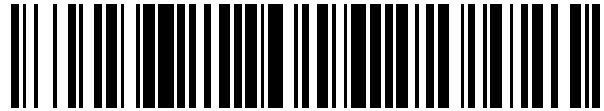


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 225**

51 Int. Cl.:

B23K 9/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2007 E 07813895 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2054188**

54 Título: **Equipo y proceso para aplicar una soldadura estructural externa a tuberías y componentes de límite de presión de forma similar**

30 Prioridad:

09.08.2006 US 463565

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

20.02.2013

73 Titular/es:

**AQUILEX WSI, INC. (100.0%)
2225 Skyland Court
Norcross, GA 30071, US**

72 Inventor/es:

**AMADOR, PEDRO;
SCULLY, JAMES;
BELCHER, JAMES;
MADILL, JEFFREY;
STONER, JACK;
PARKER, DIXON y
POWER, CASEY**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 396 225 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Equipo y proceso para aplicar una soldadura estructural externa a tuberías y componentes de límite de presión de forma similar

5

Antecedentes

Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un proceso y/o conjunto de soldadura para aplicar un recubrimiento de soldadura en tuberías, conexiones o boquillas que utilizan el aparato de soldadura que se da a conocer. Tal proceso y conjunto de soldadura se describe en el preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 12. Adicionalmente, el documento US 4 179 059 describe un proceso y conjunto de soldadura para aplicar un recubrimiento de soldadura en tuberías.

15

Antecedentes generales

20 Las tuberías, conexiones y boquillas están sujetas a la degradación o fallo del material en un sistema mecánico. Para evitar o corregir este problema, recubrimientos de soldadura se colocan a menudo a través de estas áreas para reparar el daño o bien para evitar el fallo de los materiales de límite originales con refuerzo preventivo. La aplicación de un recubrimiento de soldadura en un componente estructural protegerá la integridad del sistema mecánico.

25

Los sistemas convencionales de equipos de soldadura orbital que se basan en cualquiera de cabezales de soldadura simple o dobles requieren típicamente la aplicación vertical hacia arriba de un recubrimiento de soldadura que aplica un cordón de soldadura en un solo lado de la tubería. Después se aplica el primer cordón de soldadura en aproximadamente la mitad (180°) del sistema de tuberías. Entonces, el aparato tendría que ser re-posicionado, envolviéndose el equipo y los cables -envuelto en el lado opuesto de la tubería. Un segundo cordón de soldadura se tendría que colocar después en el lado opuesto. Muchos pases a ambos lados de la tubería se requerirán normalmente para cubrir la longitud de la sección de tubo a ser reforzada y para construir el grosor del recubrimiento de soldadura.

30

Sumario

35 En una realización de la presente descripción, un aparato de soldadura orbital está adaptado para aplicar una soldadura estructural externa a un componente, comprendiendo el aparato un conjunto de montaje que tiene una pluralidad de almohadillas de patas magnéticas, una varilla conectada de un extremo a uno las almohadillas de patas magnéticas, una almohadilla de fijación superior en el extremo opuesto de la varilla, y una almohadilla de fijación inferior unido a al menos otra almohadilla de pata magnética; una guía de desplazamiento, la guía de desplazamiento adjunta a la fijación superior en un extremo y a fijación inferior en el otro extremo; y un conjunto de cabezales unido a la guía de desplazamiento por un soporte de montaje, teniendo el conjunto de cabezales un conjunto de anillos de pista que tiene un anillo interior y un anillo exterior, al menos dos cabezales de soldadura unidos al anillo interior en lados opuestos del anillo interior para aplicar el recubrimiento de soldadura al componente, dos mecanismos de accionamiento de alimentación por cables en el anillo de pista en el lado opuesto del anillo de pista, pudiendo los mecanismos de alimentación por cable moverse para permitir la colocación del anillo de pista alrededor del componente y un mecanismo de transmisión situado en el anillo exterior del anillo de pista, incluyendo el mecanismo de transmisión una cadena fijada al anillo interior para permitir el giro del anillo interior y los cabezales de soldadura alrededor del componente a soldar.

40

45

50 Otra realización del aparato de la presente invención incluye tres almohadillas de patas magnéticas. En esta realización, la almohadilla de fijación inferior se encuentra ubicada en el centro de una barra que fija las dos almohadillas magnéticas no unidas a la barra de soporte de tensión. La fijación de las almohadillas de fijación a la guía de desplazamientos proporciona un conjunto de cabezales de soldadura magnéticamente unidos en voladizo que se mantiene independiente de la sección del componente que recibe el recubrimiento de soldadura.

50

55 Otra realización de la presente invención es que las antorchas de los cabezales de soldadura se conectan a un módulo de control que supervisa la programación del control da la altura de soldadura de modo que las antorchas se ajustarán para seguir los contornos de las transiciones de los componentes.

55

60 Otra realización de la presente invención proporciona un sistema que comprende, además, una cámara conectada a cada cabezal de soldadura para permitir la monitorización a distancia de la colocación del cordón de soldadura y de la dinámica de la poza de soldadura.

60

65 En una realización adicional, el aparato y método descritos permiten el uso de equipos de soldadura para aplicar un recubrimiento de soldadura en sistemas de tuberías sin la necesidad de conectarse con el miembro que se tiene que soldar.

65

En otra realización adicional de la presente invención, el proceso se refiere a un método para aplicar un recubrimiento de soldadura externo a un componente en el que el proceso comprende acoplar un aparato a una estructura adyacente con un conjunto de montaje que tiene una pluralidad de almohadillas de patas magnéticas, el conjunto de montaje unido a una guía de desplazamiento; alinear un conjunto de cabezales que tiene un anillo de pista interior y un anillo de pista interior exterior alrededor de un eje central del componente a soldar, incluyendo el anillo de pista interior al menos dos cabezales de soldadura colocados en lados opuestos del anillo de pista; iniciar el cabezal de antorchas de soldadura situado en el punto más bajo del recubrimiento de soldadura; acoplar un accionamiento de cadena fijado al anillo de pista interior y hacer girar el anillo de pista interior y los cabezales de soldadura conectados, girar las antorchas del cabezal de soldadura aproximadamente 180 grados y colocar un cordón de soldadura en el componente; terminar la primera antorcha de soldadura; e iniciar la segunda antorcha de soldadura en el punto más bajo del recubrimiento de soldadura, acoplar la transmisión por cadena para hacer girar el anillo de pista interior en la dirección inversa para aplicar un cordón de soldadura en el lado opuesto del componente.

15 **Dibujos**

Los aspectos y ventajas anteriores de la presente descripción se harán fácilmente más evidentes y se comprenderán mejor con referencia a la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

20 La Figura 1 ilustra una realización ejemplar del sistema de equipos. En esta realización, el sistema está configurado para la aplicación de un recubrimiento de soldadura estructural en una sección de boquilla de un recipiente a presión que tiene un cabezal semiesférico.

25 La Figura 2 ilustra una vista lateral de una realización ejemplar del sistema de equipos para la configuración del recubrimiento de soldadura de la Figura 1.

La Figura 3 ilustra el conjunto de montaje utilizado para montar el sistema de equipos en una estructura o tanque adyacente.

30 La Figura 4 ilustra el conjunto de cabezales para el equipo de soldadura como se observa desde la vista inferior del conjunto de cabezales del aparato.

35 La Figura 5 ilustra el conjunto de cabezales, en particular el actuador de accionamiento de cadena utilizado para hacer girar los cabezales de soldadura alrededor de la estructura que se está soldando.

La Figura 6 ilustra la vista en sección en sección transversal cortada del recubrimiento de soldadura colocado sobre una boquilla compleja típica y carrete de tuberías.

40 La Figura 7 es un diagrama de flujo de bloques que ilustra los componentes del sistema para el sistema de soldadura.

Descripción detallada

45 En una realización, se describe un aparato 10 para aplicar un recubrimiento de soldadura en una boquilla o carrete de tuberías de configuración compleja. En un ejemplo, el aparato 10 comprende un conjunto de montaje 15, una guía de desplazamiento 17 y un conjunto de cabezales 20. El conjunto de cabezales 20 incluye una pluralidad de cabezales de soldadura orbital para aplicar un recubrimiento de soldadura a una boquilla, tubería o conexión. En otro ejemplo, el aparato 10 proporciona un nuevo conjunto y proceso que permite que un sistema de fácil montaje pueda funcionar en un área más pequeña y evitando las interferencias y la incapacidad de montar el sistema. En otro ejemplo, el equipo de soldadura incluye una pluralidad de diferentes mecanismos de accionamiento para permitir la aplicación de un recubrimiento de soldadura sobre una superficie potencialmente irregular.

50 Además de la aplicación de un recubrimiento de soldadura, el sistema de equipos del aparato de soldadura 10 puede utilizarse para otras aplicaciones. Por ejemplo, el sistema podría ser utilizado para soldar juntas de tuberías para configuraciones complejas de manera similar o en interferencia con carretes y boquillas limitados.

55 Una realización ejemplar del aparato de soldadura 10 se representa en la Figura 1 y la Figura 2. Un conjunto de montaje 15 está fijado a una estructura utilizando almohadillas de patas magnéticas 25. En un ejemplo, la estructura ilustrada es un recipiente a presión con un cabezal semiesférico. Sin embargo, la estructura a la que el aparato 10 está unido, puede ser cualquier estructura metálica. En otro ejemplo, las almohadillas de patas magnéticas 25 están alineadas para posicionar correctamente la porción de cabezal del aparato 10 para aplicar el recubrimiento de soldadura a una tubería, boquilla, o conexión adyacente.

60 En otra realización, unida a una de las almohadillas de patas magnéticas 25 está una barra de soporte de tensión. La barra de soporte tensión 60 proporciona soporte para el conjunto de cabezales adjunto 20. En el extremo opuesto

de la barra de soporte tensión 60 está una almohadilla de fijación superior 65. Además, una almohadilla de fijación inferior 70 está unida a al menos una de las otras almohadillas de patas magnéticas 25.

5 En una realización adicional, el conjunto de montaje puede comprender un brazo robótico magnéticamente montado de 6 ejes para la fijación a la guía de desplazamiento y al cabezal. La utilización de un brazo robótico en lugar de una fijación de eje fijo permite la utilización del aparato de soldadura en las áreas más reducidas.

10 En otra realización adicional, las dos almohadillas de fijación están unidas por una guía de desplazamiento 17. La guía de desplazamientos 17 está unida por un extremo a la almohadilla de fijación superior 65. La almohadilla de fijación inferior 70 está unida en el otro extremo de la guía de desplazamientos 17. El conjunto de montaje 15 unido a la guía de desplazamiento 17 crea una base magnéticamente unida en voladizo de fijación y accionamiento para un conjunto de cabezales de soldadura 20, todos de los cuales siguen siendo independientes de la sección del componente que va recibir el recubrimiento.

15 En un ejemplo, el conjunto de montaje 15 puede proporcionar un aparato más versátil que los sistemas de soldadura anteriores. Por ejemplo, en lugar de conectarlo a sistemas con geometrías complejas o posibles interferencias, las almohadillas de patas magnéticas 25 se fijan simplemente a una estructura adyacente 5. Como resultado, esto puede reducir y/o eliminar el potencial de ser incapaces de aplicar un recubrimiento de soldadura debido a la corta longitud de las tuberías y a la incapacidad de unir los anillos de desplazamiento o de guía.

20 En otra realización adicional, la guía de desplazamiento 17 incluye un motor de accionamiento fijado a un eje de accionamiento por tornillo 55. Un conjunto de cabezales 20 está unido a la guía de desplazamientos 17 por un soporte de montaje. Durante la aplicación del recubrimiento de soldadura, el motor de accionamiento 57, gira precisamente el eje de accionamiento por tornillo 55. A medida que se hace girar el eje de accionamiento por tornillo 55, el soporte de montaje 45 se mueve, poniendo el conjunto de cabezales 20 en una nueva posición para aplicar un cordón de soldadura posterior.

30 En un ejemplo, la utilización de una guía de desplazamiento 17 puede proporcionar un aparato más versátil y útil. Por ejemplo, en los sistemas convencionales, los anillos de desplazamiento o de guía se unen típicamente al componente que se va a soldar. En contraste, en una realización de la presente invención, puesto que la guía de desplazamientos 17 puede estar unida al conjunto de montaje 15 en una estructura adyacente 5, menos espacio puede ser utilizado para proporcionar la guía de desplazamientos 17. En consecuencia, los recubrimientos de soldadura pueden aplicarse a áreas con un límite axial más pequeño que con los procedimientos de soldadura convencionales.

35 En otra realización adicional, el conjunto de cabezales 20 incluye un anillo de pista 22 que tiene un anillo exterior y un anillo interior. El anillo exterior del conjunto de cabezales 20 está unido a la guía de desplazamiento 17 con un soporte de montaje y permite el movimiento del conjunto de cabezales 20 para colocar cordones de soldadura posteriores. El conjunto de cabezales 20 incluye un mecanismo de transmisión situado en el anillo de pista exterior 40 26 que se acopla a una transmisión de cadena fijada al anillo de pista interior 24.

45 En una realización adicional, al menos dos cabezales de soldadura se encuentran en el anillo interior. Por ejemplo, los dos cabezales de soldadura se encuentran ubicados en lados opuestos del anillo de pista 22. Las antorchas de cabezales de soldadura opuestas se utilizan para aplicar un recubrimiento de soldadura a un componente. Para aplicar un cordón de soldadura, se inicia una antorcha del cabezal de soldadura y el mecanismo de transmisión se activa para hacer girar el anillo interior alrededor de la tubería o boquilla.

50 En otra realización, para permitir la colocación del conjunto de cabezales 20 en la posición adecuada con el fin de aplicar el recubrimiento de soldadura, mecanismos de accionamiento de alimentación por cables 30 se hacen girar para exponer una abertura en el anillo de pista 22. Mediante el giro de los mecanismos de accionamiento de alimentación por cables 30, el conjunto de cabezales 20 puede ser colocado alrededor de la sección o componente a soldar. En un ejemplo, el anillo de pista 22 está colocado y centrado alrededor de la sección de boquilla o tubería a recubrir y establece una línea central virtual para el proceso de recubrimiento.

55 En una realización particular, el conjunto de cabezales 20 incorpora un dispositivo de auto-alineación radial. Este dispositivo permite que el conjunto de cabezales se centre automáticamente alrededor del componente a soldar, aumentando la eficacia de utilización del aparato de soldadura 10.

60 La Figura 3 ilustra otra realización del conjunto de montaje 15 para el equipo de soldadura. En un ejemplo, el conjunto de montaje 15 está unido a una estructura metálica que utiliza una pluralidad de almohadillas de patas magnéticas 25. En un ejemplo específico, el conjunto de montaje 15 incluye tres almohadillas de patas magnéticas 25 que se adhieren a la estructura o recipiente a presión. Las almohadillas de patas magnéticas 25 del conjunto de montaje 15 del equipo de soldadura se colocan en un componente o estructura de metal adyacente 5.

65 En otra realización, unido a cada almohadilla de pata metálica 25 está un actuador 32. El actuador 32 puede contribuir a facilitar que un usuario del aparato 10 coloque la almohadilla de pata metálica en una posición deseada.

El actuador 32 puede permitir también que un usuario reposicione y retire el aparato 10 con facilidad de la estructura adyacente 5.

5 En una realización adicional, la colocación de las almohadillas de patas magnéticas 25 se completa para mantener la alineación de la porción de cabezal del aparato 10 y establecer la línea central virtual para el proceso de recubrimiento. Por ejemplo, la utilización de almohadillas de patas magnéticas metálicas 25 puede ayudar en la colocación del aparato 10 para permitir diferentes aplicaciones y tipos de estructuras. En otro ejemplo, geometrías complejas de tuberías u otras dificultades causadas por la constitución del aparato 10 se pueden reducir y/o eliminar. En otro ejemplo adicional, el aparato 10 puede ser utilizado en entornos diferentes y se puede utilizar en áreas que
10 tienen una longitud axial corta.

En la realización representada en la Figura 3, la parte superior de una de las almohadillas de patas metálicas 25 es una barra de soporte de tensión 60. En la parte superior del soporte de barra de tensión 60 está la almohadilla de fijación superior 65. La barra de soporte de tensión 60 está unida a la almohadilla de pata magnética 25 por una
15 bisagra 62 de modo que la posición de la barra de soporte puede cambiarse dependiendo de la posición necesaria para la guía de desplazamiento 17. En un ejemplo, ya que la posición de la barra de soporte se puede alterar, el aparato 10 puede utilizarse de manera intercambiable con diferentes ubicaciones y tipos de componentes necesitan soldarse.

20 En esta realización, una varilla se extiende entre y está unida a las dos otras almohadillas de patas 25 del conjunto de montaje 15. En el medio de esta varilla, hay una segunda almohadilla de fijación adaptada para insertarse en el extremo opuesto de la guía de desplazamiento 17.

En un ejemplo, la almohadilla de fijación superior 65 y la almohadilla de fijación inferior 70 se utilizan ambas para
25 conectar la guía de desplazamiento 17, lo que da como resultado un conjunto de cabezales de soldadura magnéticamente unidos en voladizo 20 que se mantiene independiente de la sección del componente que recibe el recubrimiento de soldadura.

La Figura 4 es otra realización, e ilustra una vista inferior del conjunto de cabezales 20 del aparato. La guía de
30 desplazamiento 17 está unida al anillo de pista exterior 26 en el conjunto de cabezales 20. Unida al anillo interior hay una pluralidad de módulos de control del programa 80 para controlar las antorchas de cabezales de soldadura 75. Extendiéndose desde los módulos de control del programa 80 existe un soporte de conexión de antorchas de cabezales de soldadura 75. Las antorchas de cabezales de soldadura 75 están situadas en lados opuestos del
35 aparato.

En otro ejemplo, cada una de las antorchas de cabezales de soldadura 75 está unida a través de módulos de control
40 80 a la pista del anillo interior. Los módulos de control adecuados incluyen órdenes o programación automática de control de altura de manera que las antorchas 75 se adaptarán para seguir los contornos de las transiciones de tuberías y boquillas para aplicar un recubrimiento de soldadura uniforme en el componente.

En una realización, unido a cada cabezal de soldadura hay un módulo de visión por cámara 85. Esta cámara 85
45 ayuda a proporcionar la supervisión remota de la colocación del cordón de soldadura y la dinámica de la poza de soldadura. Como resultado, la colocación de la soldadura puede supervisarse visualmente para asegurar que el recubrimiento de soldadura se coloca correctamente en el sistema.

Como se ilustra en la Figura 5, el mecanismo de transmisión 40 se acopla con el anillo de pista interior 24 para hacer
50 girar el anillo de pista interior sobre el componente que se está soldando. Por ejemplo, cuando el mecanismo de transmisión 40 se activa, un actuador de accionamiento de cadena 90 gira y mueve una transmisión de cadena 95, y, por lo tanto, el anillo interior unido 24 y las antorchas de cabezales de soldadura adjuntas 75 giran alrededor del componente para proporcionar un recubrimiento de soldadura uniforme. En otras realizaciones, además de una transmisión de cadena, otros tipos de unidades de transmisiones se pueden utilizar. Por ejemplo, cables, cordones, cuerdas o alambres pueden utilizarse en el mecanismo de transmisión.

La Figura 6 ilustra otro componente ejemplar, en el que el recubrimiento de soldadura 105 ya se había colocado
55 utilizando el aparato descrito. La forma de la boquilla 110 y del carrete de tubería 100 es un ejemplo del tipo de estructura que puede ser soldada con el aparato descrito. En otros ejemplos, el aparato de soldadura 10 que se describe aquí puede aplicar también un recubrimiento de soldadura para diversas otras formas y tipos de boquillas, tuberías y conexiones. Por ejemplo, el recubrimiento de soldadura 105 representado podría colocarse en esta
60 sección como una reparación o como un refuerzo preventivo de la boquilla.

Se entiende que el aparato descrito 10 puede utilizarse para aplicar la soldadura a una variedad de formas
65 diferentes. Después que el aparato 10 ha sido debidamente alineado con la tubería o conexión, comienza la operación de soldadura. En una realización ejemplar, una iniciación del arco de soldadura se inicia utilizando una antorcha situada en el punto inicial del recubrimiento de diseño. En ejemplos específicos, el punto de aplicación inicial es el punto más bajo en el componente. El mecanismo de transmisión se acopla a la transmisión de cadena fijada al anillo de pista interior 24 para hacer girar el anillo de pista interior y los cabezales de soldadura adjuntos

alrededor de la línea central virtual de la soldadura. La línea central virtual de la soldadura está normalmente alineada con el eje de la sección de tubería o boquilla.

5 Por ejemplo, esta aplicación del cordón de soldadura inicial con la antorcha del cabezal de soldadura inicial 75 continuará durante aproximadamente 170-190 grados alrededor del componente. Después que la primera antorcha del cabezal de soldadura 75 llega a este punto, una orden de terminación finaliza el disparo de esta antorcha del cabezal de soldadura.

10 En otra realización adicional, los dos cabezales de soldadura se fijan para estar a aproximadamente 180 grados uno opuesto al otro. Después que se termina la primera antorcha del cabezal de soldadura 75, la segunda antorcha del cabezal de soldadura opuesta 75, recibirá una orden de iniciación y la transmisión de motor 40 se invertirá haciendo que el cordón de soldadura se aplique en el lado opuesto del primer cordón, aplicada desde el punto más bajo e interceptando el primer cordón después de 170-190 grados de recorrido. Cuando la segunda antorcha 75 ha completado su recorrido, la primera antorcha 75 está de nuevo en su posición original de partida.

15 El módulo de control adjunto 80 supervisa la altura de la colocación de soldadura y adaptará la antorcha del cabezal de soldadura para seguir los contornos de las transiciones de la tubería y de la boquilla.

20 En otra realización ejemplar, la Figura 7 ilustra un diagrama de caja que ilustra los componentes del sistema de soldadura. El aparato de cabezal de soldadura 10 está unido a una fuente de alimentación de soldadura 145 a través de un medio de fijación. Por ejemplo, cordones umbilicales pueden unir los diferentes componentes del sistema. En un ejemplo específico, la fuente de alimentación de soldadura se utiliza para el funcionamiento normal del aparato de soldadura 10. La fuente de alimentación de soldadura 145 mide la tensión y corriente para controlar la aplicación del recubrimiento de soldadura. Adicionalmente, muchas otras fuentes de alimentación utilizadas en la industria de la
25 soldadura se pueden utilizar también para la fuente de alimentación.

30 En otra realización, cables conectan la fuente de alimentación de soldadura 145 a un control de la fuente de alimentación 130 independiente. Entradas de ordenes 140 se introducen en el control de la fuente de alimentación 130 independiente para la correcta aplicación del recubrimiento de soldadura. Las entradas de ordenes inician fuente de alimentación de soldadura para transmitir diferentes ordenes. La gestión de energía, apantallamiento a gas y de refrigerante es transmitida desde la fuente de alimentación de soldadura 145 al aparato de soldadura 10. La retroalimentación 140 retorna desde la fuente de alimentación de soldadura 145 al control de la fuente de alimentación 130 independiente para ayudar a supervisar el sistema.

35 En otro ejemplo, entradas de ordenes electromecánicas 125 se transmiten por un cable de conexión desde la fuente de alimentación de soldadura 130 hasta un módulo de control 80. El módulo de control 80 transfiere estas entradas 135 al cabezal de soldadura 10 para iniciar la antorcha de soldadura y aplicar el recubrimiento de soldadura.

40 En otra realización, el aparato de cabezal de soldadura envía un retorno de vídeo 115 al módulo de control 80. El retorno de vídeo 115 puede controlarse remotamente para supervisar a distancia la colocación del cordón de soldadura y la dinámica de la poza de soldadura. Si necesita cambiarse alguna de las entradas de ordenes, las entradas se pueden cambiar para aplicar correctamente el recubrimiento de soldadura.

45 Los sistemas convencionales requieren una re-emboladura de los cables conectados a aplicar el recubrimiento de soldadura en lados opuestos del componente a soldar. Puesto que una realización de este aparato puede proporcionar una pluralidad de antorchas de soldadura fijas en el anillo de pista aproximadamente a 180 grados opuestas, la re-emboladura de los cables en los sistemas convencionales se reduce y/o elimina.

50 En otra realización, los dos cabezales de soldadura pueden gestionarse simultáneamente por la alternancia de los programas de control. En esta realización, las dos antorchas de cabezales de soldadura se inician ambas al mismo tiempo, aplicando una un cordón de soldadura en una colocación del cordón de soldadura vertical hacia arriba, mientras que la otra aplica una colocación del cordón de soldadura vertical hacia abajo.

55 En otra realización adicional, para facilitar la colocación de un cordón de soldadura posterior en el componente, la programación de ordenes inicia una orden de índice haciendo que la transmisión de motor 40 gire con precisión un eje de accionamiento por tornillo 55 acoplado al soporte 45 y recolocando todo el conjunto de cabezales 20, de modo que el cordón de soldadura posterior se colocará con un recubrimiento específico de la cordón anterior. Una secuencia de iniciación en arco se programa después para que se produzca con la primera antorcha 75 colocando un cordón seguido por un giro inverso de la transmisión de anillo, mientras que la segunda antorcha 75 coloca un
60 cordón.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cabezales de soldadura (20) para un aparato de soldadura (10) que comprende:

5 un conjunto de anillos de pista (22) para alinearse alrededor de un eje central de un componente a soldarse, teniendo el conjunto de anillos de pista (22) un anillo exterior (26), un mecanismo de transmisión (30) situado en el anillo exterior (26) del conjunto de anillos de pista (22); un primer cabezal de soldadura (75) y un segundo cabezal de soldadura (75); y un módulo de control individual para controlar el primer cabezal de soldadura (75),

10 **caracterizado por que**

el conjunto de anillos de pista (22) tiene un anillo interior (24), el mecanismo de transmisión (30) está adaptado para permitir el giro del anillo interior (24), el primer cabezal de soldadura (75) y el segundo cabezal de soldadura (75) están fijos en el anillo de pista interior (24).

15

2. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de la reivindicación 1 que comprende además:

un conjunto de montaje (15) para fijar un aparato de soldadura (10) a una estructura (5), teniendo el conjunto de montaje (15):

20

una primera almohadilla de patas (25) y una segunda almohadilla de patas (25), una barra de soporte de tensión (60) unida de forma pivotante en un extremo de la primera almohadilla de patas (25), una almohadilla de fijación superior (65) unida de forma pivotante en un extremo opuesto de la barra de soporte de tensión, y una almohadilla de fijación inferior (70) unida de forma pivotante a la segunda almohadilla de pata (25); y una guía de desplazamiento (17), la guía de desplazamientos (17) unida a la almohadilla de fijación superior (65) en un extremo y la almohadilla de fijación inferior (70) en el otro extremo para ajustar selectivamente una posición de la guía de desplazamiento (17) en relación con la estructura (5).

25

30

3. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que existe una tercera almohadilla de patas (25) y en el que el conjunto de montaje (15) está unido a una estructura (5) diferente del suelo.

35

4. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera almohadilla de patas (25) y la segunda almohadilla de patas (25) son magnéticas para fijar el aparato de soldadura (10) a una estructura metálica.

40

5. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 que comprende además una cámara (85) unida a cada cabezal de soldadura (75) para supervisar la colocación del cordón de soldadura.

45

6. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el mecanismo de transmisión (40) incluye una cadena (95) fijada al anillo interior (24) para permitir el giro del anillo interior (24).

50

7. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que comprende además al menos un mecanismo de accionamiento de alimentación por cables (30) desplazable sobre el anillo interior (24).

55

8. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el conjunto de cabezales (20) está unido a una guía de desplazamiento (17) mediante un soporte de montaje (45).

9. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el mecanismo de transmisión (40) incluye una cadena (95) fijada al anillo interior (24) para permitir el giro del anillo interior (24) y del primer cabezal de soldadura (75) y del segundo cabezal de soldadura (75).

60

10. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el módulo de control ajusta el primer cabezal de soldadura (75) y el segundo cabezal de soldadura (75) para seguir los contornos y transiciones del componente.

65

11. El conjunto de cabezales de soldadura (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que una única fuente de alimentación de soldadura (145) alimenta el primer cabezal de soldadura (75) y el segundo cabezal de soldadura (75).

12. Un proceso de soldadura que comprende:

ES 2 396 225 T3

- 5 alinearse un conjunto de cabezales (20) alrededor de un eje de un componente a soldar, teniendo el conjunto de cabezales (20) un anillo interior (24) y un anillo exterior (26), incluyendo el anillo interior (24) al menos una primera antorcha de soldadura (75) opuesta a una segunda antorcha de soldadura (75);
5 iniciar la primera antorcha de soldadura (75) en un punto inicial para la aplicación de un primer cordón de soldadura;
hacer girar el anillo de pista interior (24) para aplicar el primer cordón de soldadura por la primera antorcha de soldadura (75) en un lado del componente;
terminar la primera antorcha de soldadura (75); e
10 iniciar la segunda antorcha de soldadura (75) en un punto inicial; y
hacer girar el anillo de pista interior (24) en la dirección contraria para aplicar un segundo cordón de soldadura por la segunda antorcha de soldadura (75) en un lado opuesto del componente, en el que un único módulo de control controla la primera antorcha de soldadura (75) y la segunda antorcha de soldadura (75).
13. El proceso de la reivindicación 12, en el que una cámara (85) está unida a cada cabezal de soldadura (875) para
15 supervisar la colocación del cordón de soldadura.
14. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en el que la primera antorcha de soldadura (75) y la segunda antorcha de soldadura (75) están unidas opuestas entre sí sobre el anillo de pista interior (24) para su
20 movimiento coordinado con el anillo interior (24).
15. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que una única fuente de alimentación alimenta la primera soldadura (75) y la segunda soldadura (75).

FIG. 1

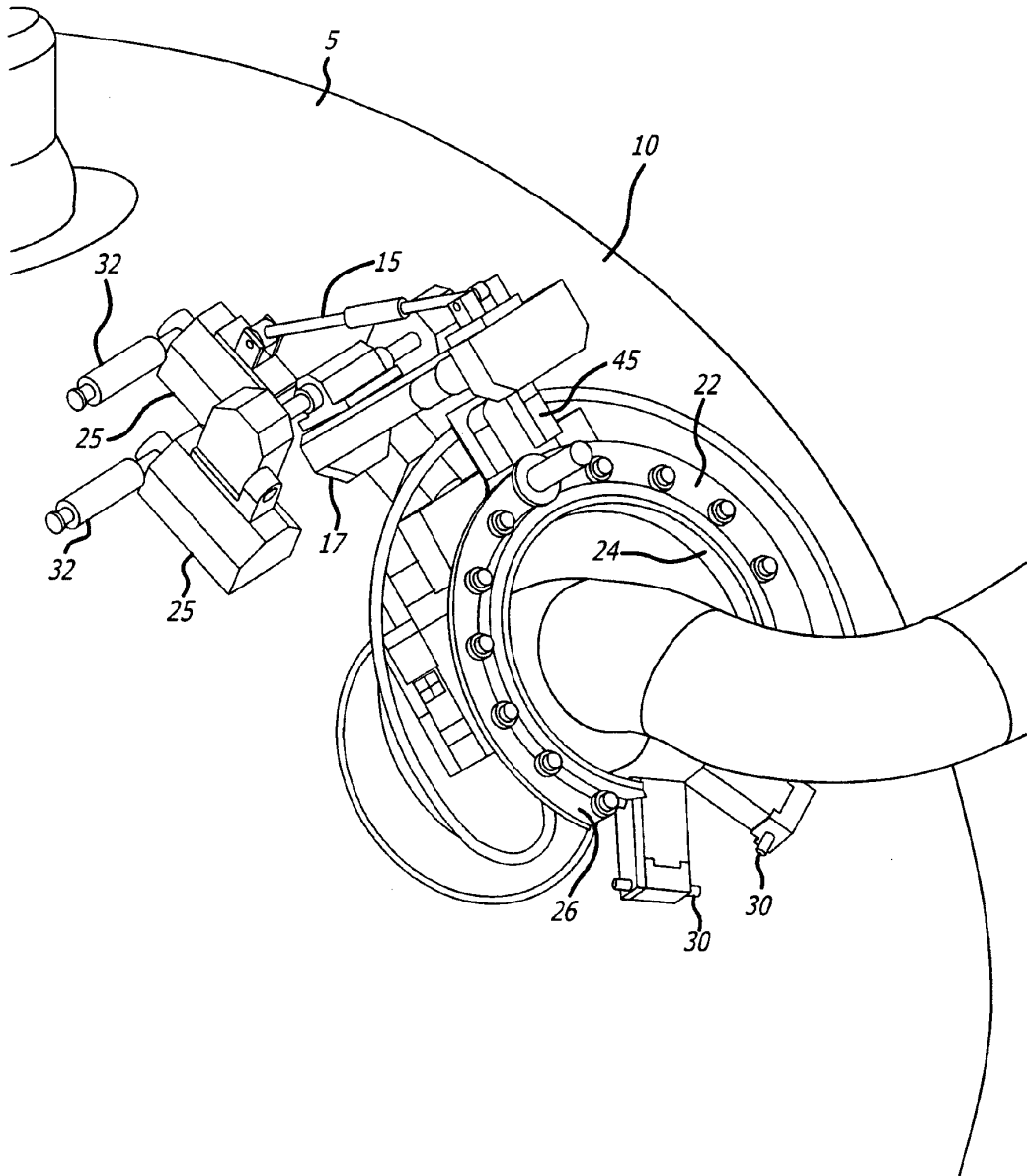
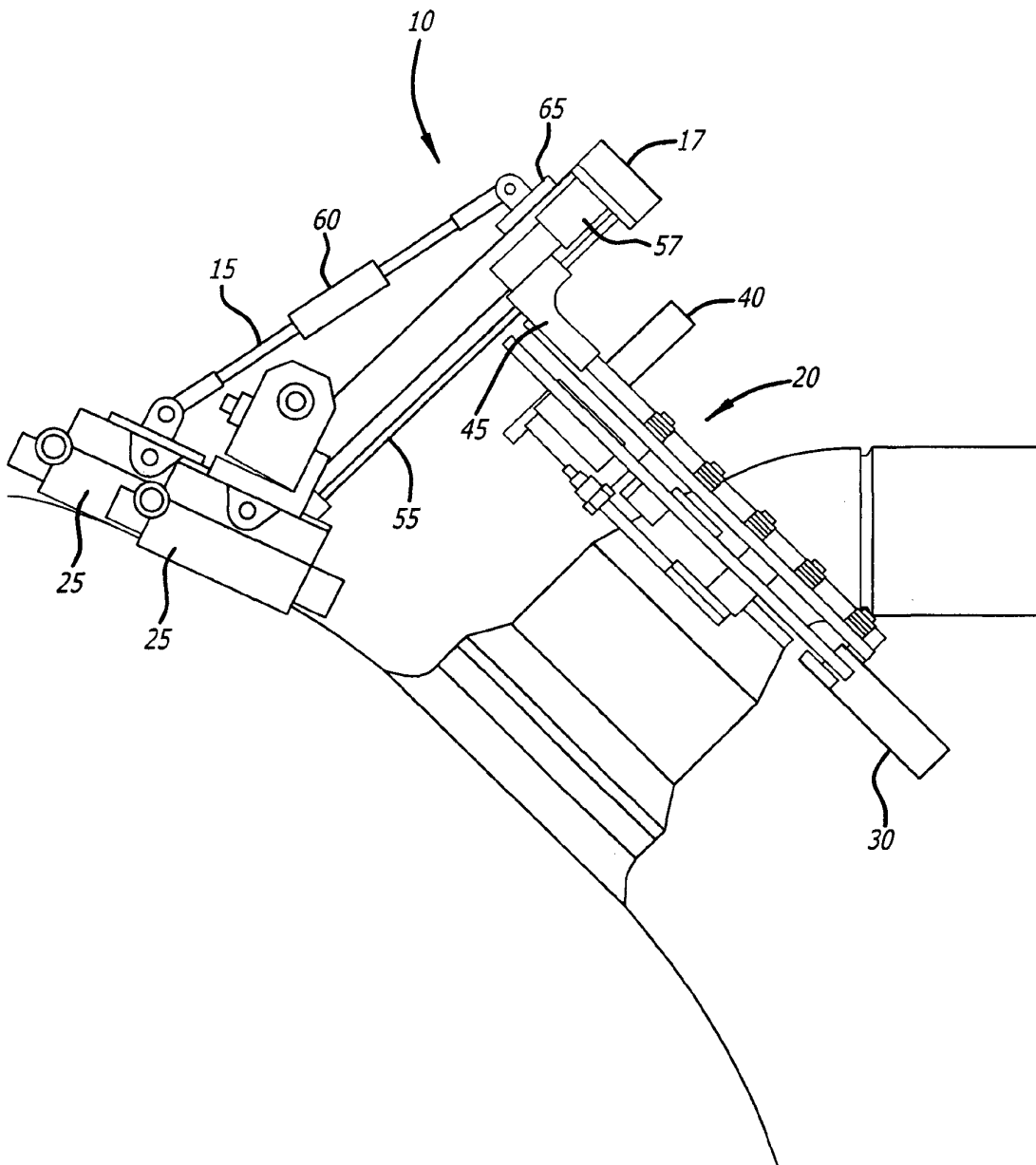


FIG. 2



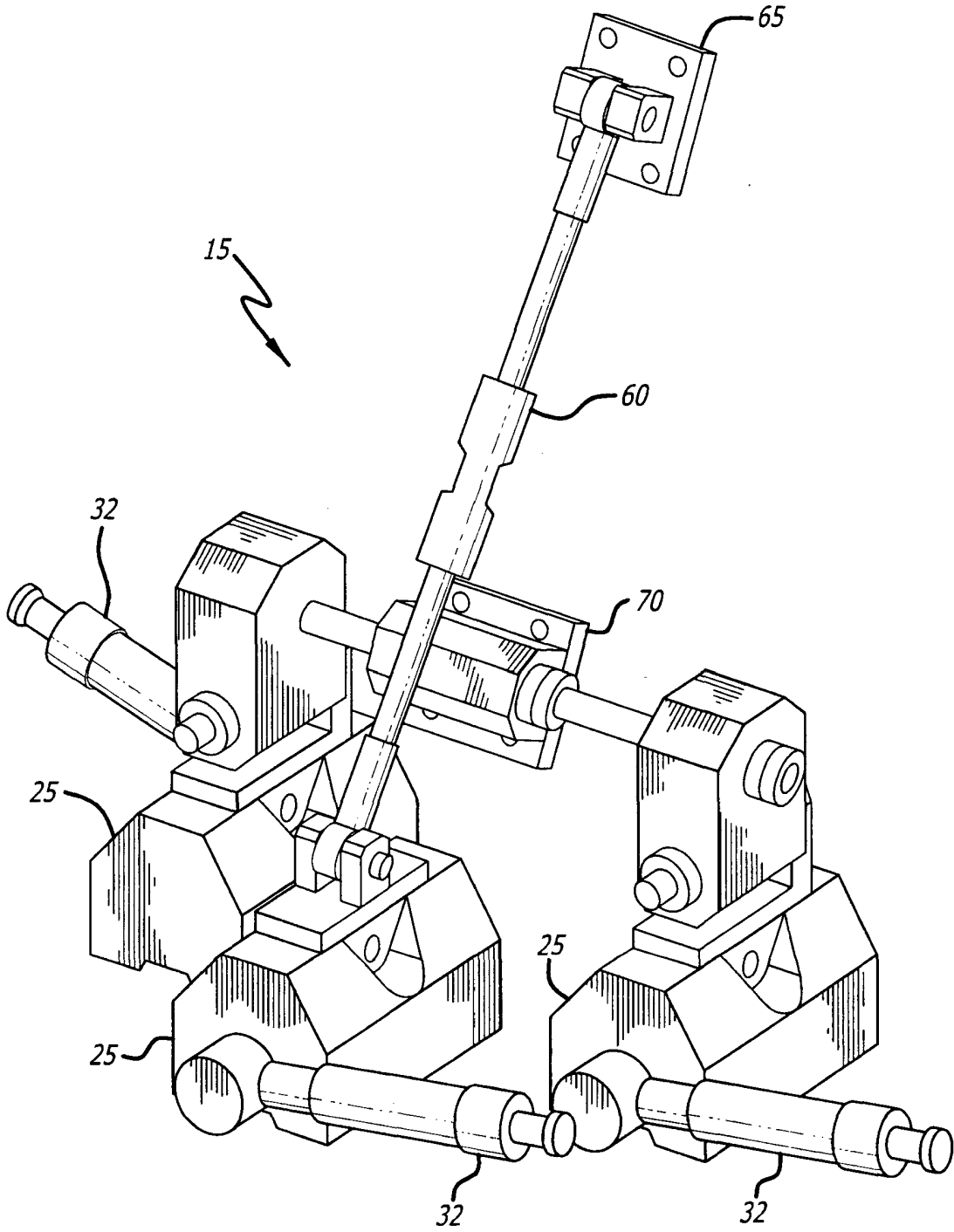


FIG. 3

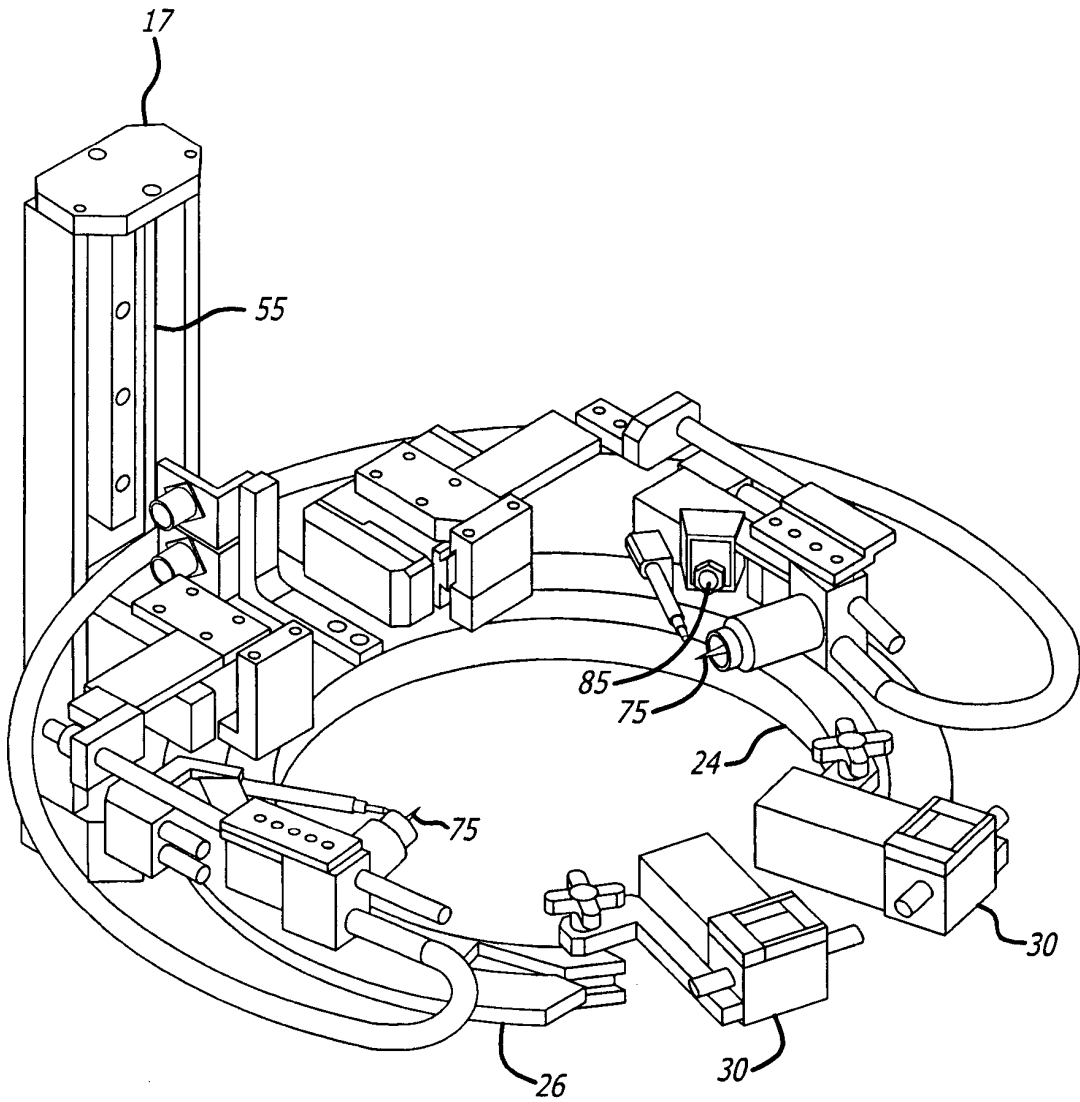


FIG. 4

FIG. 5

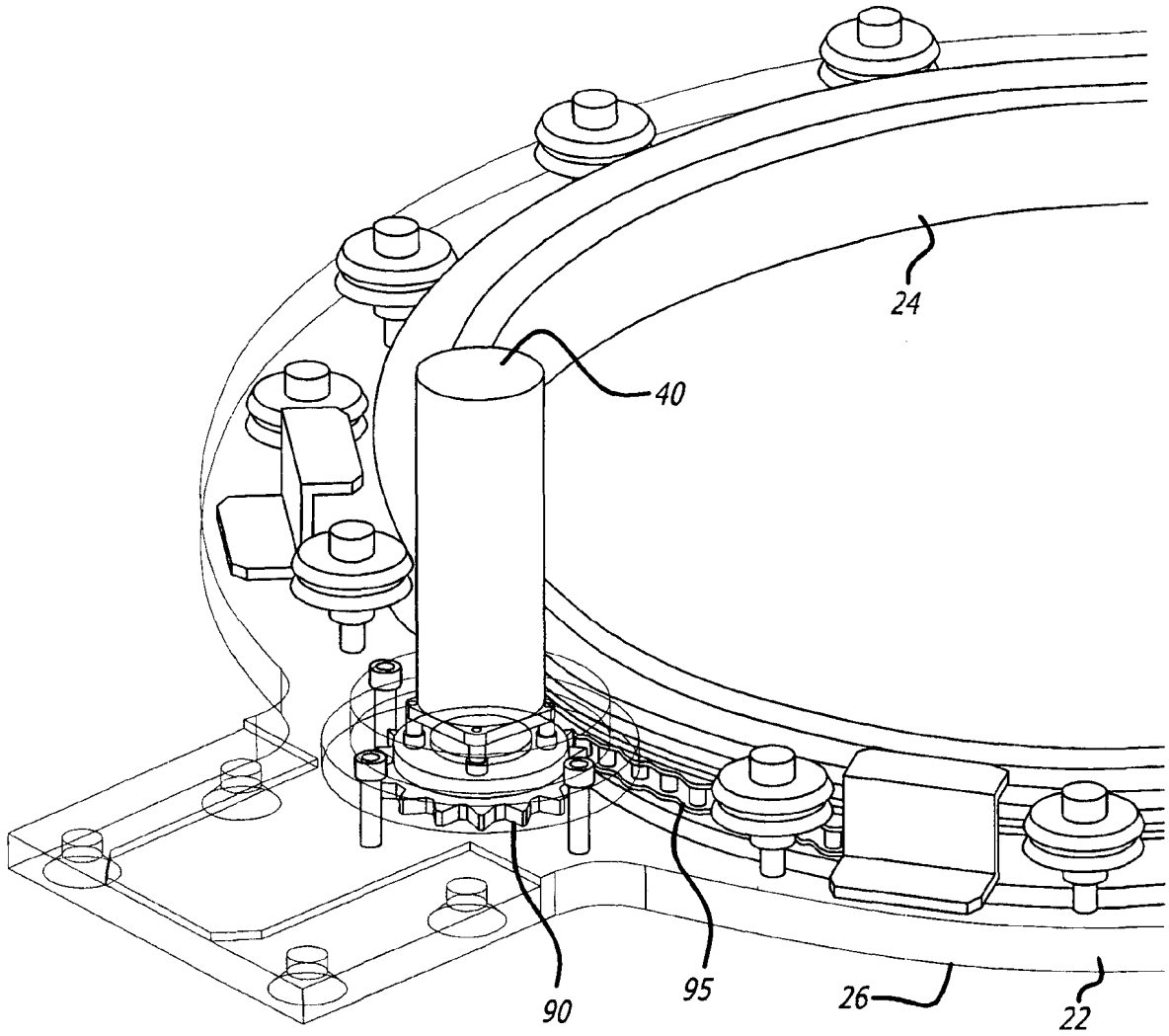
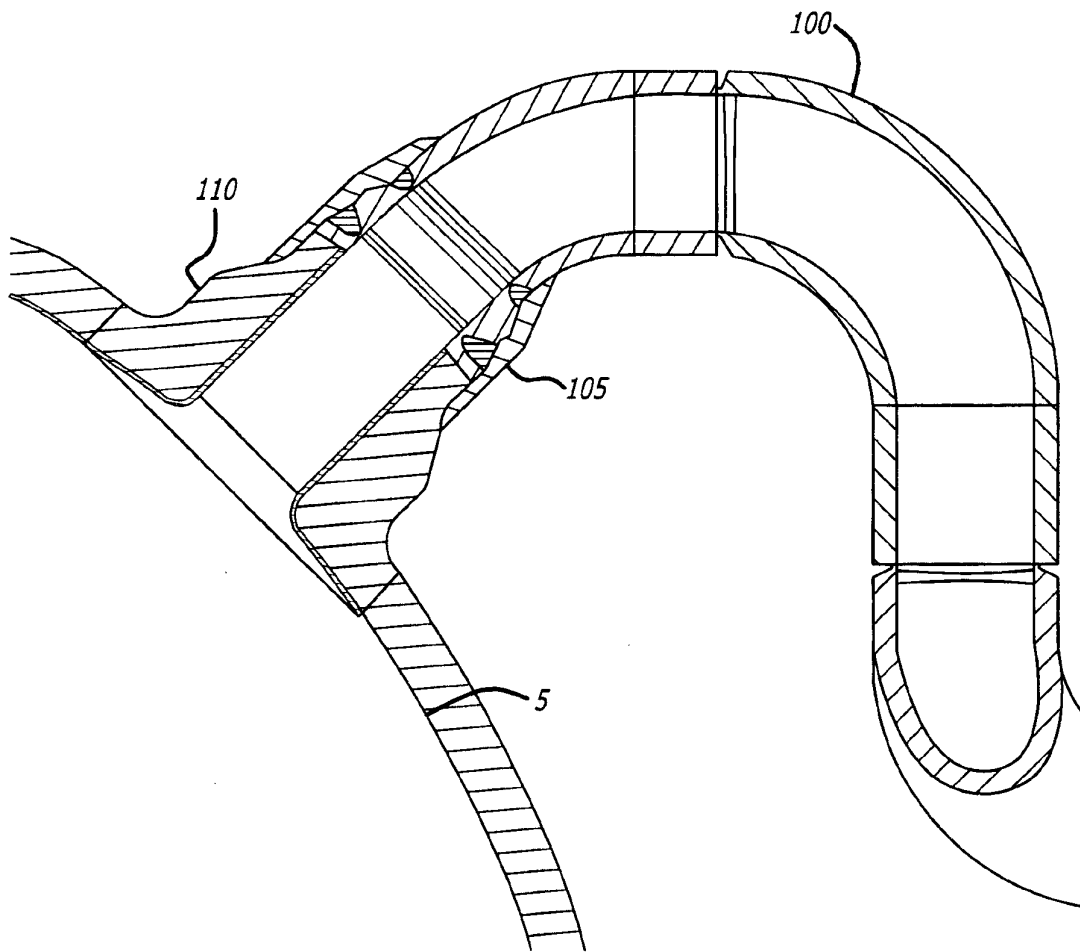


FIG. 6



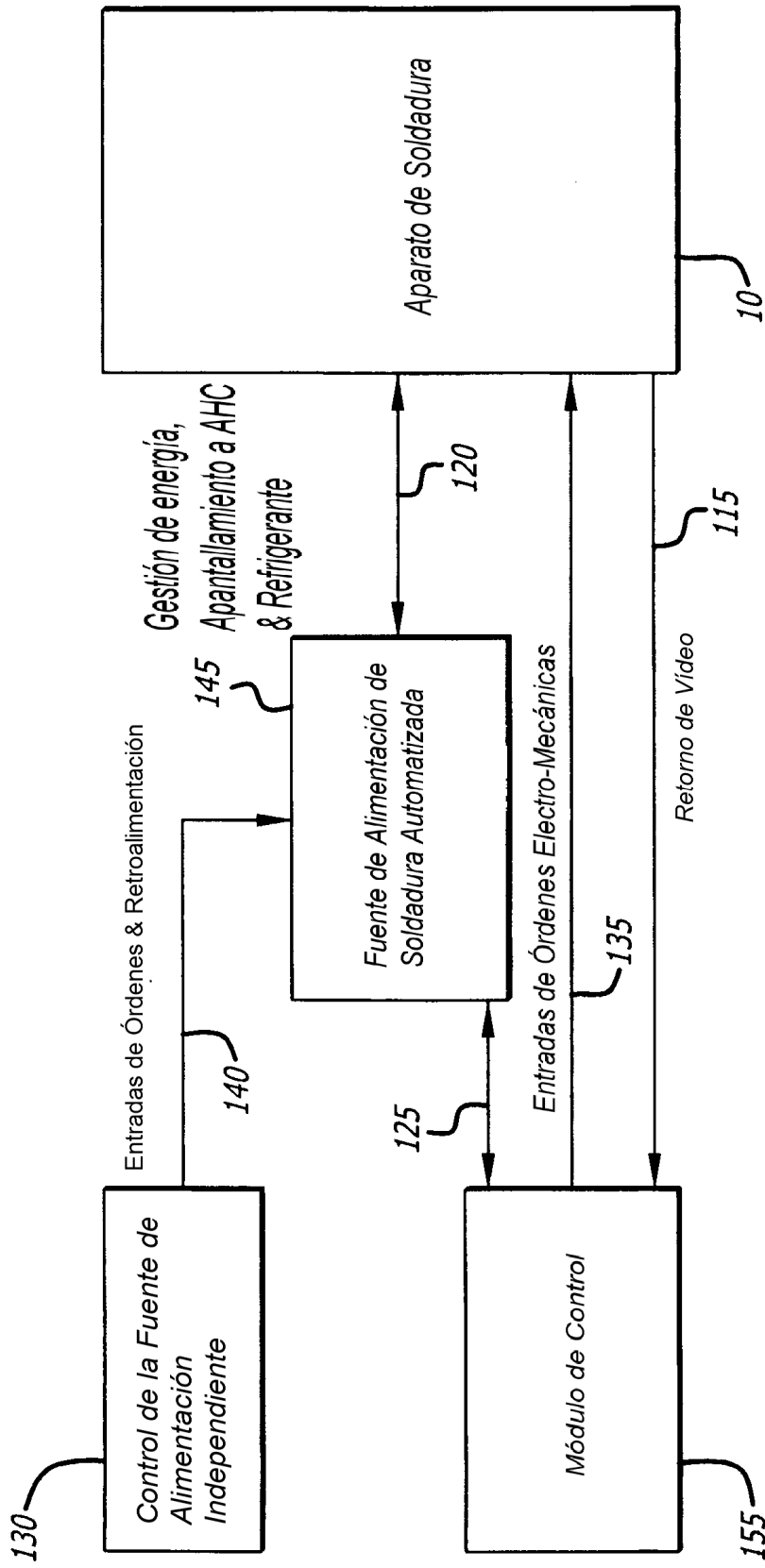


FIG. 7