

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 057**

51 Int. Cl.:

B23P 6/00	(2006.01) F01D 17/14	(2006.01)
B23B 1/00	(2006.01) F16K 27/02	(2006.01)
B23B 3/26	(2006.01) B23Q 9/02	(2006.01)
B23B 5/06	(2006.01)	
B23B 25/00	(2006.01)	
B23Q 11/00	(2006.01)	
B23C 3/05	(2006.01)	
B24B 15/03	(2006.01)	
B23Q 9/00	(2006.01)	
F16L 55/18	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2017 PCT/JP2017/008131**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17154699**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2017 E 17763039 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3427892**

54 Título: **Máquina y método de procesamiento de superficies herméticas**

30 Prioridad:

08.03.2016 JP 2016044862

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

20.11.2020

73 Titular/es:

**MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD.
(100.0%)
3-1, Minatomirai 3-chome, Nishi-ku
Yokohama-shi, Kanagawa 220-8401, JP**

72 Inventor/es:

**SUGITANI, DAICHI;
TERADA, GENTA;
TANIGUCHI, SHIGENORI;
SUEZAWA, NOBUCHIKA;
SASAKI, DAISUKE;
KANEMITSU, KIYOSHI;
IWASAWA, TATSUYA;
NAKAO, TETSUhide;
OYAMA, KOJI;
SAKAMOTO, NAOKI;
WAKAMATSU, YU;
OHARA, TAKAYOSHI y
KAMADA, MASARU**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 795 057 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

Máquina y método de procesamiento de superficies herméticas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una máquina de procesamiento de superficies herméticas que realiza el procesamiento de reparación de una superficie hermética de envasado para hermetizar y a un método de procesamiento de superficies herméticas que utiliza la máquina de procesamiento de superficies herméticas en un dispositivo de válvula que se utiliza para suministrar un fluido a una turbina.

Antecedentes de la técnica

Por ejemplo, en una instalación de generación de energía que utiliza una turbina de vapor, la energía térmica de vapor generado en una caldera se convierte en trabajo mecánico en la turbina de vapor, y se proporciona un dispositivo de válvula entre la caldera y la turbina de vapor. El dispositivo de válvula se proporciona en un canal de flujo de vapor que se alimenta a la turbina de vapor desde la caldera, y el canal de flujo se abre y cierra operando un cuerpo de válvula.

El canal de flujo de vapor se proporciona en un cuerpo principal de válvula, y el dispositivo de válvula se hermetiza fijando una placa de unión a un cuerpo principal de válvula a través de una lámina de envasado. El vapor que fluye desde la caldera hacia el dispositivo de válvula hace que fluya un chorro y choca con una porción de pared interior del canal de flujo del cuerpo principal de la válvula. Por ende, se produce una pérdida de presión y el flujo de chorro del vapor que choca con la porción de pared interior se dispersa, provocando de ese modo la erosión de una superficie de unión de la lámina de envasado formada en el cuerpo principal de la válvula. En particular, cuando la superficie de unión de la lámina de envasado se erosiona, existe la preocupación de que se altere un flujo del vapor que fluye hacia la turbina de vapor a lo largo de la superficie de unión.

En el documento JPS63136801U se divulga una máquina de procesamiento de superficies herméticas y un método de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 7.

El documento EP 3162477 A1, que es un documento de la técnica anterior de conformidad con el artículo 54(3) EPC, divulga una máquina de procesamiento de superficies herméticas para el procesamiento, mediante el corte a través de una herramienta, de una superficie interna o superficie de asiento de un cuerpo principal de válvula de un dispositivo de válvula. Un pedestal de la máquina está montado directamente sobre una superficie de unión para el miembro hermético del cuerpo principal de la válvula.

El documento JP H08-215933 A divulga una máquina de procesamiento para procesar el interior de un orificio para tornillo por medio de una herramienta de corte. Un pedestal de la máquina de procesamiento está montado directamente y cubre completamente una superficie superior del componente en el que se podría montar un miembro hermético.

Sumario de la invención

45 Problema técnico

En el dispositivo de válvula descrito en el documento JP 04-101756 A, cuando la superficie de unión de la lámina de envasado se erosiona, existe la preocupación de que se altere el flujo del vapor que fluye hacia la turbina de vapor. Por ende, hay que realizar un procesamiento de reparación de la superficie de unión de la lámina de envasado. El procesamiento de reparación se realiza cortando la superficie de unión de la lámina de envasado y eliminando una porción erosionada. De este modo, el dispositivo de válvula se separa de la instalación de generación de energía y se transporta a otra fábrica y, luego, el procesamiento de reparación se realiza mediante un dispositivo de procesamiento predeterminado en la fábrica. Por lo tanto, el trabajo de reparación del dispositivo de válvula se realiza en un tiempo prolongado y, de este modo, la instalación de generación de energía tiene que detenerse durante un período prolongado, además de dificultar la realización del trabajo.

La presente invención se ha ideado para resolver este tipo de problemas descritos anteriormente, y un objetivo de la misma consiste en proporcionar una máquina de procesamiento de superficies herméticas y un método de procesamiento de superficies herméticas para mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de una superficie de unión de un miembro hermético en un cuerpo principal de válvula.

Solución al problema

Con el fin de lograr el objetivo descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina de procesamiento de superficies herméticas con las características de la reivindicación 1, la cual realiza el corte de una superficie de unión de un miembro hermético en un cuerpo principal de válvula en un dispositivo de

válvula que incluye el cuerpo principal de válvula que está provisto de un canal de flujo de un fluido, una unidad de accionamiento de válvula que abre y cierra el canal de flujo mediante un cuerpo de válvula que está insertado en el canal de flujo desde una abertura del cuerpo principal de la válvula, y una placa de unión que cierra la abertura fijándose al cuerpo principal de la válvula a través del miembro hermético, incluyendo la máquina: un pedestal que
 5 está unido al cuerpo principal de la válvula; un cuerpo principal que se soporta de forma móvil en el pedestal; un portaherramientas que contiene una herramienta para procesar la superficie de unión; una parte giratoria que hace girar el portaherramientas en relación con el cuerpo principal alrededor de un eje en paralelo a una dirección de movimiento del cuerpo de la válvula; una primera parte móvil que es capaz de mover el portaherramientas en
 10 relación con el cuerpo principal a lo largo de una primera dirección a lo largo de la cual se mueve el cuerpo de la válvula; una segunda parte móvil que es capaz de mover el portaherramientas en relación con el cuerpo principal a lo largo de una segunda dirección que se interseca con la dirección de movimiento del cuerpo de la válvula; un primer dispositivo de ajuste que ajusta una posición del cuerpo principal en la primera dirección en relación con el pedestal; y un segundo dispositivo de ajuste que ajusta una posición del cuerpo principal en la segunda dirección en relación con el pedestal. El pedestal se dispone con un hueco predeterminado desde la superficie de unión en el
 15 cuerpo principal de la válvula, de modo que la superficie de unión sobre la que se va a realizar el corte quede expuesta.

Por ende, cuando la superficie de unión del miembro hermético se erosiona en el dispositivo de válvula, la máquina de procesamiento de la superficie hermética se ensambla en el cuerpo principal de la válvula del dispositivo de
 20 válvula, en lugar de la unidad de accionamiento de la válvula. Entonces, en un estado en el que el dispositivo de válvula está montado en una turbina o similar sin realizar modificaciones, es posible realizar el procesamiento de reparación de la superficie de unión. Por lo tanto, no es necesario separar el dispositivo de válvula de la turbina o similar, transportar el dispositivo de válvula a una fábrica de reparación, y realizar trabajos de reensamblaje de la turbina o similar y, de este modo, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de la superficie de
 25 unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula. Además, durante el procesamiento de reparación de la superficie de unión mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas, el primer dispositivo de ajuste puede ajustar la posición a lo largo de la primera dirección, el segundo dispositivo de ajuste puede ajustar la posición en la segunda dirección, la posición y una inclinación de la máquina de procesamiento de superficies herméticas pueden ajustarse dependiendo de la superficie de unión y, de este modo, es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal
 30 de la válvula.

Las realizaciones dependientes 2 a 6 proporcionan realizaciones preferentes de la máquina.

35 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención, la parte giratoria está soportada preferentemente para poder moverse en la primera dirección con respecto al cuerpo principal mediante la primera parte móvil, el portaherramientas está soportado para poder moverse en la segunda dirección con respecto a la parte giratoria mediante la segunda parte móvil, y la herramienta soportada por el portaherramientas es capaz de cortar un lado circunferencial interior de la superficie de unión.
 40

Por ende, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación en el lado circunferencial interior de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula y es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación.

45 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención, la parte giratoria está preferentemente soportada para poder girarse en relación con el cuerpo principal, el portaherramientas está soportado para poder moverse en la primera dirección con respecto a la parte giratoria mediante la primera parte móvil y está soportado para poder moverse en la segunda dirección mediante la segunda parte móvil, y la herramienta soportada por el portaherramientas es capaz de cortar un lado circunferencial exterior de la superficie de unión.
 50

Por ende, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación en el lado circunferencial exterior de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula y es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación.
 55

En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención, el portaherramientas está montado preferentemente en una porción circunferencial exterior de la parte giratoria, y un contrapeso está montado en una posición opuesta al portaherramientas 180 grados en una dirección circunferencial en la porción circunferencial exterior de la parte giratoria.
 60

Por ende, el portaherramientas está montado en un lado de la porción circunferencial exterior de la porción giratoria, y el contrapeso está montado en el otro lado. De esta manera, se corrige un desplazamiento de una posición del centro de gravedad de la parte giratoria y se evita que el desequilibrio actúe sobre la parte giratoria de modo que sea posible suprimir la rotación excéntrica del portaherramientas.
 65

La máquina de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención incluye además

preferentemente: una plantilla de centrado que se proporciona de forma desmontable en la parte giratoria y entra en contacto con un asiento de válvula en el cuerpo principal de la válvula para regular una posición central de la parte giratoria.

5 Por ende, la plantilla de centrado regula la posición central de la parte giratoria en la máquina de procesamiento de superficies herméticas, haciendo posible de ese modo que el centro del cuerpo principal de la válvula coincida con el centro del portaherramientas y posibilitando mejorar la precisión de procesamiento de la superficie de unión.

10 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención, el pedestal está dispuesto con un hueco predeterminado desde la superficie de unión en el cuerpo principal de la válvula.

15 Por ende, el pedestal se dispone con un hueco predeterminado desde la superficie de unión del cuerpo principal de la válvula, exponiendo de ese modo la superficie de unión al exterior y, de este modo, es posible realizar fácilmente el corte de la superficie de unión mediante la herramienta de corte.

20 Además, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de procesamiento de superficies herméticas con las características de la reivindicación 7 de cortar una superficie de unión de un miembro hermético en un cuerpo principal de válvula en un dispositivo de válvula que incluye el cuerpo principal de válvula que está provisto de un canal de flujo de un fluido, una unidad de accionamiento de válvula que abre y cierra el canal de flujo mediante un cuerpo de válvula que está insertado en el canal de flujo desde una abertura del cuerpo principal de la válvula, y una placa de unión que cierra la abertura fijándose al cuerpo principal de la válvula a través del miembro hermético, incluyendo el método: una etapa de separar la unidad de accionamiento de la válvula del cuerpo principal de la válvula; una etapa de unir la máquina de procesamiento de superficies herméticas al cuerpo principal de la válvula; una etapa de ajustar una posición del cuerpo principal mediante el primer dispositivo de ajuste y el segundo dispositivo de ajuste; una etapa de girar el portaherramientas alrededor de un eje en paralelo a una dirección de movimiento del cuerpo de la válvula; y una etapa de mover el portaherramientas a lo largo de la segunda dirección.

30 Por ende, en un estado en el que el dispositivo de válvula está montado en la turbina o similar sin realizar modificaciones, es posible realizar el procesamiento de reparación de la superficie de unión. Por lo tanto, no es necesario separar el dispositivo de válvula de la turbina o similar, transportar el dispositivo de válvula a una fábrica de reparación y realizar trabajos de reensamblaje de la turbina o similar y, de este modo, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula. Además, durante el procesamiento de reparación de la superficie de unión mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas, el primer dispositivo de ajuste puede ajustar la posición a lo largo de la segunda dirección, el segundo dispositivo de ajuste puede ajustar la posición en la segunda dirección, la posición y una inclinación de la máquina de procesamiento de superficies herméticas pueden ajustarse dependiendo de la superficie de unión y, de este modo, es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula.

40 La reivindicación dependiente 8 proporciona una realización preferente del método.

45 El método de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención incluye además preferentemente: una etapa de cortar un lado circunferencial interior de la superficie de unión mediante una herramienta de corte soportada por el portaherramientas; y una etapa de cortar un lado circunferencial exterior de la superficie de unión mediante la herramienta de corte soportada por el portaherramientas.

50 Por ende, un proceso de corte del lado circunferencial interior de la superficie de unión y un procesamiento de corte del lado circunferencial exterior de la superficie de unión se realizan mediante diferentes etapas entre sí. De esta manera, es posible realizar de manera apropiada el corte de toda la superficie de unión y, de este modo, es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula.

Efectos ventajosos de la invención

55 En la máquina y el método de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención, cuando la superficie de unión del miembro hermético se erosiona en el dispositivo de válvula, la máquina de procesamiento de la superficie hermética se ensambla en el cuerpo principal de la válvula del dispositivo de válvula, en lugar de la unidad de accionamiento de la válvula y, de ese modo, es posible realizar el procesamiento de reparación de la superficie de unión en el estado en el que el dispositivo de la válvula está montado en la turbina o similar sin realizar modificaciones. Por lo tanto, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de la superficie de unión del miembro hermético en el cuerpo principal de la válvula y es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación.

Breve descripción de los dibujos

65 La figura 1 es una vista en planta que ilustra una máquina de procesamiento de superficies herméticas para un

lado circunferencial interior de una primera realización.

La figura 2 es una vista en sección que ilustra la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior cuando se ve a lo largo de la línea II-II en la figura 1.

5 La figura 3 es una vista en sección que ilustra un método de fijación de un cuerpo principal a un pedestal en la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior cuando se ve a lo largo de la línea III-III en la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección que ilustra un dispositivo de presión en la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior cuando se ve a lo largo de la línea IV-IV en la figura 1.

10 La figura 5 es una vista esquemática que ilustra el trabajo de centrado en la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior.

La figura 6 es una vista en sección longitudinal que ilustra una máquina de procesamiento de superficies herméticas para un lado circunferencial exterior de la primera realización.

La figura 7 es una vista en sección que ilustra un dispositivo de válvula.

15 La figura 8 es una vista en sección longitudinal que ilustra una máquina de procesamiento de superficies herméticas de una segunda realización.

Descripción de las realizaciones

20 De aquí en adelante en el presente documento, las realizaciones preferentes de una máquina de procesamiento de superficies herméticas y un método de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la presente invención se describirán en detalle con referencia a las figuras adjuntas. La presente invención no se limita a las realizaciones y también incluye una configuración obtenida combinando realizaciones en un caso en el que se proporciona una pluralidad de realizaciones.

25 [Dispositivo de válvula]

Se describe un dispositivo de válvula en el que una máquina de procesamiento de superficies herméticas realiza el procesamiento de reparación. La figura 7 es una vista en sección que ilustra el dispositivo de válvula.

30 Tal y como se ilustra en la figura 7, un dispositivo de válvula 101 incluye un cuerpo principal de válvula 110 que forma un canal de flujo 110a de vapor y una unidad de accionamiento de válvula 120 que se proporciona de forma desmontable en el cuerpo principal de válvula 110 y opera un cuerpo de válvula 124 de modo que el cuerpo de válvula abre y cierra el canal de flujo 110a en el cuerpo principal de la válvula 110. El dispositivo de válvula 101 se proporciona entre una caldera y una turbina de vapor en una instalación de generación de energía, la cual no aparece ilustrada, forma el canal de flujo 110a para hacer circular el vapor que se suministra desde la caldera a la turbina de vapor por el cuerpo principal de la válvula 110, y detiene la circulación del vapor en el canal de flujo 110a o ajusta el caudal del vapor que circula a través del canal de flujo 110a mediante la unidad de accionamiento de la válvula 120.

40 El cuerpo principal de la válvula 110 está provisto de una primera abertura 111 que se abre en un lado (lado derecho en la figura 7) en una dirección horizontal, una segunda abertura 112 que se abre en un lado (lado inferior en la figura 7) en una dirección perpendicular y una tercera abertura 113 que se abre en el otro lado (lado superior en la figura 7) en una dirección perpendicular. En el cuerpo principal de la válvula 110, la primera abertura 111 está conectada a la caldera, la segunda abertura 112 está conectada a la turbina de vapor y el vapor generado en la caldera fluye hacia el dispositivo de válvula 101 (cuerpo principal de la válvula 110) a través de la primera abertura 111 y, entonces, fluye hacia la turbina de vapor a través de la segunda abertura 112. Dicho de otra forma, en el cuerpo principal de la válvula 110, se forma el canal de flujo 110a a través del cual la primera abertura 111 se comunica con la segunda abertura 112.

50 La tercera abertura 113 está formada para comunicarse con el canal de flujo 110a y estar en oposición a la segunda abertura 112. Además, la tercera abertura 113 está formada para encontrarse con una superficie superior 114 en el cuerpo principal de la válvula 110, y la superficie superior 114 que se encuentra con la tercera abertura 113 es una superficie procesada que se ha procesado para ser plana. En el cuerpo principal de la válvula 110, la unidad de accionamiento de válvula 120 en el dispositivo de válvula 101 está unida a la superficie superior 114.

55 La unidad de accionamiento de la válvula 120 incluye una placa de unión 121 que está fijada al cuerpo principal de la válvula 110 (superficie superior 114), un cuerpo principal de la unidad de accionamiento 122 que se proporciona en la placa de unión 121 y está provisto de una fuente de accionamiento (no ilustrada) y un árbol de válvula 123 y el cuerpo de válvula 124 que son operados por el cuerpo principal de la unidad de accionamiento 122 en una dirección (dirección perpendicular, es decir, una dirección vertical en la figura 7).

60 En el cuerpo principal de la válvula 110, se forma una pluralidad de orificios para perno 115 en la superficie superior 114 en las proximidades de la tercera abertura 113, y se atornillan pernos sin cabeza 116 en los respectivos orificios para perno 115. Por otra parte, la unidad de accionamiento de la válvula 120 está provista de un orificio de penetración del árbol de la válvula 125 cuyo árbol de válvula 123 puede penetrar en una posición de la placa de unión 121, que corresponde a la tercera abertura 113 del cuerpo principal de la válvula 110, y los orificios de

penetración para perno 126 que los pernos sin cabeza 116 pueden penetrar en las posiciones correspondientes a los orificios para perno 115 y los pernos sin cabeza 116 del cuerpo principal de la válvula 110.

5 Los pernos sin cabeza 116 penetran en la placa de unión 121 (unidad de accionamiento de la válvula 120) a través de los orificios de penetración para perno 126 desde la superficie superior 114 (cuerpo principal de la válvula 110) y las tuercas 117 se atornillan desde las puntas de los pernos sin cabeza 116. De esta manera, la placa de unión 121 (unidad de accionamiento de válvula 120) queda fijada a la superficie superior 114 (cuerpo principal de válvula 110). El cuerpo principal de la válvula 110 está provisto de la pluralidad de orificios para perno 115 y pernos sin cabeza 116 a intervalos predeterminados en una dirección circunferencial que rodea la tercera abertura 113, y la unidad de
10 accionamiento de la válvula 120 está provista de la pluralidad (el mismo número de orificios para perno 115 y los pernos sin cabeza 116 en los mismos pasos) de los orificios de penetración para perno 126 en las posiciones correspondientes a los orificios para pernos 115 y los pernos sin cabeza 116, es decir, a intervalos predeterminados en la dirección circunferencial que rodea el orificio de penetración del árbol de la válvula 125.

15 Se proporciona una lámina de envasado 130 como miembro hermético entre el cuerpo principal de la válvula 110 y la placa de unión 121. En el cuerpo principal de la válvula 110, la superficie superior 114 es una superficie de unión de la lámina de envasado 130, la lámina de envasado 130 está montada en la superficie superior 114, y la placa de unión 121 está montada en la superficie superior de la lámina de envasado 130. La lámina de envasado 130 está intercalada entre la superficie superior 114 del cuerpo principal de la válvula 110 y una superficie inferior de la placa de unión 121 y está fijada de manera indefinida por los pernos sin cabeza 116 y las tuercas 117.
20

El cuerpo principal de la unidad de accionamiento 122 está fijado a la placa de unión 121 mediante un dispositivo de fijación (no ilustrado), el árbol de la válvula 123 se proporciona para proyectarse hacia abajo penetrando en el orificio de penetración del árbol de la válvula 125 de la placa de unión 121 desde el cuerpo principal de la unidad de
25 accionamiento 122, y el cuerpo de la válvula 124 está unido al árbol de la válvula 123 en el lado de la punta (un extremo inferior lado en la figura 7).

El árbol de la válvula 123 y el cuerpo de la válvula 124 generan movimiento en una dirección axial (dirección vertical en la figura 7) del árbol de la válvula 123 mediante la fuente de accionamiento del cuerpo principal de la unidad de
30 accionamiento 122. El cuerpo principal de la válvula 110 tiene un asiento de válvula 118 que tiene una forma correspondiente al cuerpo de la válvula 124, en la segunda abertura 112, y la operación de la unidad de accionamiento de la válvula 120 hace que el cuerpo de la válvula 124 se acople en contacto cercano con el asiento de la válvula 118. El cuerpo de la válvula 124 entra en contacto cercano con el asiento de la válvula 118, cerrando de ese modo el canal de flujo 110a en el cuerpo principal de la válvula 110 y deteniendo la circulación del vapor desde la caldera a la turbina de vapor (no se ilustra).
35

[Primera realización]

La máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización realiza el corte de la superficie de
40 unión (superficie superior) 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110 en el dispositivo de válvula 101. La máquina de procesamiento de superficies herméticas está configurada por una máquina de procesamiento de superficies herméticas para un lado circunferencial interior y una máquina de procesamiento de superficies herméticas para un lado circunferencial exterior que realiza el corte del lado circunferencial interior y el lado circunferencial exterior de la superficie de unión (superficie superior) 114 del cuerpo principal de la válvula 110, respectivamente.
45

En primer lugar, se describe la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior que realiza el corte del lado circunferencial interior de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110.
50

La figura 1 es una vista en planta que ilustra la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior de la primera realización. La figura 2 es una vista en sección que ilustra la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior cuando se ve a lo largo de la línea II-II en la figura 1. La figura 3 es una vista en sección que ilustra un método de fijación de un cuerpo principal a un pedestal en la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior cuando se ve a lo largo de la línea III-III en la figura 1. La figura 4 es una vista en sección que ilustra un dispositivo de presión en la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior cuando se ve a lo largo de la línea IV-IV en la figura 1. La figura 5 es una vista esquemática que ilustra el trabajo de centrado en la máquina de
55 procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior.

Tal y como se ilustra en las figuras 1 y 2, una máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior que constituye una máquina de procesamiento de superficies herméticas 1 incluye un pedestal 10, un cuerpo principal 20, una primera parte de soporte (primera parte móvil) 30, un árbol principal (parte giratoria) 40, una segunda parte de soporte (segunda parte móvil) 50 y un portaherramientas 60.
60

El pedestal 10 está fijado al cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101. El pedestal 10 está
65

montado en la superficie de unión 114 del cuerpo principal de la válvula 110 a través de una porción de unión 10a de modo que quede expuesto un lado de una porción circunferencial interior de la superficie de unión 114 del cuerpo principal de la válvula 110. El cuerpo principal 20 se proporciona sobre el pedestal 10 y puede moverse con respecto al pedestal 10 en una dirección horizontal del eje X (dirección vertical en la figura 1) y una dirección horizontal del eje Y (dirección derecha-izquierda en la figura 1). La primera parte de soporte 30 se extiende horizontalmente desde el cuerpo principal 20 a un lado (lado izquierdo en las figuras 1 y 2) y puede moverse en relación con el cuerpo principal 20 mediante un dispositivo de husillo de bolas 31 en una dirección perpendicular del eje Z (dirección vertical en la figura 2). El árbol principal 40 se proporciona en un lado de la punta (lado de la punta en la figura 2) de la primera parte de soporte 30 y está soportado para poder moverse con respecto a la primera parte de soporte 30 en una dirección perpendicular del eje W (dirección vertical en la figura 2). El árbol principal 40 es accionado de forma giratoria alrededor de un eje C perpendicular mediante un motor de accionamiento 41.

La segunda parte de soporte 50 se proporciona en un lado de la punta (porción del extremo inferior en la figura 2) del árbol principal 40 y hace que una base de unión 51 pueda moverse con respecto al árbol principal 40 en la dirección horizontal del eje X (dirección vertical en la figura 1) y dirección del eje Y (dirección derecha-izquierda en la figura 1). El portaherramientas 60 se proporciona debajo de una porción de extremo inferior de la base de unión 51, sujeta una herramienta de corte T y puede moverse mediante la segunda parte de soporte 50 en una dirección del eje Xt (dirección derecha-izquierda en la figura 2) que se interseca con la dirección perpendicular.

La máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior es un dispositivo de control numérico (no ilustrado), y el movimiento de la primera parte de soporte 30, el árbol principal 40, la segunda parte de soporte 50 y el portaherramientas 60 son controlados en conjunto.

La máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior se usa para el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114 cuando la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 se erosiona en el cuerpo principal de la válvula 110 en el dispositivo de válvula 101. Por lo tanto, la máquina de procesamiento de superficies herméticas se ensambla en el cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101, en lugar de la unidad de accionamiento de la válvula 120 (consúltase la figura 7). Dicho de otra forma, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior puede moverse y es capaz de realizar el procesamiento de reparación del asiento de válvula 118 en un estado en el que el dispositivo de válvula 101 (cuerpo principal de válvula 110) está ensamblado en la caldera y la turbina de vapor.

En la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior, el pedestal 10 tiene una forma de placa plana que incluye una porción circular 11 y una porción rectangular 12, el pedestal 10 en la porción circular 11 está fijado al cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101, y el cuerpo principal 20 de la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1A para el lado circunferencial interior en la porción rectangular 12 está fijado al pedestal 10.

El pedestal 10 está provisto de un orificio pasante de árbol principal 13 (que tiene aproximadamente el mismo diámetro que el de la tercera abertura 113 y que tiene un diámetro mayor que el de la tercera abertura 113 en las figuras 1 y 2), cuyo árbol principal 40 puede penetrar en la porción circular 11, y una pluralidad de (12 en la figura 1) orificios pasantes para perno 14 que pueden penetrar los pernos sin cabeza 116. El orificio pasante de árbol principal 13 está formado en una posición correspondiente a la tercera abertura 113, y la pluralidad (el mismo número de orificios para perno 115 y los pernos sin cabeza 116 en los mismos pasos) de orificios pasantes para perno 14 se proporciona en posiciones correspondientes a los orificios para perno 115 y pernos sin cabeza 116 del dispositivo de válvula 101, es decir, a intervalos predeterminados en la dirección circunferencial que rodea el orificio pasante de árbol principal 13.

Los pernos sin cabeza 116 del cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101 penetran en los orificios pasantes para perno 14 del pedestal 10 en la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1A para el lado circunferencial interior, y las tuercas 15 se atornillan desde las puntas de los pernos sin cabeza 116. De esta manera, es posible fijar el pedestal 10 (máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior) al cuerpo principal de la válvula 110 (dispositivo de válvula 101).

En este caso, la pluralidad de pernos sin cabeza 116 en el dispositivo de válvula 101 y la pluralidad de orificios pasantes para perno 14 en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior (pedestal 10) se proporcionan para tener el mismo número en los mismos pasos que el otro. Por lo tanto, incluso cuando la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior se hace girar un paso (o una pluralidad de pasos) con respecto al dispositivo de válvula 101, los pernos sin cabeza 116 del dispositivo de válvula 101 pueden penetrar en los orificios pasantes para perno 14 del pedestal 10. Por consiguiente, el pedestal 10 (máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior) puede ensamblarse desplazando una fase para cada paso con respecto al cuerpo principal de la válvula 110 (dispositivo de válvula 101). Una orientación de unión de la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior puede variar con respecto al dispositivo de válvula 101. De esta manera, es posible realizar el ensamblaje en el dispositivo de válvula 101 (cuerpo principal de válvula 110) de la máquina de

procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior mientras se evita la interferencia con el otro dispositivo.

5 Tal y como se ilustra en las figuras 1 y 3, en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior, se proporcionan pestañas 21 en posiciones simétricas (el lado superior y el lado inferior en la figura 1) en el cuerpo principal 20. Las pestañas 21 se presionan hacia abajo junto con los revestimientos 22 formados aproximadamente a la misma altura (altura en la dirección vertical en la figura 3) que la de la pestaña 21 con accesorios de empuje 23 y pernos 24 y de ese modo, el cuerpo principal 20 se fija a el pedestal 10.

10 Además, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior incluye un segundo dispositivo de ajuste 80 que ajusta una posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en la dirección del eje Z, que es la primera dirección y un primer dispositivo de ajuste 70 que ajusta la posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje Y y la dirección del eje X, que son la segunda dirección.

15 En el primer dispositivo de ajuste 70, el pedestal 10 está provisto de secciones sobresalientes 16 y 17 posicionadas alrededor (cuatro direcciones en la figura 1) del cuerpo principal 20. Los pernos de ajuste de posición de la dirección del eje X 18 se atornillan en las secciones sobresalientes 16 posicionadas en ambos lados (el lado superior y el lado inferior en la figura 1) del cuerpo principal 20 en la dirección horizontal del eje X y los pernos de ajuste de posición de dirección del eje X 18 hacen que gire el tornillo. De esta manera, es posible mover el cuerpo principal 20 sobre el pedestal 10 en la dirección del eje X. Los pernos de ajuste de posición de dirección de eje Y 19 se atornillan en las secciones sobresalientes 17 posicionadas en ambos lados (el lado izquierdo y el lado derecho en la figura 1) del cuerpo principal 20 en la dirección horizontal del eje Y, y los pernos de ajuste de posición de dirección de eje Y 19 hacen que gire el tornillo. De esta manera, es posible mover el cuerpo principal 20 sobre el pedestal 10 en la dirección del eje Y. Dicho de otra forma, es posible ajustar la posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en un plano horizontal (plano XY) mediante los pernos de ajuste de posición de dirección de eje X 18 y el perno de ajuste de posición de dirección de eje Y 19.

30 Tal y como se ilustra en las figuras 1 y 4, en el segundo dispositivo de ajuste 80, el cuerpo principal 20 está provisto de una pluralidad de (cuatro en la figura 1) orificios para tornillo 25 que penetran en la pestaña 21 en la dirección perpendicular (dirección vertical en la figura 4), y los pernos de empuje 26 se atornillan en los respectivos orificios para tornillo 25. Los pernos de empuje 26 se atornillan a la pestaña 21 y, de ese modo, es posible levantar el cuerpo principal 20 en relación con el pedestal 10, es decir, para formar un hueco entre el pedestal 10 y el cuerpo principal 20. Tal y como se ha descrito anteriormente, el cuerpo principal 20 se levanta de manera que el hueco se forme entre el pedestal 10 y el cuerpo principal 20 y, de ese modo, es posible insertar un revestimiento de ajuste de altura (no ilustrado) en el hueco (entre el pedestal 10 y el cuerpo principal 20). Dicho de otra forma, el revestimiento de ajuste de altura (no ilustrado) está intercalado en un lado del extremo del cuerpo principal 20 y solo se levanta un lado del extremo del cuerpo principal 20. De esta manera, es posible ajustar una inclinación del cuerpo principal 20 (una inclinación del árbol principal 40 con respecto a la dirección perpendicular) con respecto al pedestal 10.

40 Tal y como se ha descrito anteriormente, la inclinación y las posiciones del cuerpo principal 20 en la dirección del eje X y la dirección del eje Y se pueden ajustar en relación con el pedestal 10 fijado al dispositivo de válvula 101 y, de ese modo, es posible realizar un procesamiento preciso haciendo que el árbol principal 40 coincida con el centro del asiento de válvula 118. Un uso de los revestimientos 22, los accesorios de empuje 23 y los pernos 24 para fijar el cuerpo principal 20 al pedestal 10 permiten que el cuerpo principal 20 se fije al pedestal 10 en un estado en el que la inclinación, la posición en la dirección del eje X, la posición en la dirección del eje Y se ajusten.

50 Asimismo, tal y como se ilustra en la figura 5, en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior, una plantilla de centrado 90 que entra en contacto con el asiento de la válvula 118 en el cuerpo principal de la válvula 110 para regular la posición central del árbol principal 40 está dispuesta de manera desmontable en el árbol principal 40 en el dispositivo de válvula 101. La plantilla de centrado 90 se puede unir y separar de la base de unión 51 de la segunda parte de soporte 50 y puede montar los contactos 91, 92 y 93 en una pluralidad de posiciones. Por lo tanto, en un estado en el que los contactos 91, 92 y 93 entran en contacto con el asiento de válvula 118 o la tercera abertura 113, el árbol principal 40 gira. De esta manera, es posible detectar un desplazamiento de la posición central del árbol principal 40 con respecto a la posición central del cuerpo principal de la válvula 110 dependiendo del estado de contacto.

60 A continuación, se describirá la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior que realiza el corte del lado circunferencial exterior de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110. La figura 6 es una vista en sección longitudinal que ilustra la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial exterior de la primera realización. Básicamente, la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial exterior tiene una configuración aproximadamente similar a la de la máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior, y se asignan los mismos signos de referencia a los miembros que tienen las mismas funciones. Por ende, se omite su descripción.

Tal y como se ilustra en la figura 6, una máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior que constituye la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1 incluye el pedestal 10, el cuerpo principal 20, la primera parte de soporte (primera parte móvil) 30, el árbol principal (parte giratoria) 40, la segunda parte de soporte (segunda parte móvil) 50 y el portaherramientas 60.

5 El pedestal 10 está fijado al cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101. El pedestal 10 tiene una forma de placa circular sin orificios y está montado en la superficie de unión 114 del cuerpo principal de la válvula 110 a través de la porción de unión 10a de modo que un lado de una porción circunferencial exterior de la superficie de unión 114 del cuerpo principal de la válvula 110 quede expuesto. El cuerpo principal 20 se proporciona en la
10 porción central del pedestal 10 y puede moverse con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje X y la dirección del eje Y. El árbol principal 40 es una corona dentada que está soportada de forma giratoria en una porción circunferencial exterior del cuerpo principal 20 y es accionada de forma giratoria alrededor del eje C perpendicular por el motor de accionamiento 41 provisto en el cuerpo principal 20. La primera parte de soporte 30 se proporciona en una porción circunferencial exterior del árbol principal 40 y, por ejemplo, puede moverse en relación con el árbol
15 principal 40 en la dirección perpendicular del eje Z mediante un dispositivo de husillo de bolas o un dispositivo de cilindro o similar.

La segunda parte de soporte 50 se proporciona en la porción de extremo inferior de la primera parte de soporte 30 y puede moverse con respecto a la primera parte de soporte 30 en la dirección horizontal del eje X y la dirección del
20 eje Y. El portaherramientas 60 se proporciona en la segunda parte de soporte 50, sostiene una herramienta de corte T y puede moverse mediante la segunda parte de soporte 50 en una dirección que se interseca con la dirección perpendicular.

La máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior también incluye un
25 primer dispositivo de ajuste que ajusta una posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje X y la dirección del eje Y, que son la primera dirección, un segundo dispositivo de ajuste que ajusta la posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje Z, que es la segunda dirección, y una plantilla de centrado que entra en contacto con el asiento de la válvula 118 en el cuerpo principal de la válvula 110 y regula la posición central del árbol principal 40, la cual no aparece ilustrada.

30 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior, el portaherramientas 60 está montado en la porción circunferencial exterior del árbol principal 40 a través de la primera parte de soporte 30 y la segunda parte de soporte 50. Además, en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior, un contrapeso G está montado en la porción circunferencial exterior del árbol principal 40. El portaherramientas 60 y el contrapeso G están dispuestos en posiciones opuestas
35 entre sí en la dirección circunferencial del árbol principal 40 en 180 grados, y los pesos y las posiciones de montaje del mismo están configurados para tener el mismo equilibrio de masa.

40 En este caso, un método de procesamiento de superficies herméticas en el dispositivo de válvula 101 que utiliza la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior y la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior, el dispositivo de válvula 101 se describe como la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1 de la primera realización.

45 En un caso en el que la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 se erosiona en el dispositivo de válvula 101 debido al accionamiento de la caldera y la turbina de vapor, el accionamiento de la caldera y la turbina de vapor se detiene durante una inspección periódica o similar, y el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114 se realiza utilizando la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1.

50 En primer lugar, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior realiza el procesamiento de reparación del lado circunferencial interior de la superficie de unión 114 en el dispositivo de válvula 101. La unidad de accionamiento de la válvula 120 ensamblada en el cuerpo principal de la válvula 110 en el dispositivo de válvula 101 se separa tal y como se ilustra en la figura 7, y la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1A para el lado circunferencial interior se ensambla en el cuerpo principal de la válvula 110 en lugar de la unidad de accionamiento de la válvula 120 tal y como se ilustra en la figura 2. Dicho de otra forma, los
55 pernos sin cabeza 116 dispuestos en el cuerpo principal de la válvula 110 penetran en los orificios pasantes para perno 14 del pedestal 10, y las tuercas 15 se atornillan con los pernos sin cabeza 116. De esta manera, el pedestal 10 en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior está fijado al cuerpo principal de la válvula 110 en el dispositivo de válvula 101.

60 En este momento, en un caso en el que existe otro dispositivo (estructura periférica o similar no ilustrado) alrededor del dispositivo de válvula 101, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior está dispuesta teniendo en cuenta la interferencia con el otro dispositivo y el rendimiento. Se proporciona el mismo número de orificios pasantes para perno 14 provistos en el pedestal 10 en los mismos pasos que el número y los pasos de los pernos sin cabeza 116 y, de ese modo, una orientación de unión de la máquina de
65 procesamiento de superficies herméticas 1A (pedestal 10) para el lado circunferencial interior (una dirección en la que se posiciona la porción rectangular 12) se puede establecer en varias direcciones con respecto al dispositivo de

válvula 101, y es posible disponer la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior en consideración de la interferencia con el otro dispositivo y el rendimiento.

5 En este caso, la inclinación y las posiciones (la posición en la dirección del eje X y la posición en la dirección del eje Y) del cuerpo principal 20 en el plano horizontal se ajustan en relación con el pedestal 10. Dicho de otra forma, tal y como se ilustra en las figuras 1 a 4, las posiciones del cuerpo principal 20 en la dirección del eje X y la dirección del eje Y en relación con el pedestal 10 se ajustan mediante los pernos de ajuste de posición de dirección de eje X 18 y el perno de ajuste de posición de dirección de eje Y 19 en el primer dispositivo de ajuste 70. Además, en el segundo dispositivo de ajuste 80, el cuerpo principal 20 es levantado por el perno de empuje 26 de modo que se inserte el revestimiento de ajuste de altura (no ilustrado) y, de ese modo, la inclinación del cuerpo principal 20 (una inclinación del árbol principal 40 con respecto a la dirección perpendicular) se ajusta en relación con el pedestal 10.

15 En este momento, tal y como se ilustra en la figura 5, una posición de unión de la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior con respecto al dispositivo de válvula 101 se verifica usando la plantilla de centrado 90. Dicho de otra forma, la plantilla de centrado 90 se monta debajo de la base de unión 51 de la segunda parte de soporte 50, el árbol principal 40 gira y los contactos 91, 92 y 93 detectan un desplazamiento de la posición de unión del cuerpo principal 20 en relación con el cuerpo principal de la válvula 110. Una cantidad de ajuste de la inclinación y la posición del cuerpo principal 20 en la dirección del eje X y la dirección del eje Y se ajusta de modo que no se produzca un desplazamiento de posición, es decir, la posición central del cuerpo principal de la válvula 110 coincide con la posición central del árbol principal 40.

20 El cuerpo principal 20 está fijado al pedestal 10. Tal y como se ilustra en la figura 3, los revestimientos 22 están dispuestos en las proximidades de las pestañas 21 en el cuerpo principal 20, la pestaña 21 y los revestimientos 22 se presionan hacia abajo con los accesorios de empuje 23 y los pernos 24 y, de ese modo, el cuerpo principal 20 se fija al pedestal 10.

25 En el trabajo descrito anteriormente, se completa la preparación del procesamiento de reparación de la porción circunferencial interior de la superficie de unión 114 mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior. En primer lugar, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior realiza el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114 en el dispositivo de válvula 101.

30 Tal y como se ilustra en la figura 2, el árbol principal 40 se acciona de forma giratoria en un estado en el que el portaherramientas 60 sostiene la herramienta de corte T, la primera parte de soporte 30 se mueve en la dirección del eje Z (o, el árbol principal 40 en la dirección del eje W) y el portaherramientas 60 se mueve en la dirección del eje Xt. De esta manera, se realiza el corte de un intervalo 114a en la superficie de unión 114 en el lado circunferencial interior. En este momento, la primera parte de soporte 30 (o el árbol principal 40) y el portaherramientas 60 se mueven hasta el punto de que es posible eliminar una porción erosionada de la superficie de unión 114 (114a). De esta manera, se completa el procesamiento de reparación del intervalo 114a de la superficie de unión 114 en el lado circunferencial interior mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior.

35 A continuación, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior se separa del dispositivo de válvula 101, se une la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1B para el lado circunferencial exterior y se realiza el procesamiento de reparación del lado circunferencial exterior de la superficie de unión 114 en el dispositivo de válvula 101. Dicho de otra forma, tal y como se ilustra en la figura 6, de manera similar a la descripción anterior, los pernos sin cabeza 116 dispuestos en el cuerpo principal de la válvula 110 penetran en los orificios pasantes para perno 14 del pedestal 10, y las tuercas 15 se atornillan con los pernos sin cabeza 116. De esta manera, el pedestal 10 en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior está fijado al cuerpo principal de la válvula 110 en el dispositivo de válvula 101.

40 En este caso, la inclinación y las posiciones (la posición en la dirección del eje X y la posición en la dirección del eje Y) del cuerpo principal 20 en el plano horizontal se ajustan en relación con el pedestal 10 mediante el primer dispositivo de ajuste 70 y el segundo dispositivo de ajuste 80. En este momento, se puede usar la plantilla de centrado 90. El cuerpo principal 20 está fijado al pedestal 10.

45 En el trabajo descrito anteriormente, se completa la preparación del procesamiento de reparación de la porción circunferencial exterior de la superficie de unión 114 mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior. La máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior realiza el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114 en el dispositivo de válvula 101.

50 El árbol principal 40 se acciona de forma giratoria en un estado en el que el portaherramientas 60 sostiene la herramienta de corte T, la primera parte de soporte 30 se mueve en la dirección del eje Z (o, el árbol principal 40 en la dirección del eje W) y el portaherramientas 60 se mueve en la dirección del eje Xt. De esta manera, se realiza el corte de un intervalo 114b en la superficie de unión 114 en el lado circunferencial exterior. En este momento, la

primera parte de soporte 30 (o el árbol principal 40) y el portaherramientas 60 se mueven hasta el punto de que es posible eliminar una porción erosionada de la superficie de unión 114 (114a). De esta manera, se completa el procesamiento de reparación del intervalo 114b de la superficie de unión 114 en el lado circunferencial exterior mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior.

5 Tal y como se ha descrito anteriormente, la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización incluye: el pedestal 10 que está unido al cuerpo principal de la válvula 110; el cuerpo principal 20 que está soportado de manera móvil sobre el pedestal 10; el portaherramientas 60 para sostener la herramienta de corte T para procesar la superficie de unión 114; el árbol principal 40 que gira el portaherramientas 60 en relación con el
10 cuerpo principal 20, alrededor del eje en paralelo a la dirección de movimiento del cuerpo de válvula 124; una primera parte de soporte 30 que es capaz de mover el portaherramientas 60 en relación con el cuerpo principal 20, a lo largo de la dirección del eje Z a lo largo de la cual se mueve el cuerpo de válvula 124; una segunda parte de soporte 50 que es capaz de mover el portaherramientas 60 en relación con el cuerpo principal 20, a lo largo de la dirección del eje X y la dirección del eje Y que intersecan la dirección del movimiento del cuerpo de válvula 124; un
15 segundo dispositivo de ajuste 80 que ajusta la posición del cuerpo principal 20 en la dirección del eje Z con respecto al pedestal 10; y un primer dispositivo de ajuste 70 que ajusta la posición del cuerpo principal 20 en la dirección del eje X y la dirección del eje Y con respecto al pedestal 10.

20 Por ende, cuando la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 se erosiona en el dispositivo de válvula 101, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1 está montada en el cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101, en lugar de la unidad de accionamiento de la válvula 120. Entonces, en el estado en el que el dispositivo de válvula 101 está montado en la turbina o similar sin realizar modificaciones, es posible realizar el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114. Por lo tanto, no hay que separar el dispositivo de
25 válvula 101 de la turbina o similar, transportar el dispositivo de válvula a la fábrica de reparación y realizar trabajos de reensamblaje de la turbina o similar y, de este modo, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110. Además, durante el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114 mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1, el segundo dispositivo de ajuste 80 ajusta la posición a lo largo de la dirección del eje Z, el primer dispositivo de ajuste 70 puede ajustar la posición en la dirección del eje X y la dirección del eje Y, la posición
30 y la inclinación de la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1 pueden ajustarse dependiendo de la superficie de unión 114 y, de este modo, es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110.

35 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior que realiza el corte del intervalo 114a en la superficie de unión 114 en el lado circunferencial interior en el cuerpo principal de la válvula 110 y la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior que realiza el corte del intervalo 114b en la superficie de unión 114 en el lado circunferencial exterior en el cuerpo principal de la válvula 110 se proporcionan como la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1. Por ende, la máquina de
40 procesamiento de superficies herméticas 1A para el lado circunferencial interior y la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1B para el lado circunferencial exterior pueden reparar toda la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130.

45 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización, el árbol principal 40 está soportado para poder moverse en la dirección del eje Z en relación con el cuerpo principal 20 mediante la primera parte de soporte 30, el portaherramientas 60 está soportado para poder moverse en la dirección del eje X y la dirección del eje Y con respecto al árbol principal 40 mediante la segunda parte de soporte 50 y la herramienta de corte T soportada por el portaherramientas 60 es capaz de cortar el lado circunferencial interior de la superficie de
50 unión 114. Por ende, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación del lado circunferencial interior de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110 y es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación.

55 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización, el árbol principal 40 está soportado para poder girar en relación con el cuerpo principal 20, el portaherramientas 60 está soportado para poder moverse en la dirección del eje Z en relación con el árbol principal 40 mediante la primera parte de soporte 30 y está soportado para poder moverse en la dirección del eje X y la dirección del eje Y por la segunda parte de soporte 50 y la herramienta de corte T soportada por el portaherramientas 60 es capaz de cortar el lado circunferencial exterior de la porción circular 11. Por ende, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación del lado circunferencial exterior de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110 y es
60 posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación.

65 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización, el portaherramientas 60 está montado en la porción circunferencial exterior del árbol principal 40 y el contrapeso G está montado en la posición opuesta al portaherramientas 60 por 180 grados en la dirección circunferencial en la porción circunferencial exterior del árbol principal 40. Por ende, el portaherramientas 60 está montado en un lado de la porción circunferencial exterior del árbol principal 40 y el contrapeso G está montado en el otro lado. De esta manera, se corrige un

desplazamiento de la posición del centro de gravedad del árbol principal 40 y se evita que el desequilibrio actúe sobre el árbol principal 40 de manera que sea posible suprimir la rotación excéntrica del portaherramientas 60.

5 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización, la plantilla de centrado 90 que entra en contacto con el asiento de válvula 118 en el cuerpo principal de la válvula 110 para regular la posición central del árbol principal 40 se dispone de forma desmontable en el árbol principal 40. Por ende, la plantilla de centrado 90 regula la posición central del árbol principal 40 en la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1, haciendo posible de ese modo que el centro del cuerpo principal de la válvula 110 coincida con el centro del portaherramientas 60 y que sea posible mejorar la precisión de procesamiento de la superficie de unión 114.

10 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la primera realización, el pedestal 10 está dispuesto con el hueco predeterminado desde la superficie de unión 114 en el cuerpo principal de la válvula 110. Por ende, la superficie de unión 114 está expuesta al exterior y, de este modo, es posible realizar fácilmente el corte de la superficie de unión 114 mediante la herramienta de corte T.

15 Además, el método de procesamiento de la superficie hermética de la primera realización incluye una etapa de separar la unidad de accionamiento de la válvula 120 del cuerpo principal de la válvula 110; una etapa de unir la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1 (1A o 1B) al cuerpo principal de la válvula 110; una etapa de ajustar la posición del cuerpo principal 20 mediante el primer dispositivo de ajuste 70 y el segundo dispositivo de ajuste 80; una etapa de girar el portaherramientas 60; y una etapa de mover el portaherramientas 60 a lo largo de una dirección radial del cuerpo de válvula 124.

20 Por ende, en un estado en el que el dispositivo de válvula 101 está montado en la turbina o similar sin realizar modificaciones, es posible realizar el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114. Por lo tanto, no hay que separar el dispositivo de válvula 101 de la turbina o similar, transportar el dispositivo de válvula a la fábrica de reparación y realizar el trabajo de reensamblaje de la turbina o similar y, de este modo, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110. Además, durante el procesamiento de reparación de la superficie de unión 114 mediante la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1, el primer dispositivo de ajuste 70 ajusta la posición a lo largo de la dirección del eje Z, el segundo dispositivo de ajuste 80 puede ajustar la posición en la dirección del eje X y la dirección del eje Y, la posición y la inclinación de la máquina de procesamiento de la superficie hermética 1 pueden ajustarse dependiendo de la superficie de unión 114 y, de este modo, es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110.

25 El método de procesamiento de superficies herméticas de la primera realización incluye además: una etapa de cortar el lado circunferencial interior de la superficie de unión 114 mediante la herramienta de corte T soportada por el portaherramientas 60; y una etapa de cortar el lado circunferencial exterior de la superficie de unión 114 mediante la herramienta de corte T soportada por el portaherramientas 60. Por ende, es posible realizar de manera apropiada el corte de toda la superficie de unión 114 y, de este modo, es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110.

45 [Segunda realización]

La figura 8 es una vista en sección longitudinal que ilustra una máquina de procesamiento de superficies herméticas de la segunda realización. Se asignan los mismos signos de referencia a los miembros que tienen las mismas funciones que los de la realización descrita anteriormente y, de este modo, se omite su descripción detallada.

50 En la segunda realización, tal y como se ilustra en la figura 8, una máquina de procesamiento de superficies herméticas 1C para el lado circunferencial interior que constituye la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1 incluye el pedestal 10, el cuerpo principal 20, la primera parte de soporte (primera parte móvil) 30, el árbol principal (parte giratoria) 40, la segunda parte de soporte (segunda parte móvil) 50 y el portaherramientas 60.

55 El pedestal 10 está fijado al cuerpo principal de la válvula 110 del dispositivo de válvula 101. El pedestal 10 está dispuesto con un hueco predeterminado desde la superficie de unión 114 del cuerpo principal de la válvula 110 de tal manera que el lado de la porción circunferencial interior de la superficie de unión 114 del cuerpo principal de la válvula 110 quede expuesto. Dicho de otra forma, las piezas de soporte 211 que se extienden hacia abajo desde la superficie inferior en dos lados opuestos entre sí se fijan al pedestal 10. Las piezas de soporte 211 se fijan a la superficie inferior del pedestal 10 mediante fijación con pernos o similar; no obstante, las piezas de soporte y el pedestal pueden estar formados integralmente. La pluralidad de pernos de fijación 212 se atornilla a las piezas de soporte 211 desde el lado exterior del pedestal 10 y las puntas de los mismos hacen tope en la superficie exterior del cuerpo principal de la válvula 110 a lo largo de la dirección perpendicular. Por lo tanto, el pedestal 10 se posiciona y se fija al cuerpo principal de la válvula 110 mediante la pluralidad de pernos de fijación 212 y, de ese modo, se dispone con el hueco predeterminado hacia arriba desde la superficie de unión 114.

- 5 El cuerpo principal 20 se proporciona sobre el pedestal 10 y puede moverse con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje X y la dirección del eje Y. La primera parte de soporte 30 se extiende horizontalmente desde el cuerpo principal 20 a un lado y puede moverse en relación con el cuerpo principal 20 mediante el dispositivo de husillo de bolas 31 en una dirección perpendicular del eje Z. El árbol principal 40 se proporciona en el lado de la punta de la primera parte de soporte 30 y está soportado para poder moverse con respecto a la primera parte de soporte 30 en la dirección perpendicular del eje W. El árbol principal 40 es accionado de forma giratoria alrededor del eje C en perpendicular mediante el motor de accionamiento 41.
- 10 La segunda parte de soporte 50 se proporciona en la porción de punta del árbol principal 40 y hace que la base de unión 51 pueda moverse con respecto al árbol principal 40 en la dirección horizontal del eje X y dirección del eje Y. El portaherramientas 60 se proporciona debajo de la porción del extremo inferior de la base de unión 51, sostiene la herramienta de corte T y puede moverse mediante la segunda parte de soporte 50 en la dirección del eje Xt que se interseca con la dirección perpendicular.
- 15 Además, la máquina de procesamiento de superficies herméticas 1C para el lado circunferencial interior incluye el primer dispositivo de ajuste 70 que ajusta la posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje X y la dirección del eje Y, que son la primera dirección y el segundo dispositivo de ajuste 80 que ajusta la posición del cuerpo principal 20 con respecto al pedestal 10 en la dirección horizontal del eje Z, que es la segunda dirección.
- 20 La máquina de procesamiento de superficies herméticas de la segunda realización incluye el pedestal 10, el cuerpo principal 20, el portaherramientas 60, el árbol principal 40, la primera parte de soporte 30, la segunda parte de soporte 50, el primer dispositivo de ajuste 70 y el segundo dispositivo de ajuste 80.
- 25 Por ende, es posible mejorar el rendimiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110 y es posible mejorar la precisión de procesamiento del trabajo de reparación de la superficie de unión 114 de la lámina de envasado 130 en el cuerpo principal de la válvula 110.
- 30 En la máquina de procesamiento de superficies herméticas de la segunda realización, el pedestal 10 está dispuesto con el hueco predeterminado desde la superficie de unión 114 en el cuerpo principal de la válvula 110. Por ende, el pedestal 10 no entra en contacto con la superficie de unión 114, exponiendo de ese modo la superficie de unión 114 al exterior. De esta manera, es posible realizar el corte del lado circunferencial interior y del lado circunferencial exterior de la superficie de unión 114 mediante una máquina de procesamiento de superficies herméticas 1, y es posible realizar fácilmente el corte de la superficie de unión 114 en poco tiempo mediante la herramienta de corte T.
- 35

Lista de signos de referencia

- 40 1: máquina de procesamiento de superficies herméticas
 1A, 1C: máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial interior
 1B: máquina de procesamiento de superficies herméticas para el lado circunferencial exterior
 10: pedestal
 10a: porción de unión
 15: tuerca
- 45 16: sección sobresaliente
 17: sección sobresaliente
 18: perno de ajuste de posición de dirección de eje X
 19: perno de ajuste de posición de dirección de eje Y
 20: cuerpo principal
- 50 21: pestaña
 22: revestimiento
 23: ajuste por empuje
 24: perno
 25: orificio para tornillo
- 55 26: perno de empuje
 30: primera parte de soporte (primera parte móvil)
 31: dispositivo de husillo de bolas
 40: árbol principal (parte giratoria)
 41: motor de accionamiento
- 60 50: segunda parte de soporte (segunda parte móvil)
 51: base de unión
 60: portaherramientas
 70: primer dispositivo de ajuste
 80: segundo dispositivo de ajuste
- 65 90: plantilla de centrado
 91, 92, 93: contacto

- 101: dispositivo de válvula
- 110: cuerpo principal de la válvula
- 110a: canal de flujo
- 5 111: primera abertura
- 112: segunda abertura
- 113: tercera abertura
- 114: superficie superior (superficie de unión)
- 115: orificio para perno
- 10 116: perno sin cabeza
- 117: tuerca
- 118: asiento de válvula
- 120: unidad de accionamiento de válvula
- 121: placa de unión
- 15 122: cuerpo principal de la unidad de accionamiento
- 123: árbol de válvula
- 124: cuerpo de válvula
- 125: orificio de penetración de árbol de válvula
- 126: orificio de penetración para perno
- 20 130: lámina de envasado (miembro hermético)
- 211: pieza de soporte
- 212: perno de fijación
- G: contrapeso
- T: herramienta de corte

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1A; 1B; 1C) para realizar el corte de una superficie de unión (114) de un miembro hermético (130) en un cuerpo principal de válvula (110) en un dispositivo de válvula (101), dispositivo de válvula (101) que incluye el cuerpo principal de válvula (110) que está provisto de un canal de flujo (110a) de un fluido, una unidad de accionamiento de válvula (120) que está configurada para abrir y cerrar el canal de flujo (110a) mediante un cuerpo de válvula (124) que está insertado en el canal de flujo (110a) desde una abertura (113) del cuerpo principal de la válvula (110) y una placa de unión (121) que cierra la abertura (113) fijándose al cuerpo principal de válvula (110) a través del miembro hermético (130), comprendiendo la máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1A; 1B; 1C):
- un pedestal (10) que está configurado para unirse al cuerpo principal de válvula (110);
 - un cuerpo principal (20) que está soportado de manera móvil sobre el pedestal (10);
 - un portaherramientas (60) que está configurado para sostener una herramienta (T) para procesar la superficie de unión (114);
 - una parte giratoria (40) que está configurada para girar el portaherramientas (60) con respecto al cuerpo principal (20) alrededor de un eje (C) en paralelo a la dirección de movimiento del cuerpo de válvula (124);
 - una primera parte móvil (30) que es capaz de mover el portaherramientas (60) en relación con el cuerpo principal (20) a lo largo de una primera dirección (Z) a lo largo de la cual se mueve el cuerpo de válvula (124) durante el funcionamiento del dispositivo de válvula (101);
 - una segunda parte móvil (50) que es capaz de mover el portaherramientas (60) en relación con el cuerpo principal (20) a lo largo de una segunda dirección (X, Y) que se interseca con la dirección de movimiento del cuerpo de la válvula (Z); estando la máquina **caracterizada por que** comprende además:
 - un segundo dispositivo de ajuste (80) que está configurado para ajustar una posición del cuerpo principal (20) en la primera dirección (Z) con respecto al pedestal (10); y
 - un primer dispositivo de ajuste (70) que está configurado para ajustar una posición del cuerpo principal (20) en la segunda dirección (X, Y) con respecto al pedestal (10),
 - y **por que** el pedestal (10) está dispuesto con un hueco predeterminado desde la superficie de unión (114) en el cuerpo principal de la válvula (110) de modo que la superficie de unión (114) en la que se va a realizar el corte queda expuesta.
2. La máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1A) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte giratoria (40) está soportada para poder moverse en la primera dirección (Z) con respecto al cuerpo principal (20) mediante la primera parte móvil (30), el portaherramientas (60) está soportado para poder moverse en la segunda dirección (X, Y) con respecto a la parte giratoria (40) mediante la segunda parte móvil (50) y la herramienta (T) está soportada por el portaherramientas (60) para poder cortar un lado circunferencial interior de la superficie de unión (114).
3. La máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1B) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte giratoria (40) está soportada para poder girar en relación con el cuerpo principal (20), el portaherramientas (60) está soportado para poder moverse en la primera dirección (Z) con respecto a la parte giratoria (40) mediante la primera parte móvil (30) y está soportado para poder moverse en la segunda dirección (X, Y) mediante la segunda parte móvil (50), y la herramienta (T) está soportada por el portaherramientas (60) para poder cortar un lado circunferencial exterior de la superficie de unión (114).
4. La máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1B) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se proporciona una porción de unión (10a) entre el pedestal (10) y la superficie de unión (114) para formar el hueco predeterminado.
5. La máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1B) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el portaherramientas (60) está montado en una porción circunferencial exterior de la parte giratoria (40) y un contrapeso (G) está montado en una posición opuesta al portaherramientas (60) 180 grados en una dirección circunferencial en la porción circunferencial exterior de la parte giratoria (40).
6. La máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1A; 1B; 1C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, además:
- una plantilla de centrado (90) proporcionada de forma desmontable en la parte giratoria (40) y que está configurada para entrar en contacto con un asiento de válvula (118) en el cuerpo principal de válvula (110) para regular una posición central de la parte giratoria (40).
7. Un método de procesamiento de superficies herméticas para cortar una superficie de unión (114) de un miembro hermético (130) en un cuerpo principal de válvula (110) en un dispositivo de válvula (101), dispositivo de válvula (101) que incluye el cuerpo principal de válvula (110) que está provisto de un canal de flujo (110a) de un fluido,

una unidad de accionamiento de válvula (120) que está configurada para abrir y cerrar el canal de flujo (110a) mediante un cuerpo de válvula (124) que está insertado en el canal de flujo (110a) desde una abertura (113) del cuerpo principal de la válvula (110) y

5 una placa de unión (121) que cierra la abertura (113) fijándose al cuerpo principal de válvula (110) a través del miembro hermético (130),
comprendiendo el método:

una etapa de separación de la unidad de accionamiento de válvula (120), la placa de unión (121) y el miembro hermético (130) del cuerpo principal de la válvula (110); y estando el método **caracterizado por:**

10 una etapa de unión de la máquina de procesamiento de superficies herméticas (1; 1A; 1B; 1C) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 al cuerpo principal de válvula (110);

una etapa de ajuste de una posición del cuerpo principal (20) mediante el primer dispositivo de ajuste (70) y el segundo dispositivo de ajuste (80);

15 una etapa de rotación del portaherramientas (60) alrededor de un eje (C) en paralelo a una dirección de movimiento del cuerpo de válvula (124); y

una etapa de movimiento del portaherramientas (60) a lo largo de la segunda dirección (X, Y).

8. El método de procesamiento de superficies herméticas de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además:

20 una etapa de corte de un lado circunferencial interior de la superficie de unión (114) mediante una herramienta de corte (T) soportada por el portaherramientas (60); y

una etapa de corte de un lado circunferencial exterior de la superficie de unión (114) mediante la herramienta de corte (T) soportada por el portaherramientas (60).

FIG. 1

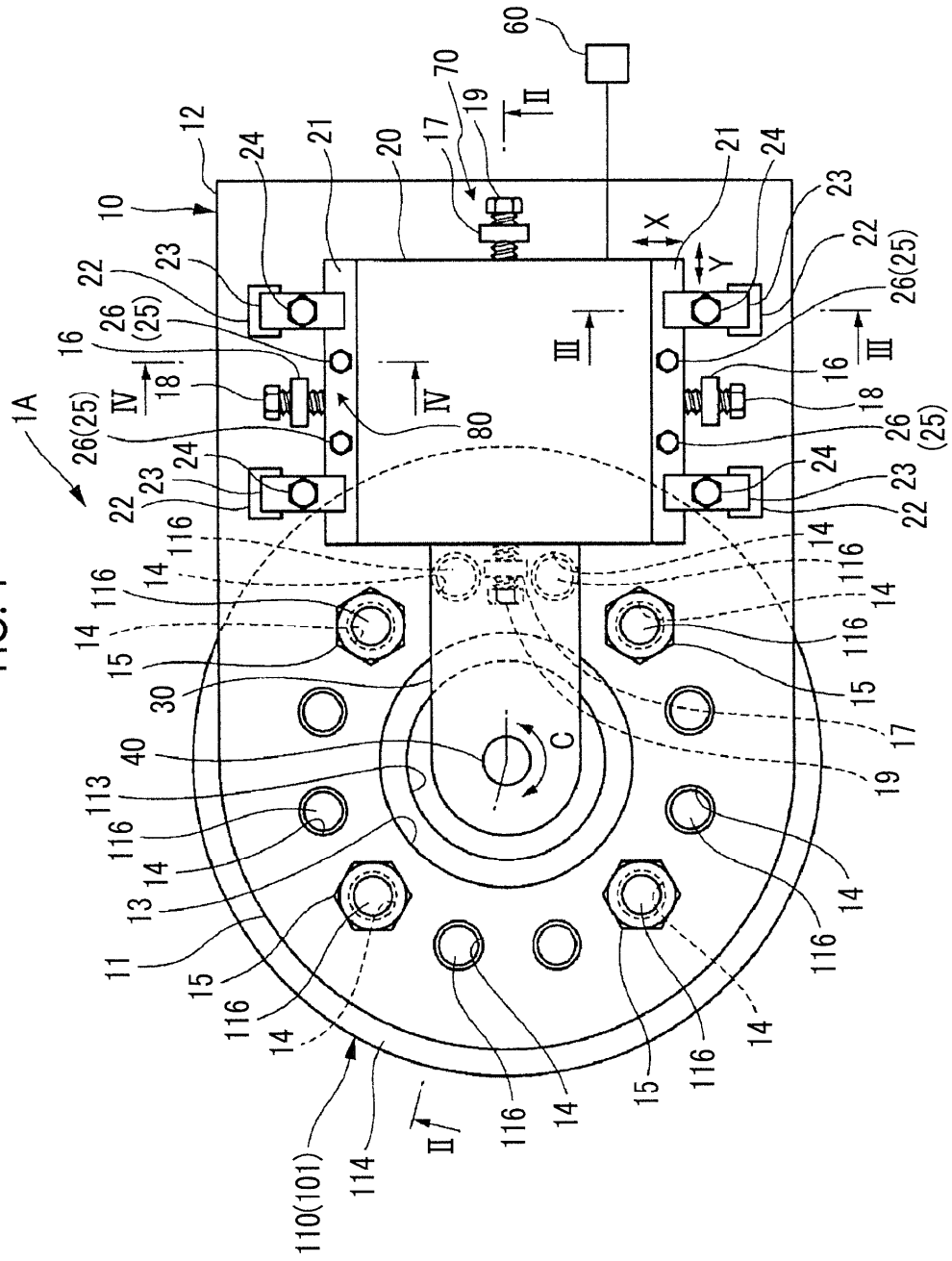


FIG. 2

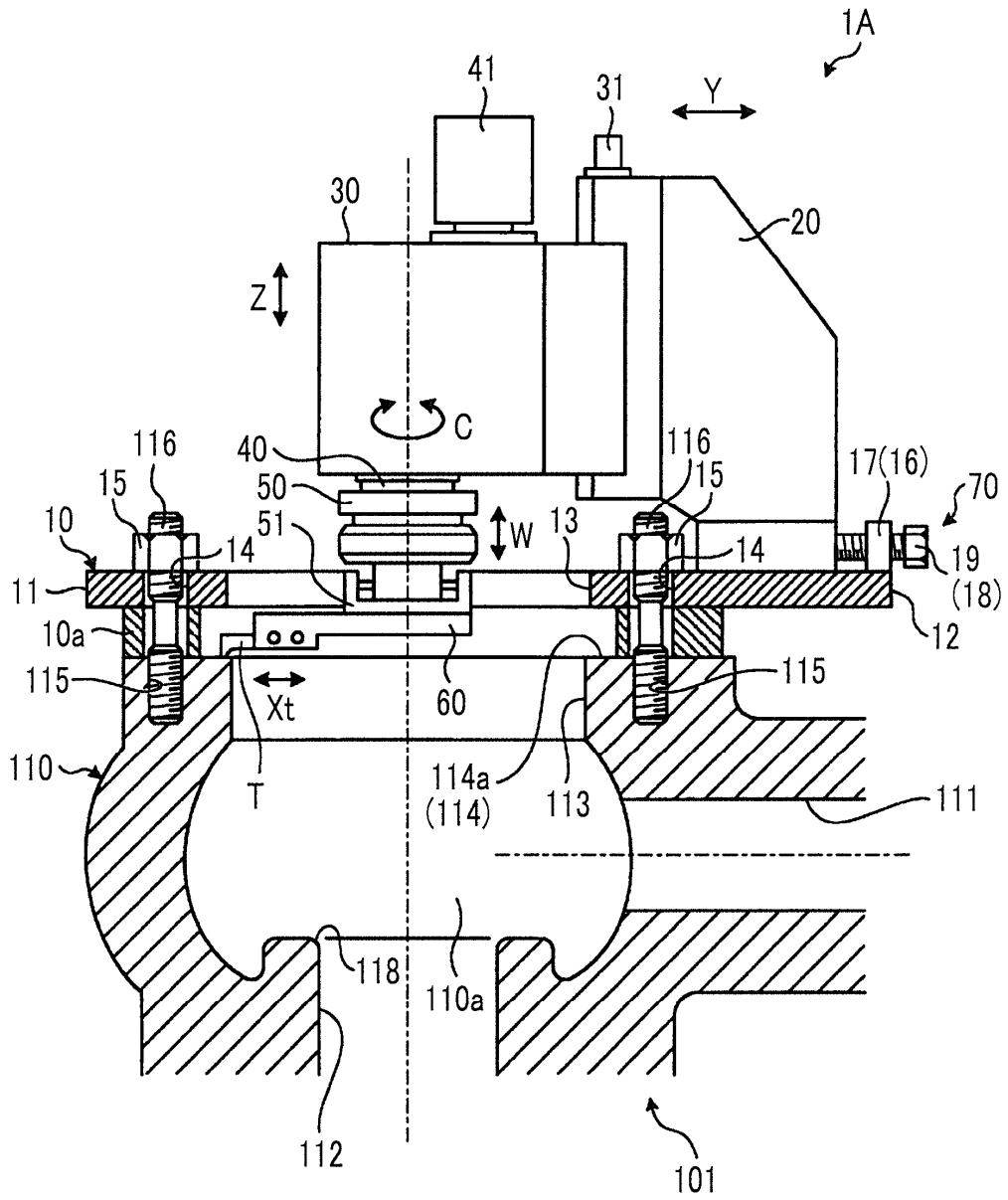


FIG. 3

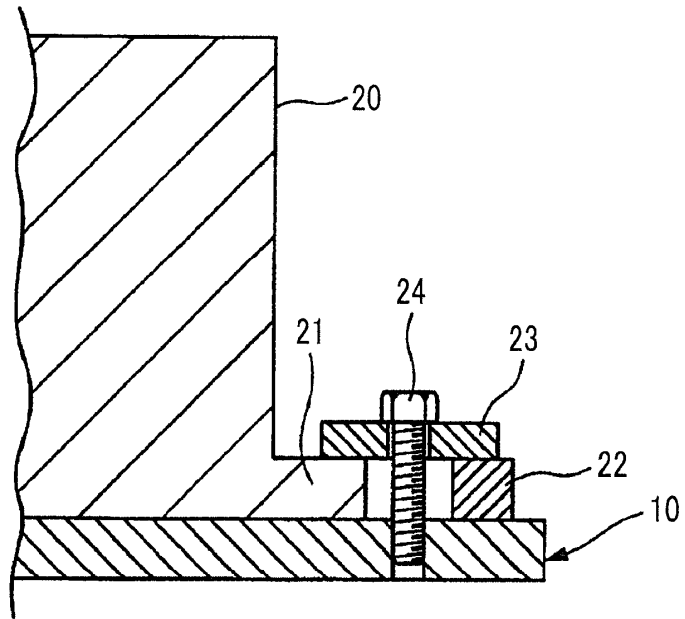


FIG. 4

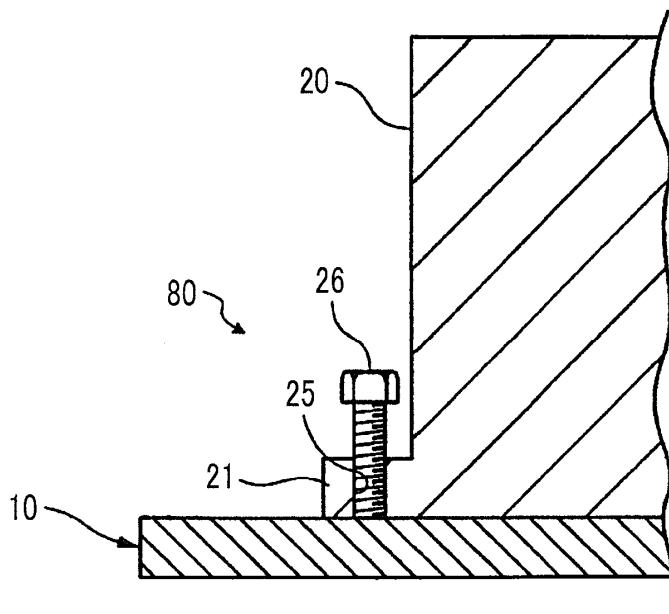


FIG. 5

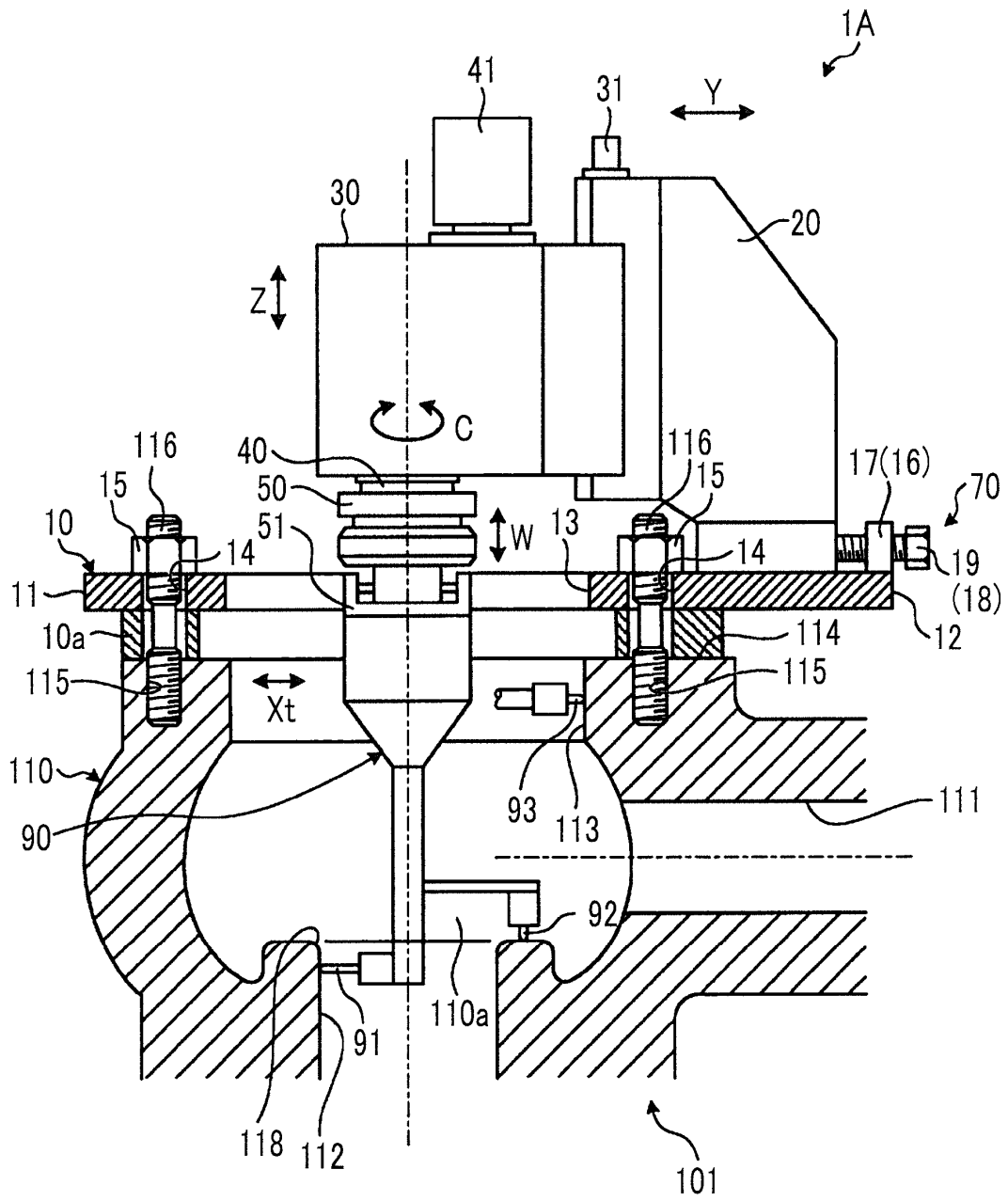


FIG. 6

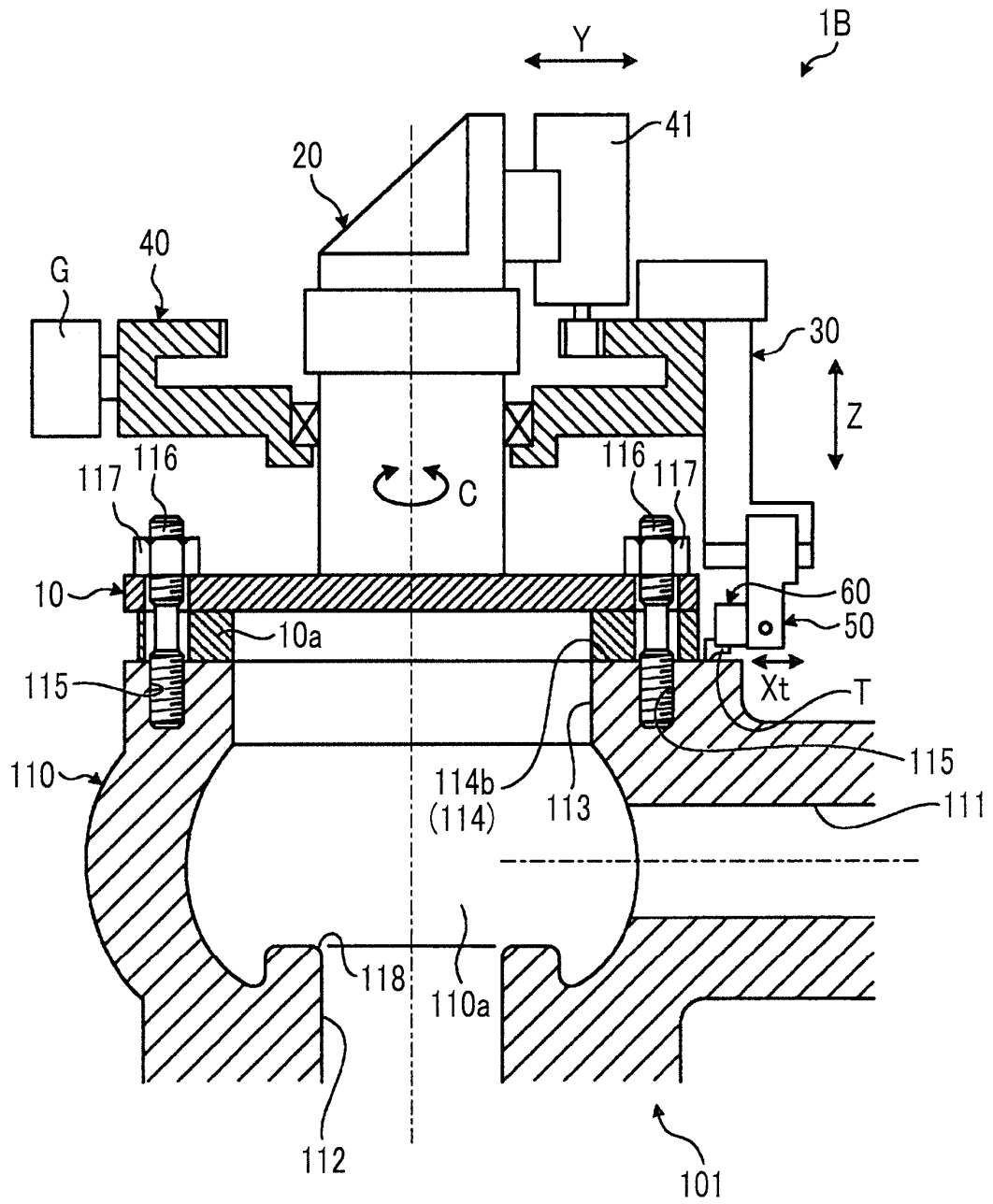


FIG. 7

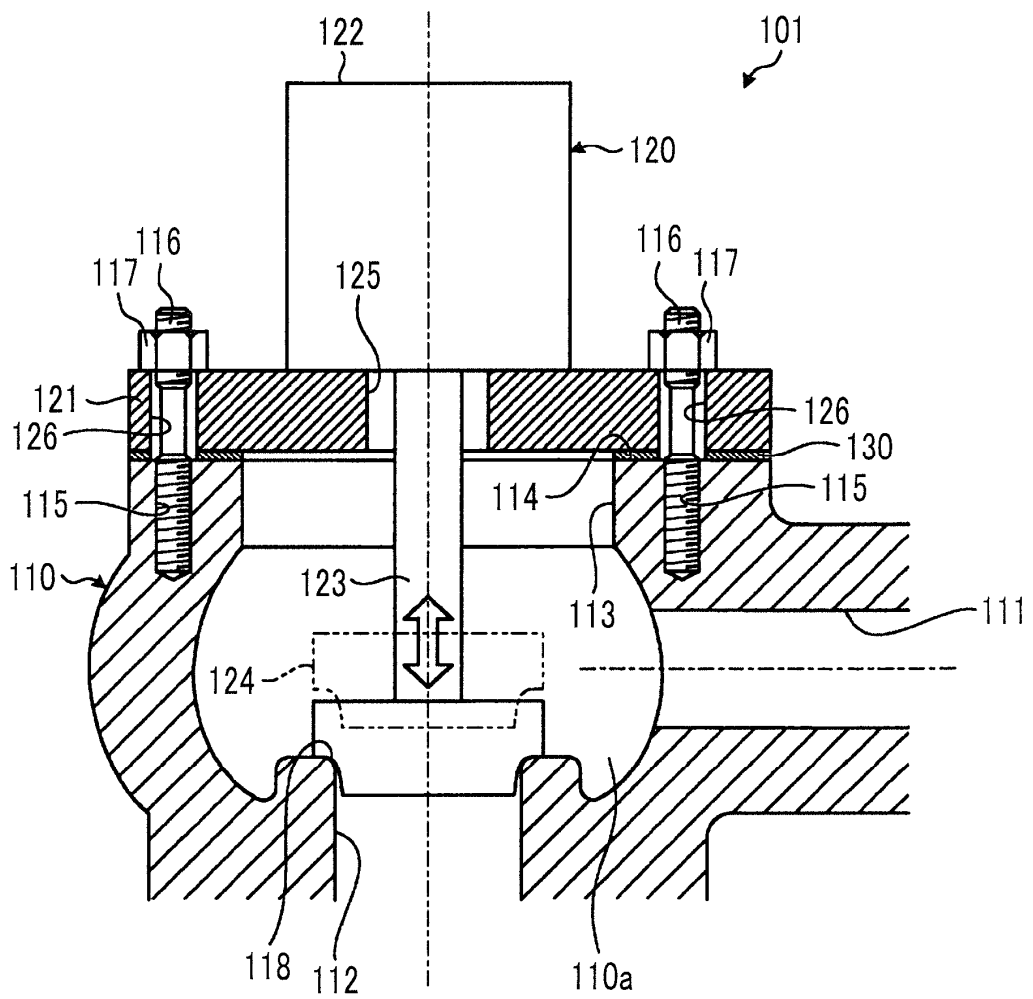


FIG. 8

