencias 38, 40. Si se acumula el mercurio 24 por ejemplo en el área de la punta 36 de la carcasa 22, entonces establece una unión eléctricamente conductora entre los contactos 38 y 40, de modo que entre los contactos 38, 40 por ejemplo puede fluir una corriente de mando, a causa de lo cual la

ES 2 327 136 T3

unidad de mando 18 reconoce que el mercurio 24 se ha acumulado en el área de la punta 36. De esta manera puede determinarse en la unidad de mando 18, que la carcasa 24 se halla en la posición de rotación representada en la Fig. 1. Como el primer sensor 14 está dispuesto sobre el cabezal de soldadura 4 a prueba de torsión, se puede reconocer de esta manera, que el cabezal de soldadura 4 se halla en la posición representada en la Fig. 1.

5 Girando el cabezal de soldadura 4 de esta posición alrededor de un eje giratorio que se extiende verticalmente al plano del dibujo a 90° en la figura 1 en el sentido de las agujas del reloj, entonces se acumula el mercurio 24 en el área de la punta 30 y establece una unión eléctricamente conductora entre los contactos asociados a esta punta 30, de manera que entre estos contactos puede fluir una corriente de mando. De esta manera se puede determinar por la unidad 10 de mando 18 que la carcasa 22, y por lo tanto también el cabezal de soldadura 4, se hallan en una posición de rotación girada 90° en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la Fig 1 o la Fig. 3. De una manera correspondiente son reconocibles cualquier cambio de posición de rotación de la carcasa 22 y por lo tanto del cabezal de soldadura 4 para los tres ejes en el espacio.

15 La disposición de los pares de contactos 38, 40 en las puntas 26, 28, 30, 32, 34, 36 de la carcasa solamente ha de entenderse como ejemplo. Para configurar el reconocimiento de los cambios de posición con mas precisión, pueden estar previstos pares adicionales de contactos 38, 40.

20 Además, manteniendo del principio básico del primer sensor 14 representado en la figura 3 su carcasa 20 puede estar formada también de una manera distinta, por ejemplo como esfera 42, según está representado en la figura 4. Mediante la elección correspondiente del número y de la disposición de los pares de contactos eléctricos 38, 40 se permite un reconocimiento especialmente preciso de los cambios de la posición de rotación de la carcasa 22 del primer sensor 14 y por lo tanto del cabezal de soldadura 4.

25 El funcionamiento del dispositivo según la invención es descrito detalladamente a continuación con ayuda de las figuras 5 a 9.

Como ejemplo se debe describir la soldadura de cuatro placas 44, 46, 48, 50, que se extienden verticalmente al 30 plano del dibujo en la figura 5, con una quinta placa 52, que se encuentra en el plano del dibujo en la figura 5.

35 Para soldar la placa 44 con la placa 52, el cabezal de soldadura 4 es movido en la figura 5 hacia la izquierda en dirección de una flecha 54 a lo largo del área de contacto de las placas 44, 52, por lo cual entre el alambre de soldar no representado en la Fig. 5 y las placas 44, 52 a soldar entre sí se forma un arco voltaico que da lugar a la formación de una unión en forma de un cordón de soldadura. La fuente 6 al mismo tiempo suministra al cabezal de soldadura 4 una corriente de soldadura con una amplitud de por ejemplo 150 A. Durante el procedimiento de soldadura, el primer sensor 14 detecta la posición de rotación del cabezal de soldadura 4 con respecto a la posición de referencia representada en la figura 1 y 5, mientras que el segundo sensor 16 detecta la velocidad del movimiento del cabezal de soldadura 4 en dirección de la flecha 54.

40 Si se constata, con ayuda de la señal de salida del segundo sensor 16, que un operario aumenta la velocidad con la que es movido el cabezal de soldadura 4 en dirección de la flecha 54, entonces se transmite una señal correspondiente de la unidad de mando 18 al aparato de mando de la fuente 6, que aumenta en consecuencia la amplitud de la corriente de soldadura para mantener constante la energía por sección. Si se constata por otro lado por el segundo sensor 16 que se reduce la velocidad con la cual el cabezal de soldadura 4 es movido en dirección de la flecha 54, entonces la unidad 45 de mando 18 transmite una señal correspondiente al aparato de mando 20, que reduce en consecuencia la amplitud de la corriente de soldadura suministrada por la fuente 6. De esta manera se garantiza que la energía por secciones permanece constante durante el procedimiento de soldadura.

50 Si cambia la posición de rotación del cabezal de soldadura 4 por ejemplo alrededor de un eje que se extiende verticalmente al plano del dibujo, como se representa en la figura 6, entonces el cambio de la posición de rotación es captado por el primer sensor 14 y una señal correspondiente es transmitida por la unidad de mando 18 al aparato de mando 20. El aparato de mando 20 puede influir en consecuencia en al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura, por ejemplo a su vez la amplitud de la corriente de soldadura.

55 Si se gira el cabezal de soldadura 4 de nuevo alrededor de un eje que se extiende verticalmente al plano del dibujo, para formar un cordón de soldadura entre la placa 46 y la placa 52 y si se efectúa la soldadura conforme a ello en posición ascendente, entonces el cambio de la posición de rotación es captado por el primer sensor 14 y la unidad de mando 18 transmite una señal correspondiente al aparato de mando 20 de la fuente 6. Puesto que durante la soldadura en posición ascendente se suelda con una velocidad más baja que durante la soldadura en posición plana, el aparato de mando 20 reduce en consecuencia la corriente de soldadura que puede ser entonces por ejemplo de 90 60 A. Si se verifica por el segundo sensor 16 que el cabezal de soldadura no se mueve con una velocidad esencialmente constante a lo largo del cordón de soldadura a formar, sino en un movimiento intermitente con una parada intermedia y sucesiva aceleración, entonces el aparato de mando 20 puede controlar la corriente de soldadura de tal manera que durante un movimiento del cabezal de soldadura 4 con una velocidad relativamente alta se utilice una corriente de soldadura relativamente alta y durante un movimiento del cabezal de soldadura 4 con una velocidad relativamente baja, particularmente en una parada, se utilice una corriente de soldadura reducida.

ES 2 327 136 T3

El cabezal de soldadura 4 es girado de nuevo alrededor de un eje que se extiende verticalmente al plano del dibujo, como se representa en la Fig. 8, entonces el aparato de mando 20 puede influir, por ejemplo aumentar, de nuevo al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura, por ejemplo la amplitud de la corriente de soldadura en función de la señal de salida de los sensores 14, 16 y de una señal de salida resultante de la unidad de mando 18.

Si se verifica, mediante la señal de salida del primer sensor 14, que el cabezal de soldadura 4 ha sido girado de nuevo alrededor de un eje que se extiende verticalmente al plano del dibujo y ocupa ahora la posición de rotación representada en la Fig. 9, en la que el cabezal de soldadura 4 es girado 180° con respecto a la posición de referencia representada en la Fig. 5, entonces resulta que el cabezal de soldadura 4 es usado para la soldadura en posición elevada. En función de una señal de salida correspondiente del primer sensor 14 y una señal de salida resultante de la unidad de control 18, el aparato de mando 20 de la fuente 6 reduce en consecuencia la amplitud de la corriente de soldadura hasta que el material de las placas 48, 52 a soldar entre sí sea licuado justo lo necesario para formar una unión por soldadura pero impidiendo al mismo tiempo que el material gotee. Por ejemplo la amplitud de la corriente de soldadura puede ser reducida a 80 A durante la soldadura en posición elevada.

De una manera correspondiente, la corriente de soldadura puede ser aumentada de nuevo, cuando se verifique mediante la señal de salida del primer sensor 14 que el cabezal de soldadura 4 es girado de nuevo, para formar en posición descendente un cordón de soldadura entre la placa 50 y la placa 52.

Por consiguiente, los cordones de soldadura necesarios para la unión de las placas 44, 46 pueden ser formados sin interrupción del arco voltaico 48, 50, por lo cual la influencia en los parámetros característicos del procedimiento de soldadura, en el ejemplo de realización descrito de la corriente de soldadura, se efectúa automáticamente por la unidad de mando 18 o el aparato de mando 20 en función de las señales de salida de los sensores 14, 16 de los elementos 25 sensores, sin que sea necesaria una intervención manual de un operario. El aparato de mando 20 en este caso puede ser previamente programado, de manera que se optimice el resultado de soldadura en función de la respectiva posición o cambio de posición del cabezal de soldadura 4.

Puesto que la influencia en los parámetros característicos del procedimiento de soldadura se realiza automáticamente, fundamentalmente no es necesaria una intervención manual de un operario. Para permitir a un operario una intervención manual, puede estar previsto en su caso un dispositivo de maniobra 56 (véase la Fig. 1), por ejemplo para la selección manual de determinados programas de soldadura, y el programa de soldadura seleccionado en cada caso puede ser indicado por un dispositivo indicador 58.

La Fig. 10 representa un campo de curvas características, donde A1 a An indican diferentes tareas de soldadura y P1 a Pn diferentes posiciones del cabezal de soldadura. En este campo de curvas características, la atribución de valores de parámetros característicos puede tener lugar en función de la respectiva tarea de soldadura y de la respectiva posición del cabezal de soldadura, por lo cual las tareas de soldadura se pueden distinguir entre sí por ejemplo en cuanto al espesor y/o el material de las piezas de trabajo a soldar.

En la Fig. 11 está representado muy esquemático un receptáculo formado de chapas a soldar entre sí.

Antes de la realización de los procesos de soldadura mediante el dispositivo de soldadura 2 según la invención no representado en la Fig. 11, este es desplazado primero a un punto de referencia P0. Dentro del marco de un modo de aprendizaje del dispositivo de soldadura 2 queda previamente fijado y memorizado en una memoria, que, partiendo de un punto P1 ha de efectuarse una primera tarea de soldadura, es decir formar un cordón de soldadura en posición plana entre una chapa de fondo 60 y una chapa lateral vertical 62 y, partiendo de un punto P2 ha de efectuarse una segunda tarea de soldadura, es decir formar un cordón de soldadura como cordón de soldadura ascendente entre una chapa lateral vertical 64 y una chapa lateral vertical 66 y partiendo de un punto P3 una tercera tarea de soldadura, es decir formar 50 un cordón de soldadura como cordón de soldadura superior entre la chapa lateral vertical 66 y una chapa superior 68.

Con este fin el dispositivo de soldadura según la invención 2 es desplazado primero al punto de referencia P0 y se indica a los elementos de mando el alcance del punto de referencia P0 por activación de por ejemplo una tecla del dispositivo de maniobra 56. Si el dispositivo de soldadura 2 es movido partiendo del punto de referencia P0, entonces 55 los elementos sensores captan la posición y/o los cambios de posición del dispositivo de soldadura en el espacio tridimensional. Si el dispositivo de soldadura es movido por ejemplo a lo largo del eje x, entonces este movimiento es captado por los elementos sensores. Al alcanzar el punto P1, los elementos de mando atribuyen a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura unos valores que se adaptan de manera óptima a la tarea de soldadura a realizar allí, es decir la soldadura en posición plana. El operario por consiguiente puede producir el cordón de soldadura entre la chapa lateral vertical 62 y la chapa de fondo 60.

Si el dispositivo de soldadura es desplazado a continuación en dirección al punto P2, entonces los elementos sensores detectan de nuevo la posición o los cambios de posición del cabezal de trabajo del dispositivo de soldadura 2 en el espacio tridimensional. Un alcance del punto P2 es indicado a los elementos de mando mediante señales de salida correspondientes de los elementos sensores, por lo cual los elementos de mando atribuyen en consecuencia a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura unos valores que se adaptan de manera óptima a la tarea de soldadura a realizar partiendo del punto P2, es decir formar un cordón de soldadura como cordón de soldadura ascendente entre las chapas 64, 68. A continuación, el operario puede formar el correspondiente cordón de soldadura.

ES 2 327 136 T3

Si el dispositivo de soldadura 2 es desplazado a continuación en dirección al punto P3, entonces los elementos sensores detectan de nuevo la posición o los cambios de posición del cabezal de soldadura 4 del dispositivo de soldadura 2 en el espacio tridimensional. Si las señales de salida de los elementos sensores indican a los elementos de mando que el cabezal de soldadura 4 del dispositivo de soldadura 2 se halla en el punto P3, entonces los elementos de control asignarán en consecuencia a los parámetros característicos del procedimiento de soldadura unos valores que se adapten de manera óptima a la tarea de soldadura a realizar entonces, es decir, formar un cordón de soldadura en posición elevada. A continuación, el operario puede formar el correspondiente cordón de soldadura.

De esta manera se realiza una detección completamente automática de la posición relativa a la posición del cabezal de soldadura 4 del dispositivo de soldadura 2 y una adaptación completamente automática de los valores de los parámetros característicos del procedimiento de soldadura a cada tarea de soldadura a realizar. En este caso se puede emplear e influir cualquier parámetro característico del procedimiento de soldadura. Así es por ejemplo posible englobar no sólo la respectiva posición del cabezal de soldadura 4 en la influencia de los parámetros característicos, sino por ejemplo también el espesor de las chapas a soldar entre sí. Si se deben efectuar dos tareas de soldadura similares en diferentes puntos, que se refieren sin embargo en cada caso por ejemplo a una soldadura en posición plana, durante la realización de la primera tarea de soldadura se puede trabajar por ejemplo con una corriente de soldadura que esté adaptada a una soldadura de chapas más gruesas, mientras que en la segunda tarea de soldadura se puede trabajar con una corriente de soldadura que esté adaptada a una soldadura de chapas más finas. De esta manera se obtiene una flexibilidad especialmente alta en cuanto a la influencia en los parámetros característicos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para realizar un procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, particularmente un procedimiento de soldadura, con un cabezal de trabajo para actuar sobre piezas a tratar, particularmente un cabezal de soldadura para emitir energía de soldadura a piezas a soldar, **caracterizado** por elementos sensores para detectar la posición y/o cambios de posición del cabezal de trabajo (4) y/o un punto de referencia en el espacio con respecto a una posición de referencia del cabezal de trabajo (4) y/o a las piezas a tratar, particularmente a soldar, de manera que al menos un parámetro característico del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, especialmente del procedimiento de soldadura, puede ser influenciado en función de la posición y/o del cambio de posición detectados.
- 10 2. Dispositivo según reivindicación 1, **caracterizado** por elementos de mando (18) conectados a los elementos sensores para el mando y/o la regulación automáticos de al menos un parámetro característico del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies, especialmente del procedimiento de soldadura, en función de la posición y/o del cambio de posición del cabezal de trabajo (4) detectados por los elementos sensores.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo está realizado como dispositivo de soldadura para realizar un procedimiento de soldadura y el cabezal de trabajo está realizado como cabezal de soldadura para suministrar energía de soldadura a las piezas a soldar.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de mando (18) están conectados a una fuente de energía de soldadura (6) que alimenta al cabezal de soldadura (4) con energía de soldadura para el accionamiento del mismo, de tal manera que al menos un parámetro característico del procedimiento de soldadura sea controlable y/o regulable en la fuente de energía de soldadura (6) en función de la posición y/o del cambio de posición del cabezal de soldadura (4) detectados por los elementos sensores.
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los elementos sensores presentan al menos un sensor (14) para detectar una posición de rotación y/o cambios de posición en rotación del cabezal de trabajo (4).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los elementos sensores presentan al menos un sensor (16) para detectar cambios de posición en traslación del cabezal de trabajo (4).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** por el hecho de que el sensor (16) detecta la velocidad y/o la aceleración de un movimiento en traslación y/o en rotación del cabezal de trabajo (4).
- 40 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el cabezal de trabajo (4) puede ser guiado durante el proceso de tratamiento manualmente o por un dispositivo de manejo, en particular por un robot de soldadura.
- 45 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura por resistencia.
- 50 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura por radiación.
- 55 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura por gas.
- 60 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura por arco voltaico.
- 65 13. Dispositivo según reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura por arco voltaico bajo gas inerte.
- 70 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura con percusión.
- 75 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el procedimiento de soldadura es un procedimiento de soldadura por rayo láser.
- 80 16. Dispositivo según la reivindicación 9, 12 ó 13, **caracterizado** por el hecho de que los parámetros característicos del procedimiento de soldadura que pueden ser influenciados en función de una posición y/o de un cambio de posición del cabezal de soldadura (4) detectado por los elementos sensores abarcan al menos
- 85 - la amplitud y/o

ES 2 327 136 T3

- la forma de señal, particularmente la forma de impulso, y/o
- la frecuencia de impulso y/o
- 5 - la modulación de impulso

de una corriente de soldadura y/o una tensión de soldadura.

10 17. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 14, **caracterizado** por el hecho de que los parámetros característicos del procedimiento de soldadura que pueden ser influenciados en función de la posición o del cambio de posición del cabezal de soldadura (4) detectados por los elementos sensores abarcan una fuerza de presión de al menos un electrodo de soldadura del cabezal de soldadura contra una de las piezas a soldar.

15 18. Dispositivo según la reivindicación 17, **caracterizado** por el hecho de que los parámetros característicos del procedimiento de soldadura que pueden ser influenciados en función de la posición o del cambio de posición del cabezal de soldadura (4) detectados por los elementos sensores abarcan una velocidad de conducción de al menos un alambre de soldar (8) conducido al cabezal de soldadura (4).

20 19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo es un soplete.

25 20. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2 o una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo es un dispositivo de pulverización de pintura, particularmente una pistola de pintura.

21. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2 o una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo es un dispositivo de encolado, particularmente una pistola de encolado, por ejemplo una pistola de encolado en caliente.

30 22. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al menos un sensor (14, 16) de los elementos sensores está dispuesto sobre el cabezal de trabajo (4), particularmente está integrado en el cabezal de trabajo (4).

35 23. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al menos un sensor de los elementos sensores puede ser llevado sobre el cuerpo de un operario que utilice el dispositivo (2), particularmente en su mano o brazo.

24. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la posición de referencia del cabezal de trabajo (4) y/o un punto de referencia en el espacio pueden ser elegidos por un operario y/o por los elementos de mando (18).

40 25. Dispositivo según la reivindicación 2 a 24, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de mando atribuyen a los parámetros característicos del procedimiento unos valores prefijados en función de la posición de referencia elegida y/o de la posición y/o de los cambios de posición del cabezal de trabajo detectados por los elementos sensores.

45 26. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 25, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de mando controlan o regulan automáticamente los parámetros característicos del procedimiento durante el proceso de tratamiento.

50 27. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un dispositivo indicador (58) para indicar un funcionamiento del dispositivo elegido por los elementos de mando en función de las señales de salida de los elementos sensores.

55 28. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un dispositivo de maniobra (56) para la selección manual de un funcionamiento del dispositivo.

29. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de mando influyen en el parámetro característico o los parámetros característicos, de manera que el procedimiento pueda ser ejecutado sin interrupciones.

60 30. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de mando influyen en el parámetro característico o los parámetros característicos de manera continua en el tiempo.

31. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 29, **caracterizado** por el hecho de que los elementos de mando influyen en el parámetro característico o los parámetros característicos de manera interrumpida en el tiempo.

65 32. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los elementos sensores detectan la posición espacial y/o los cambios de posición espaciales del cabezal de trabajo (4) en el espacio tridimensional.

ES 2 327 136 T3

33. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que diferentes valores de al menos un parámetro característico del procedimiento de ensamblaje, de separación o de tratamiento de superficies son atribuidos a las diferentes posiciones del cabezal de trabajo (4) y que los elementos de mando atribuyen un valor predeterminado al respectivo parámetro característico en función de la posición del cabezal de trabajo detectada por los elementos sensores.

34. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al menos a una primera posición del cabezal de trabajo (4) es atribuido un primer valor de al menos un parámetro característico y al menos a una segunda posición del cabezal de trabajo (4) es atribuido un segundo valor del parámetro característico o
10 de los parámetros característicos y que los elementos de mando atribuyen el primer valor al parámetro característico, cuando una señal de salida del elemento sensor indica que el cabezal de trabajo (4) se halla en la primera posición, y atribuyen el segundo valor al parámetro característico, cuando una señal de salida del elemento sensor indica que el cabezal de trabajo (4) se halla en la segunda posición.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

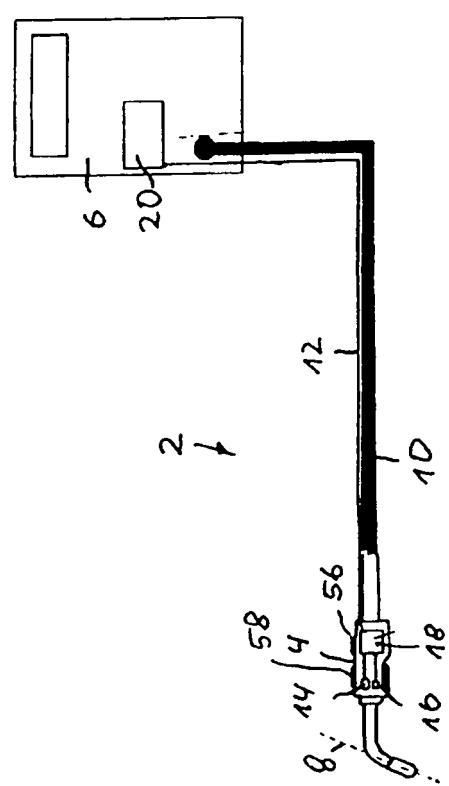
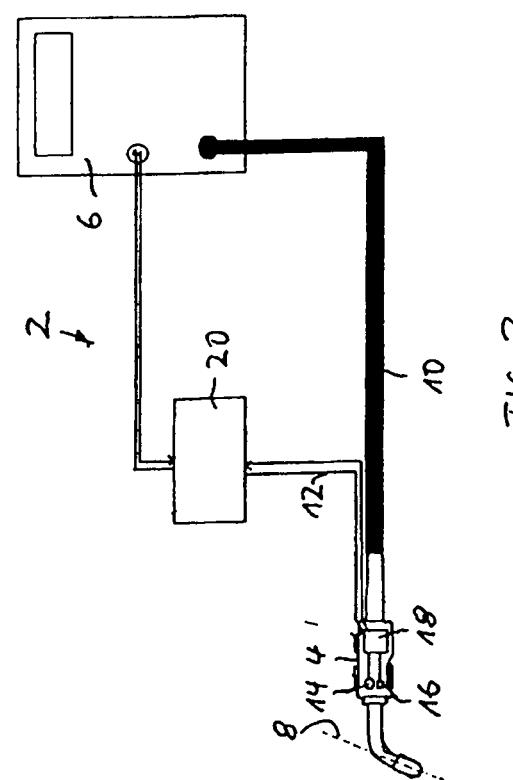


FIG. 1



ES 2 327 136 T3

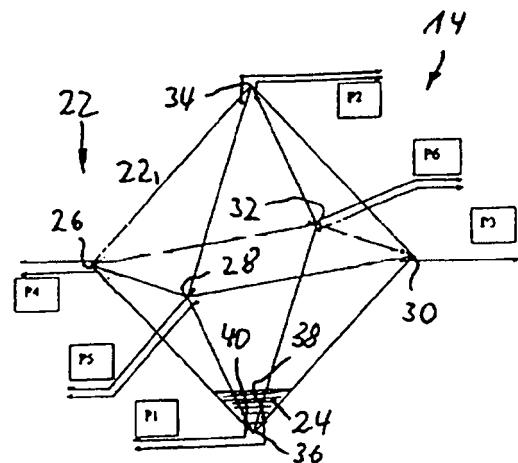


FIG. 3

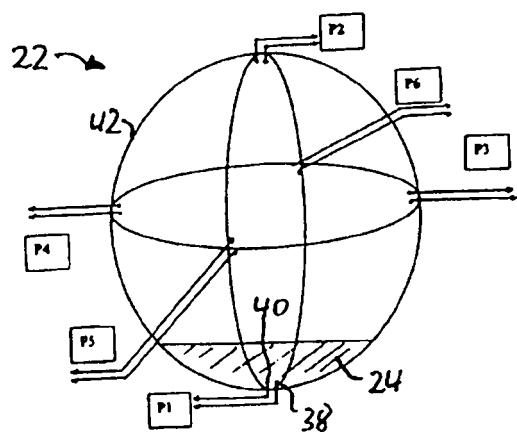
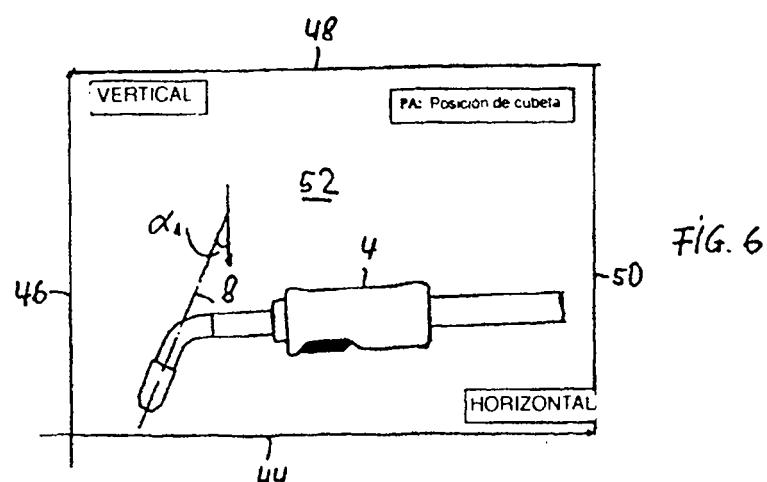
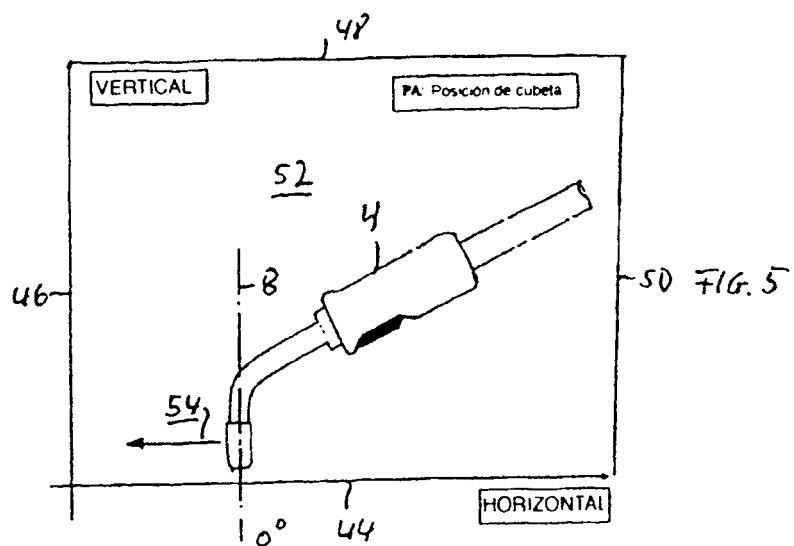
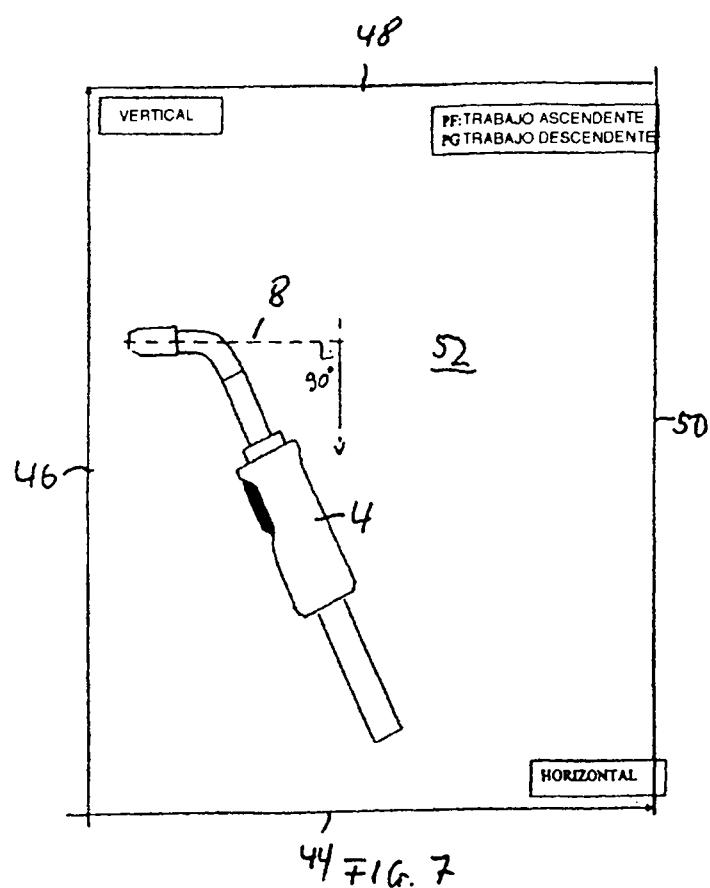


FIG. 4



ES 2 327 136 T3



ES 2 327 136 T3

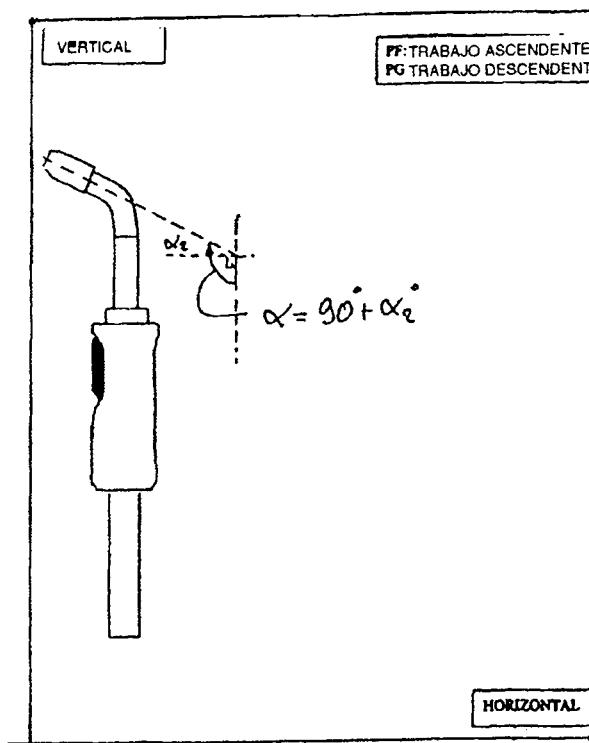
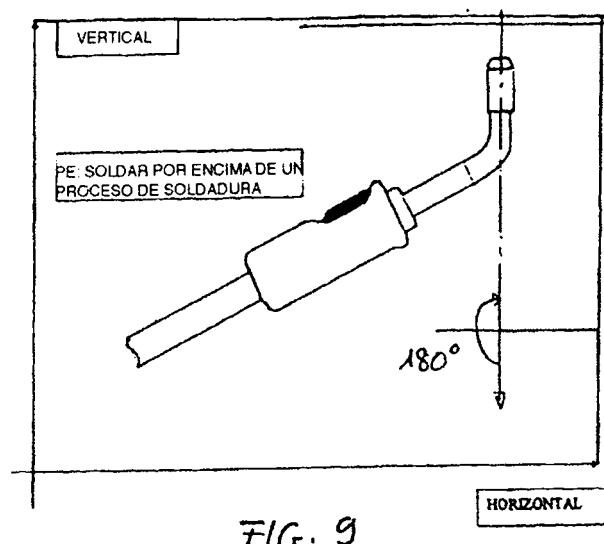


FIG. 8

ES 2 327 136 T3



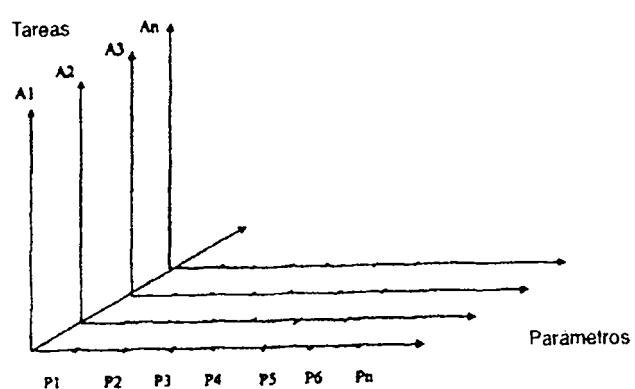


FIG. 10

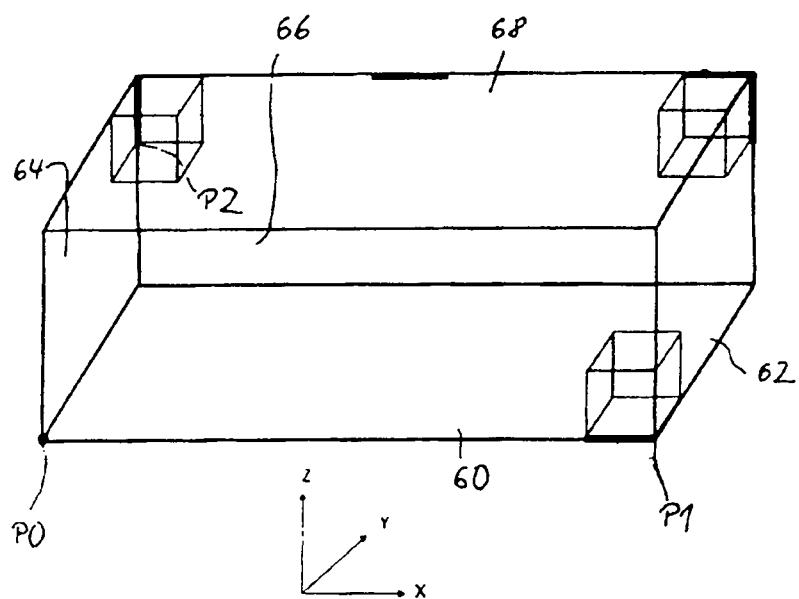


FIG. 11