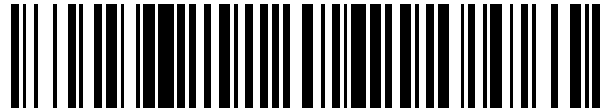


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 266**

51 Int. Cl.:

B29C 65/08 (2006.01)

A44B 19/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2002** **E 02026333 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013** **EP 1314538**

54 Título: **Procedimiento y aparato para soldar elementos de resina sintética por calentamiento de alta frecuencia**

30 Prioridad:

27.11.2001 JP 2001361182

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

19.11.2013

73 Titular/es:

**YKK CORPORATION (100.0%)
NO. 1, KANDA IZUMI-CHO CHIYODA-KU
TOKYO, JP**

72 Inventor/es:

**NAKATA, YOSHIFUMI;
IGARASHI, OSAMU y
ITO, MICHIO**

74 Agente/Representante:

JORDA PETERSEN, Santiago

ES 2 430 266 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

Procedimiento y aparato para soldar elementos de resina sintética por calentamiento de alta frecuencia.

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para soldar elementos de resina sintética por una vibración de alta frecuencia. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para soldar elementos de resina sintética por una vibración de alta frecuencia que puede llevar a cabo una soldadura eficiente, independientemente de las condiciones de temperatura periféricas en una operación de soldadura para un elemento de resina sintética en la que la soldadura se repite en un corto período de tiempo.

15 **Descripción de la técnica relacionada**

De acuerdo con el estado de la técnica, la soldadura se ha realizado mediante la utilización de una onda de alta frecuencia u onda ultrasónica a fin de pegar una película o cinta formada de una resina sintética a un objeto o para pegar hojas formadas de una resina sintética. Por ejemplo, el documento JP-B-51-7424 ha divulgado que una pieza de resina sintética se somete a presión y se suelda a una cadena de cierre de cremallera por una onda ultrasónica o una onda de alta frecuencia, con lo cual se forma una parte de tope terminal.

20 La soldadura a presión utilizando la onda de alta frecuencia o la onda ultrasónica para formar la parte de tope se ha de realizar repetidamente en un ciclo corto con el fin de producir de manera eficiente un cierre de cremallera en grandes cantidades, y además, se ha de realizar en condiciones de temperatura adecuadas con el fin de soldar firmemente una pieza de resina sintética a la cadena de cierre de cremallera. A este respecto, un tiempo de soldadura es inferior a dos segundos y un tiempo de espera es de un segundo de manera que un ciclo se termina en aproximadamente tres segundos en total.

30 Con el fin de soldar firmemente una pieza de resina sintética a una cadena de cierre de cremallera en un tiempo tan corto, se ha de entregar una gran energía térmica rápidamente por una onda ultrasónica o una onda de alta frecuencia a una pieza de resina sintética, un elemento de acoplamiento, una cinta de soporte y así sucesivamente. Al proporcionar una energía térmica excesiva, la pieza de resina sintética, el elemento de acoplamiento y la cinta de soporte se sobrecalientan. Por esta razón, devienen frágiles y la parte de tope se rompe cuando se aplica una fuerza externa como de flexión o de empuje después de la soldadura o se provoca el corte de hilos en la cinta de soporte. Por otra parte, si se aplica una energía térmica reducida, la soldadura se realiza de forma insuficiente. Por consiguiente, la parte de tope se separa de la cadena de cierre de cremallera después de la soldadura. En consecuencia, se requiere una gestión estricta de las temperaturas para la soldadura que utiliza la onda ultrasónica o la onda de alta frecuencia.

40 Con el fin de llevar a cabo la gestión de las temperaturas, según el documento JP-Y-63-33531, por ejemplo, un calefactor y un detector de temperatura están dispuestos en un troquel de corte para guiar una película termoplástica y una película se suelda por medio de un sonotrodo para formar una parte de tope en un estado tal que la temperatura de la película se mantiene en una temperatura predeterminada por medio de un controlador de temperatura. De acuerdo con la misma publicación, la temperatura del troquel de corte se controla de manera que la película se precalienta y se acorta un tiempo requerido para aplicar una energía ultrasónica. Por consiguiente, una etapa de formación de parte de tope se termina en un corto período de tiempo por lo que se puede mejorar la productividad de un cierre de cremallera, y además, se puede soldar la película sin aplicar una energía térmica excesiva por medio del sonotrodo. Por consiguiente, se puede evitar que la película y la cinta de soporte resulten frágiles.

50 Como se describe anteriormente, sin embargo, este tipo de soldadura se lleva a cabo repetitivamente durante un largo tiempo en ciclos cortos. Por lo tanto, el calentamiento se lleva a cabo por el calor de la película y la cinta de soporte que se genera en el momento de la soldadura, y la temperatura del sonotrodo o un electrodo de alta frecuencia se eleva gradualmente. Incluso si el calor correspondiente a un aumento de la temperatura se descarga de forma natural en la atmósfera, el sonotrodo y el electrodo se enfrían de forma insuficiente. En consecuencia, una energía térmica excesiva se aplica gradualmente a la pieza de resina sintética, el elemento de acoplamiento y la cinta de soporte por lo que se provoca su fragilidad.

60 Como se describe en el documento JP-Y-63-33531, en particular, en el caso en el que se proporciona el calefactor en el troquel de corte, la temperatura del sonotrodo se eleva en gran medida y no se realiza una refrigeración especial. Por lo tanto, se produce una situación en la que el valor fijado de la temperatura controlada del troquel de corte por el controlador de temperatura se ha de cambiar durante una operación.

65 El documento US 2 354 714 A da a conocer un procedimiento de soldadura para soldar elementos de resina sintética mediante vibración de alta frecuencia, que comprende enfriar la parte vibrante por un dispositivo de

refrigeración, con lo cual la parte vibrante suelda los elementos de resina sintética aplicando una tensión de alta frecuencia. Además, el documento US 2 354 714 A da a conocer un aparato de soldadura para soldar elementos de resina sintética mediante vibración de alta frecuencia que comprende un vibrador que oscila la vibración de alta frecuencia; y una parte vibrante conectada al vibrador, comprendiendo además dicho aparato un dispositivo de refrigeración que enfría la parte vibrante, con lo cual la parte vibrante está provista de un electrodo inferior y un electrodo superior.

El documento JP 11 254 541 A da a conocer un aparato de soldadura para soldar mediante vibración de alta frecuencia, que incluye adicionalmente un dispositivo de refrigeración para enfriar una parte vibrante.

Los documentos DE 42 06 584 A1, US-A-4 529 115, US-A-3 438 428 y EP-A-1 110 700 dan a conocer procedimientos de soldadura y dispositivos soldadores para soldar mediante vibración ultrasónica, en los que se controla la temperatura de un sonotrodo.

Sumario de la invención

Es un objetivo de la invención proporcionar un procedimiento y un aparato para soldar un elemento de resina sintética con calentamiento por alta frecuencia que pueda soldar siempre el elemento de resina sintética a una temperatura de soldadura apropiada sin elevar la temperatura de un electrodo de alta frecuencia a una temperatura fijada o superior.

El objetivo se puede lograr con eficacia por la invención relacionada con un procedimiento de soldadura de acuerdo con los primer a cuarto aspectos y la invención relacionada con un aparato de soldadura de acuerdo con los quinto a noveno aspectos. Como se describe en el primer aspecto, la invención relacionada con el procedimiento para soldar elementos de resina sintética por calentamiento con alta frecuencia se caracteriza principalmente por las etapas siguientes.

Un procedimiento para soldar elementos de resina sintética por calentamiento con alta frecuencia, incluye las etapas de detectar una temperatura de una parte vibrante de alta frecuencia por un detector de temperatura, enfriar uno de los electrodos de alta frecuencia por medios de refrigeración cuando la temperatura detectada por el detector de temperatura durante una vibración de alta frecuencia supera un intervalo de temperaturas predeterminado, con lo cual se reduce la temperatura rápidamente hasta el intervalo de temperaturas, detener el funcionamiento de los medios de refrigeración cuando la temperatura de la parte vibrante de alta frecuencia se reduce al intervalo de temperaturas, y repetir el arranque y la parada de los medios de refrigeración.

El procedimiento de soldadura se puede llevar a cabo de manera adecuada por la invención en relación con el aparato de soldadura de acuerdo con los aspectos quinto a noveno. Como se describe en el quinto aspecto, la invención relacionada con el aparato de soldadura se caracteriza principalmente por la siguiente estructura.

Un aparato para soldar elementos de resina sintética por calentamiento con alta frecuencia comprende un vibrador de alta frecuencia, una parte vibrante de alta frecuencia que está conectada al vibrador, unos medios de detección de temperatura proporcionados, adicionalmente, en la parte vibrante de alta frecuencia, unos medios de refrigeración para enfriar el electrodo de alta frecuencia, y unos medios de control para comparar una temperatura detectada por los medios de detección de temperatura con una temperatura fijada, con lo cual se ponen en marcha o se detienen los medios de refrigeración.

Un par de partes vibrantes de alta frecuencia incluye unos moldes superior e inferior constituidos por un electrodo conectado al vibrador de alta frecuencia, y los elementos de resina sintética que se han de soldar se proporcionan en un estado estratificado entre los moldes superior e inferior, y los elementos de resina sintética resultan soldadas por presión. El vibrador de alta frecuencia se hace funcionar durante un tiempo predeterminado para soldar los elementos de resina sintética por el calentamiento interno de los elementos de resina sintética. Esta operación se repite continuamente. Por la repetición de la operación de soldadura, la cantidad de calor generado durante la soldadura de los elementos de resina sintética se transfiere de manera que las temperaturas de los electrodos de alta frecuencia se elevan gradualmente.

En este momento, la temperatura del electrodo de molde inferior para soportar los elementos de resina sintética que se han de soldar en los electrodos de alta frecuencia se detecta siempre por los medios de detección de temperatura, por ejemplo. Una señal de temperatura así detectada se envía a los medios de control para decidir si o no la temperatura está presente dentro de un intervalo de temperaturas preestablecido. Si se decide que la temperatura del electrodo de molde inferior es presente fuera del intervalo de temperaturas preestablecido, se genera una señal de instrucción de inicio de los medios de control de modo que los medios de refrigeración inician una operación para enfriar positivamente el electrodo de molde inferior, con lo cual se reduce su temperatura hasta el intervalo de temperaturas. Cuando la temperatura del electrodo de molde inferior entra en el intervalo de temperaturas, se genera una señal de instrucción de parada desde los medios de control, con lo cual se detiene el funcionamiento de los medios de refrigeración.

Por lo tanto, cuando la temperatura de la parte vibrante de alta frecuencia supera el intervalo de temperaturas predeterminado, los medios de refrigeración entran en funcionamiento para bajar positivamente la temperatura de la parte vibrante de alta frecuencia. En consecuencia, se puede mantener la temperatura del electrodo de alta frecuencia siempre en un intervalo constante durante el funcionamiento del aparato de soldadura. Por lo tanto, la operación de soldar los elementos de resina sintética siempre se lleva a cabo a una temperatura adecuada en un tiempo preciso. Como resultado, se puede obtener un producto de alta calidad, y además, se puede mejorar la productividad notablemente.

Unos ejemplos de los medios de refrigeración incluyen una camisa de refrigeración prevista en la parte vibrante de alta frecuencia, además del chorro de aire de refrigeración a partir de una boquilla de pulverización de aire como se define en el séptimo aspecto de la invención.

Un segundo aspecto de la invención se refiere al procedimiento en el que la parte vibrante de alta frecuencia se precalienta a una temperatura predeterminada que es igual o inferior a la temperatura de soldadura de los elementos de resina sintética por calentamiento externo. Para el precalentamiento, un sexto aspecto de la invención se refiere al aparato en el que la parte vibrante de alta frecuencia presenta unos medios de precalentamiento. Preferentemente, un octavo aspecto de la invención se refiere al aparato en el cual se utiliza un calefactor eléctrico en calidad de los medios de precalentamiento y está unido de forma amovible a la parte vibrante de alta frecuencia.

Al proporcionar los medios de precalentamiento en la parte vibrante de alta frecuencia, se pueden elevar previamente las temperaturas de los elementos de resina sintética a soldar. En consecuencia, se puede reducir la energía de alta frecuencia a aplicar, y además, se puede acortar el tiempo de soldadura. Además, puesto que se puede elevar rápidamente la temperatura de la parte vibrante también en un distrito frío o en el momento de la operación de arranque del aparato, por ejemplo. Por lo tanto, también se puede acortar el tiempo de preparación en el momento de la operación de arranque. En particular, es preferible que se emplee el calefactor eléctrico como los medios de precalentamiento porque la temperatura se controla fácilmente. Además, si el calefactor eléctrico se proporciona de forma amovible en la parte vibrante de alta frecuencia, se puede controlar la potencia del calefactor eléctrico que se ha de aplicar, y además, se puede regular la cantidad de calentamiento por el calefactor ajustando la cantidad de inserción.

En este momento, la temperatura de precalentamiento se ha de establecer más baja que la temperatura de fusión de la resina sintética a soldar. Habitualmente, los ejemplos de un material de resina sintética que se utilizará para un cierre de cremallera incluyen polipropileno, poliéster, poliamida y poliacetal. En consideración de las temperaturas de fusión de estas resinas, es preferible que la temperatura de precalentamiento se establezca en 65 a 90°C como se define en un tercer aspecto de la invención.

En un cuarto aspecto de la invención, se especifica el ámbito de la utilización del elemento de resina sintética. En particular, un ciclo de la operación de soldadura es corto, y además, se aplica a la formación de la parte de tope del cierre de cremallera en la que se llevan a cabo un gran número de repeticiones, y una de las resinas sintéticas es una cadena de cierre de cremallera y la otra es una pieza de película para un tope.

En el aparato de acuerdo con un noveno aspecto de la invención, además, una aleta, un orificio o una parte cóncavo-convexa está previsto en la superficie del electrodo inferior de la parte vibrante de alta frecuencia. Puesto que la aleta, el orificio o la parte cóncavo-convexa está previsto en la superficie del electrodo inferior, aumenta el área de contacto con una atmosfera periférica de manera que se puede mejorar la eficiencia de radiación. En el caso en el que se ha de formar el orificio o la parte cóncavo-convexa, en particular, se puede mejorar la capacidad de intercambio de calor para el interior del cuerpo del electrodo inferior.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática que muestra un aparato de soldadura de alta frecuencia de un elemento de resina sintética de acuerdo con una forma de realización típica de la invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal del aparato.

La figura 3 es una vista en sección que muestra la parte principal de una etapa de soldadura en el aparato.

La figura 4 es una vista esquemática que muestra un aparato de soldadura por ultrasonidos de un elemento de resina sintética que se muestra a efectos explicativos.

La figura 5 es una vista en planta que muestra un cierre de cremallera provisto de un tope por un aparato de soldadura de alta frecuencia.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Una forma de realización preferida de la invención se describirá específicamente a continuación haciendo referencia a los dibujos. Las figuras 1 a 3 son vistas que ilustran la estructura de un dispositivo formador de parte de tope para soldar una pieza de película destinada a formar un tope (tope inferior) en una cadena de cierre de cremallera mediante la utilización de una vibración de alta frecuencia de acuerdo con una forma de realización típica de la invención. La figura 1 es una vista esquemática que muestra el dispositivo formador de parte de tope, la figura 2 es una vista en sección transversal esquemática que muestra el dispositivo, y la figura 3 es una vista en sección que muestra la parte principal de una etapa de soldadura en el dispositivo.

Una cadena de cierre de cremallera 1 presenta una estructura tal que un elemento de acoplamiento 1 b obtenido mediante la conformación de un monofilamento realizado en una resina sintética como una hélice se cose a través de un hilo de coser 4 a lo largo de los bordes laterales opuestos de un par de cintas de soporte izquierda y derecha 1a obtenidas por tejedura o tricotado. Además, la configuración de la cadena de cierre de cremallera no está limitada a la forma de realización, sino que se puede incorporar un elemento de acoplamiento helicoidal por tejedura o tricotado simultáneamente con la tejedura o tricotado de la cinta de soporte.

En estos dibujos, el número de referencia 11 indica un molde inferior constituido por un electrodo inferior que está conectado a un vibrador de alta frecuencia 10, que oscila una vibración de alta frecuencia, a través de un cable conductor 12. El número de referencia 13 indica un punzón previsto opuesto al electrodo inferior 11 y constituido por un electrodo superior conectado con el vibrador de alta frecuencia 10 a través de un cable conductor que no se muestra. El punzón 13 se mueve verticalmente en una carrera predeterminada conjuntamente con un troquel de corte 14 de la misma manera que en un dispositivo formador de tope de este tipo de la técnica anterior y se mueve verticalmente de forma independiente conjuntamente con el troquel de corte 14.

El molde inferior 11 incluye un cuerpo 11a que tiene una forma cúbica y una parte de columna 11b que sobresale hacia arriba desde el centro de la superficie superior del cuerpo 11a, y la superficie superior de la parte de columna 11b está prevista de forma opuesta a la superficie inferior del punzón 13. Un orificio 11c para la inserción de un calefactor está formado hacia arriba en la parte central de la superficie inferior del cuerpo 11a, y un calefactor eléctrico cilíndrico 15 se inserta de forma amovible en el orificio de inserción de calefactor 11c de tal manera que se puede ajustar su posición de inserción. La potencia que se ha de aplicar al calefactor eléctrico 15 puede ser controlada a través de un controlador de temperatura no representado. Además, el cuerpo inferior 11a está provisto de un paso de radiación 11 d que tiene una pluralidad de orificios pasantes y orificios ciegos en una superficie opuesta a una boquilla de pulverización de aire 17 en una parte prevista separadamente del orificio de inserción de calefactor 11c como se muestra en la figura 2.

Un detector de temperatura 16 está unido a una parte de la superficie lateral del cuerpo 11a en el molde inferior 11 y sirve para detectar siempre la temperatura del cuerpo 11a. Además, la boquilla de pulverización de aire 17 para el aire de refrigeración está prevista hacia el cuerpo 11a en el lado del cuerpo 11a. El detector de temperatura 16 está conectado a través de un dispositivo de control 18 a una fuente neumática de la boquilla de pulverización de aire 17 no representada, y la temperatura detectada por el detector de temperatura 16 se envía en forma de señal digital al dispositivo de control 18 y se procesa en una parte de operación relativa del dispositivo de control 18 no representado, y se decide si está presente en el intervalo de temperaturas almacenado previamente o no. Si la temperatura detectada supera el intervalo de temperaturas, se acciona la fuente neumática de manera que se sopla el aire de refrigeración desde la boquilla de pulverización de aire 17 hacia el cuerpo 11a. Además, cuando la temperatura detectada está presente dentro del intervalo de temperaturas, se emite una señal de parada desde el dispositivo de control 18 a la fuente neumática de modo que se detiene el chorro del aire de refrigeración.

El intervalo de temperaturas incluye una temperatura más alta y una temperatura más baja. El aire de refrigeración comienza a soplar cuando la temperatura del cuerpo 11a supera la temperatura más alta. Se detiene este chorro del aire de refrigeración cuando la temperatura del cuerpo 11a resulta inferior a la temperatura más alta y alcanza la temperatura más baja. Cuando la temperatura del cuerpo 11a está en un intervalo entre la temperatura más alta y la temperatura más baja, se repite la soldadura de una pieza de película 3 de la cadena de cierre de cremallera 1.

Habitualmente, el molde inferior 11 está constituido por un elemento de bloque macizo. Incluso si el aire de refrigeración se sopla desde la boquilla de pulverización de aire 17 hacia el cuerpo 11a como se ha descrito anteriormente, la velocidad de enfriamiento es baja y es difícil llevar a cabo la refrigeración a un intervalo de temperaturas predeterminado en un segundo, por ejemplo, hasta que la pieza de película 3 destinado a ser la pieza de tope de un cierre de cremallera se suelda a la cadena de cierre de cremallera 1 para formar una parte de tope y se lleva a cabo a continuación una siguiente operación de soldadura. En la forma de realización, como se describió anteriormente, el paso de radiación 11d que incluye una pluralidad de orificios pasantes o ciegos se forma en el cuerpo 11a para aumentar el área de contacto con el aire de refrigeración, realizando así un enfriamiento suave hasta el intervalo de temperaturas predeterminado. El paso de radiación 11d también se puede proporcionar en otras partes que la superficie opuesta a la boquilla de pulverización de aire 17. Además, la configuración no está limitada a la forma de un orificio, sino que la superficie del cuerpo 11a puede procesarse simplemente para tener la forma de una parte cóncavo-convexa o una aleta.

El troquel de corte 14 está provisto de un orificio de introducción 14a para una película cintiforme continua larga 2 y la película cintiforme 2 se suministra de forma intermitente a una parte recortada cóncava del troquel de corte 14 a través del orificio de introducción 14a en una longitud necesaria durante la soldadura por medio de un dispositivo de alimentación 19 que incluye un par de rodillos de alimentación 19a y 19b que sujetan la película 2 desde arriba y desde debajo. Una vez suministrada una longitud predeterminada de la película cintiforme 2 a la parte recortada cóncava del troquel de corte 14, el troquel de corte 14 se lleva hacia abajo y el punzón 13 se lleva posteriormente hacia abajo con una diferencia de tiempo predeterminada para cortar la película cintiforme 2, formando de este modo la pieza de película 3 para un tope. La pieza de película 3 así cortada se lleva hacia abajo con el descenso del punzón 13 y se empuja contra la superficie superior del molde inferior 11 a través de la zona de formación de tope de la cadena de cierre de cremallera 1 dispuesta en una parte inferior.

Cuando la pieza de película 3 se encuentra así en la parte de formación de tope de la cadena de cierre de cremallera 1, se genera una señal de funcionamiento desde el dispositivo de control 18 de modo que el vibrador de alta frecuencia 10 se activa y se hace funcionar por lo tanto para aplicar una tensión de alta frecuencia entre el molde inferior 11 y el punzón 13. Como se muestra en la figura 3, por consiguiente, la parte formadora de tope y la pieza de película 3 se sueldan entre sí por el calentamiento interno de la región de formación de tope en la cadena de cierre de cremallera 1 y la pieza de película 3. El tiempo requerido para la soldadura es de aproximadamente dos segundos.

Cuando se termina la soldadura, el punzón 13 se eleva a una posición de espera predeterminada en la parte recortada cóncava del troquel de corte 14. Tras la recepción de una señal enviada desde el dispositivo de control 18, se acciona un mecanismo de alimentación para la película cintiforme 2 que no se muestra de manera que se introduce una longitud predeterminada de la película cintiforme 2 en la parte recortada cóncava del troquel de corte 14 a través del orificio de introducción 14a. Posteriormente, se lleva a cabo la misma operación que la operación descrita anteriormente y se lleva a cabo una siguiente operación de soldadura. En este momento, el tiempo hasta que se inicia la siguiente operación de soldadura después del final de la última soldadura es inferior a un segundo. Entonces, la operación de soldadura se lleva a cabo repetitivamente.

Cuando la operación de soldadura se lleva a cabo repetitivamente, las temperaturas del molde inferior 11 y del punzón 13 se elevan gradualmente por la generación de calor interno de la región de formación de tope en la cadena de cierre de cremallera 1 y la pieza de película 3 y la región de formación de tope y la pieza de película 3 se llevan finalmente a un estado de sobrecalentamiento de modo que se hace que la parte de formación de tope se vuelva frágil por la operación de soldadura. En el caso en el que se proporciona un calefactor para el precalentamiento en el molde inferior 11, en particular, se produce el estado de sobrecalentamiento fácilmente en una fase temprana por el calentamiento del calefactor. En este caso, incluso si el control automático de la temperatura se lleva a cabo por el controlador de temperatura, es imposible enfriar rápidamente el molde inferior 11 a un intervalo de temperaturas predeterminado cuando el tiempo que se tarda hasta realizar la siguiente operación de soldadura es corto como se describe anteriormente.

Por otro lado, como en la forma de realización, el molde inferior 11 se enfría positivamente por unos medios de refrigeración externos. Por consiguiente, el molde inferior 11 puede ser enfriado sin problemas hasta el intervalo de temperaturas predeterminado también en un corto período de tiempo como se describe anteriormente. Por lo tanto, se puede evitar que la parte formadora de tope resulte frágil durante el trabajo por un largo tiempo.

Teniendo una estructura tal que el calefactor eléctrico 15 se inserta de forma amovible en el orificio de inserción de calefactor 11d y un detenedor para el calefactor eléctrico 15 está unido por etapas, por ejemplo, para controlar la cantidad de la inserción del calefactor eléctrico 15 en la forma de realización, cuando la temperatura de precalentamiento del molde inferior 11 se eleva a la temperatura establecida o más y el enfriamiento no puede llevarse a cabo de este modo rápidamente por la boquilla de pulverización de aire 17 sola, la cantidad de la inserción del calefactor eléctrico 15 se controla de manera que la temperatura de precalentamiento se puede reducir y el enfriamiento puede llevarse a cabo de manera eficaz por medio de la boquilla de pulverización de aire 17.

La figura 4 muestra esquemáticamente una forma de realización mostrada a efectos explicativos. De acuerdo con esta forma de realización, la región de formación de tope en la cadena de cierre de cremallera 1 y la pieza de película 3 se sueldan y se integran por una vibración ultrasónica. En la figura 4, no se muestran los componentes conocidos en la técnica anterior y se muestran esquemáticamente sólo componentes proporcionados en partes que están directamente relacionadas con la invención. En la siguiente descripción, en consecuencia, se omitirá la descripción detallada de los componentes de la técnica anterior.

La cadena de cierre de cremallera 1 en la figura 4 presenta una estructura similar a la mostrada en las figuras 1 y 2. En la cadena de cierre de cremallera 1 que se muestra en la figura 4, un elemento de acoplamiento en zigzag 1b obtenido a partir de un monofilamento formado de una resina sintética se cose a través de un hilo de coser 4 a lo largo de bordes laterales opuestos de un par de cintas de soporte izquierda y derecha 1a obtenidas por tejeduría o tricotado.

Un dispositivo formador de parte de tope 20 de un cierre de cremallera de acuerdo con la forma de realización incluye un vibrador ultrasónico 21, un sonotrodo 22 conectado al vibrador ultrasónico 21, un yunque 23 previsto por debajo del sonotrodo 22, una mesa de soporte 24 de la cadena de cierre de cremallera 1, una boquilla de pulverización de aire 25 para el aire de refrigeración que se proporciona hacia el sonotrodo 22, y un dispositivo de control 26 para controlar el movimiento del elemento operativo del dispositivo formador de parte de tope 20. El vibrador ultrasónico 21 oscila una vibración ultrasónica.

El yunque 23 está previsto en un orificio de guiado formado en la mesa de soporte 24 en una dirección vertical para ser desplazable verticalmente. La superficie superior del yunque 23 está dispuesta para ser una superficie de presión que tiene la forma de la superficie inferior de una parte de tope y la superficie inferior del sonotrodo 22 está dispuesta para ser una superficie de presión que tiene la forma de la superficie superior de la parte de tope. El sonotrodo 22 está previsto por encima del yunque 23 para ser desplazable verticalmente.

Un detector de temperatura 27 está fijado al sonotrodo 22, y una señal de detección de la temperatura detectada por el detector de temperatura 27 se envía al dispositivo de control 26 y la temperatura detectada se compara con un intervalo de temperaturas previamente almacenado en el dispositivo de control. Si se decide que la temperatura detectada supera el intervalo de temperaturas, la señal de accionamiento de una fuente de accionamiento tal como un ventilador no representado se genera a partir de una señal de control y se sopla aire de refrigeración desde la boquilla de pulverización de aire 25 sobre el sonotrodo 22 por lo que el sonotrodo 22 se enfría positivamente.

Por ejemplo, un calefactor eléctrico está montado y la temperatura de precalentamiento del sonotrodo 22 es controlada por una potencia aplicada al calefactor eléctrico o a la operación activación/desactivación de una fuente de alimentación de modo que la soldadura ultrasónica también puede llevarse a cabo por una pequeña energía ultrasónica, no representada. En este caso, la fuente de energía del calefactor eléctrico se activa/desactiva de forma simultánea con el inicio/parada de la operación del vibrador ultrasónico 20, con lo cual se inicia/detiene la operación de accionamiento de la fuente de accionamiento tal como un ventilador simultáneamente con la activación/desactivación de la fuente de alimentación. En este momento, es preferible que la boquilla de pulverización de aire 25 esté girada hacia la superficie de presión del sonotrodo 22 con el fin de mejorar la eficiencia de enfriamiento.

De acuerdo con el dispositivo formador de parte de tope 20 del cierre de cremallera según la forma de realización que está constituido como se describe anteriormente, en primer lugar, el yunque 23 se lleva hacia abajo y el sonotrodo 22 se eleva, y se coloca una pieza de resina sintética 5 en el yunque 23 en este estado. Entonces, la zona de formación de tope se fija sobre la superficie superior de la pieza de resina sintética 5 de tal manera que el lado de la superficie de la cadena de cierre de cremallera 1 está dispuesto para ser el lado correspondiente al yunque 23. El yunque 23 entonces se eleva y el sonotrodo 22 desciende para interponer la pieza de resina sintética 5 y la región de formación de tope entre el yunque 23 y el sonotrodo 22 en un estado de estratificación. Entonces, se aplica una onda ultrasónica con presurización para soldar la pieza de resina sintética 5 a la región de formación de tope de la cadena de cierre de cremallera 1 por calentamiento interno, con lo cual se forma una parte de tope. Mediante la repetición de la operación de soldadura, a la vez que se suministra de forma intermitente la cadena de cierre de cremallera 1 en una longitud predeterminada, se forma la parte de tope en una región requerida secuencialmente sobre cada tramo de longitud predeterminada.

También en la forma de realización, el sonotrodo 22 se enfría positivamente por chorro de aire de refrigeración desde el exterior. Incluso si la operación de soldadura para un ciclo se lleva a cabo en un corto período de tiempo como se describe anteriormente, por lo tanto, el sonotrodo 22 puede ser enfriado rápidamente hasta el intervalo de temperaturas predeterminado. En consecuencia, incluso si la operación de soldadura se repite durante un largo tiempo, se puede evitar que la parte formadora de tope resulte frágil.

Mediante el aparato de alta frecuencia, como se muestra en la figura 5, está prevista en el extremo de una línea de elementos de acoplamiento 7 de un cierre de cremallera 6 una parte de tope 8 que incluye un tope superior 8a y un tope inferior 8b al que se suelda la pieza de resina sintética o la pieza de película y que está realizada en una resina sintética. En algunos casos, una pieza estratificada en la que nilón, poliéster, nilón y poliéster desnaturalizado forman estratos se utiliza para la pieza de resina sintética o la pieza de película.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con el procedimiento y aparato para soldar un elemento de resina sintética por una onda de alta frecuencia de acuerdo con la invención, la invención puede producir los siguientes efectos peculiares e importantes.

Se establece una diferencia de temperatura entre la temperatura fijada de la parte vibrante de alta frecuencia y el intervalo de temperaturas prefijado por enfriamiento. Por lo tanto, se permite el error en la temperatura de precalentamiento dentro de la diferencia y un enfriamiento rápido se puede llevar a cabo con fiabilidad principalmente en el momento de un aumento de la temperatura durante el funcionamiento del vibrador de alta frecuencia. En consecuencia, se puede mejorar la productividad y se puede obtener un producto de alta calidad. En el caso en el que se sopla el aire en calidad de los medios de refrigeración, en particular, la parte vibrante de alta frecuencia puede enfriarse fácilmente a un bajo coste. Además, una aleta, un orificio o una parte cóncavo-convexa

está formada en la parte vibrante de alta frecuencia. En consecuencia, el área superficial de la parte vibrante de alta frecuencia se incrementa para que el calor pueda ser irradiado fácilmente desde la parte vibrante y se puede mejorar aún más la eficiencia de enfriamiento.

- 5 Al precalentar la parte vibrante de alta frecuencia a la temperatura predeterminada antes de la ejecución de la soldadura, además, es posible llevar a cabo la soldadura por alta frecuencia sin problemas a una temperatura adecuada bajo condiciones constantes también en un distrito frío o en la temporada de invierno que forma el entorno periférico para la ejecución de la soldadura, por ejemplo. Además, es posible llevar a cabo el precalentamiento, con lo cual se eleva fácilmente la temperatura a la temperatura prefijada de la parte vibrante de alta frecuencia.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de soldadura para soldar elementos de resina sintética por una vibración de alta frecuencia, en el que una parte vibrante suelda los elementos de resina sintética aplicando una tensión de alta frecuencia, que comprende las etapas de:
- detectar una temperatura de la parte vibrante (11, 13) por un detector de temperatura;
- 10 enfriar la parte vibrante (11, 13) por un dispositivo de refrigeración (17) cuando la temperatura detectada por el detector de temperatura (16) durante la vibración de alta frecuencia supera un intervalo de temperaturas preestablecido, reduciendo así la temperatura rápidamente hasta el intervalo de temperaturas preestablecido;
- detener el funcionamiento del dispositivo de refrigeración (17) cuando la temperatura de la parte vibrante (11, 13) es reducida hasta el intervalo de temperaturas predeterminado; y
- 15 repetir un inicio y una detención del dispositivo de refrigeración (17).
2. Procedimiento de soldadura según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de precalentar la parte vibrante (11, 13) a una temperatura predeterminada que es igual o inferior a una temperatura de soldadura del elemento de resina sintética.
- 20 3. Procedimiento de soldadura según la reivindicación 2, en el que la temperatura de precalentamiento es de 65 a 90°C.
- 25 4. Procedimiento de soldadura según la reivindicación 1, en el que uno de los elementos de resina sintética es una cadena de cierre de cremallera (1) y el otro es uno de entre una pieza de película y una pieza de resina sintética para un tope.
- 30 5. Procedimiento de soldadura según la reivindicación 1, en el que el intervalo de temperaturas predeterminado incluye una temperatura más alta y una temperatura más baja, y el dispositivo de refrigeración (17) comienza a funcionar cuando la temperatura supera la temperatura más alta, y el dispositivo de refrigeración (17) se detiene cuando la temperatura alcanza la temperatura más baja.
- 35 6. Aparato de soldadura para soldar elementos de resina sintética por una vibración de alta frecuencia, que comprende un vibrador (10) que oscila la vibración de alta frecuencia; una parte vibrante (11, 13) conectada al vibrador (10), presentando la parte vibrante un electrodo inferior y un electrodo superior,
- 40 y un dispositivo de refrigeración (17) que enfría la parte vibrante (11, 13) caracterizado por que dicho aparato comprende además:
- un detector de temperatura (16) que detecta una temperatura de la parte vibrante (11, 13); y
- un controlador (18) que compara una temperatura detectada por el detector de temperatura (16) con una temperatura predeterminada, haciendo funcionar o deteniendo el dispositivo de refrigeración (17).
- 45 7. Aparato de soldadura según la reivindicación 6, en el que el dispositivo de refrigeración (17) incluye una boquilla de pulverización para el aire de refrigeración.
- 50 8. Aparato de soldadura según la reivindicación 6, en el que el dispositivo de refrigeración (17) es una camisa de refrigeración prevista en la parte vibrante.
9. Aparato de soldadura según la reivindicación 6, en el que la parte vibrante incluye un dispositivo de precalentamiento (15).
- 55 10. Aparato de soldadura según la reivindicación 9, en el que el dispositivo de precalentamiento (15) es un calefactor eléctrico insertado en la parte vibrante.
- 60 11. Aparato de soldadura según la reivindicación 6, en el que una pluralidad de pasos de radiación (11d) está prevista sobre una superficie de la parte vibrante (11, 13), y los pasos de radiación están formados como al menos uno de entre aletas, orificios y partes cóncavo-convexas.

FIG. 1

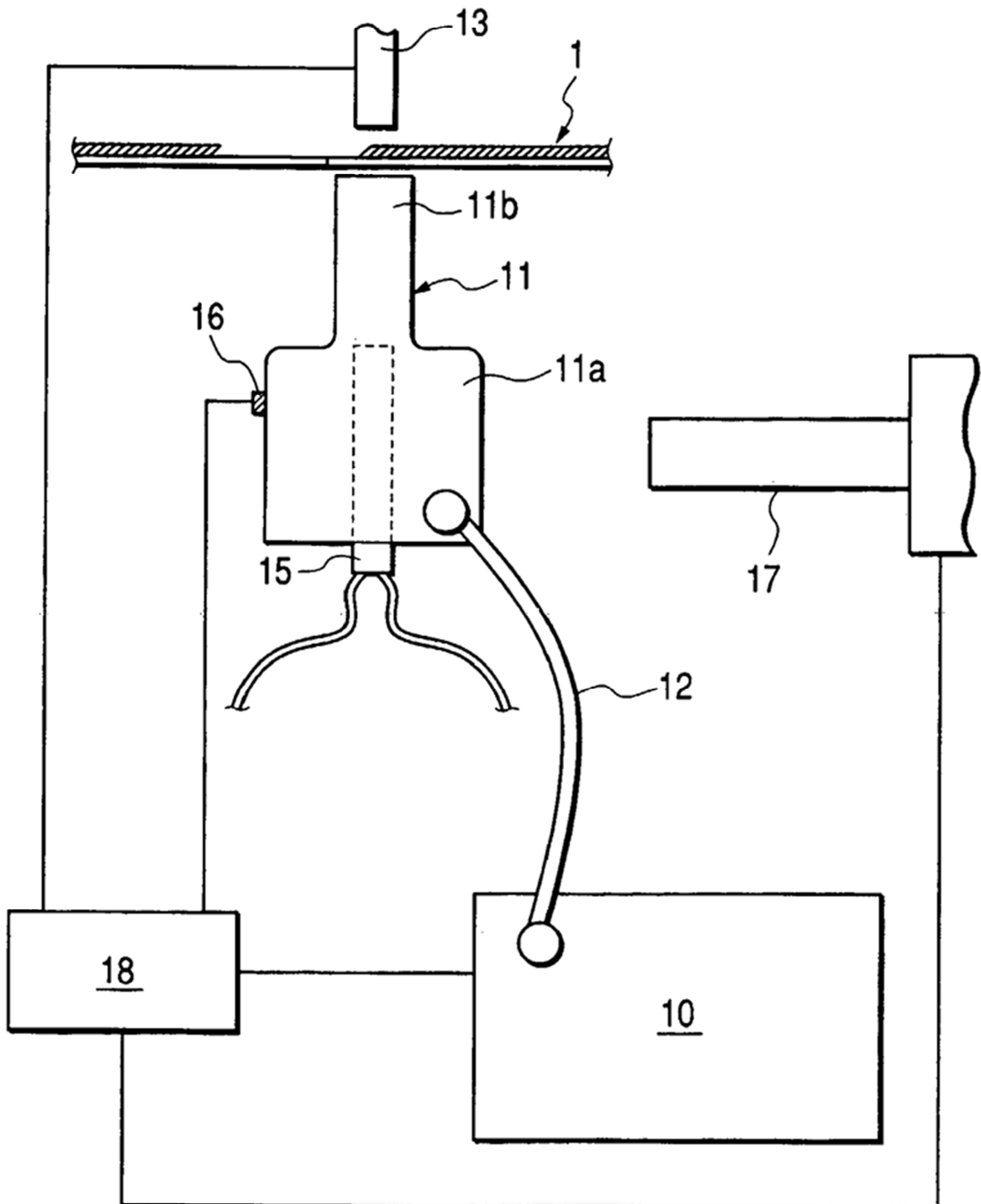


FIG. 2

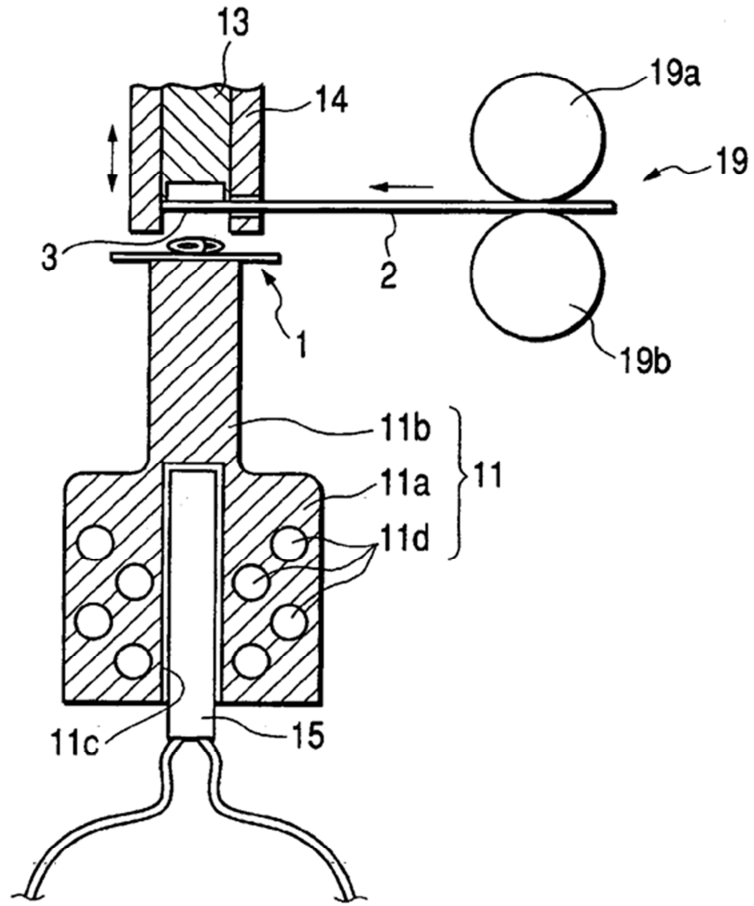


FIG. 3

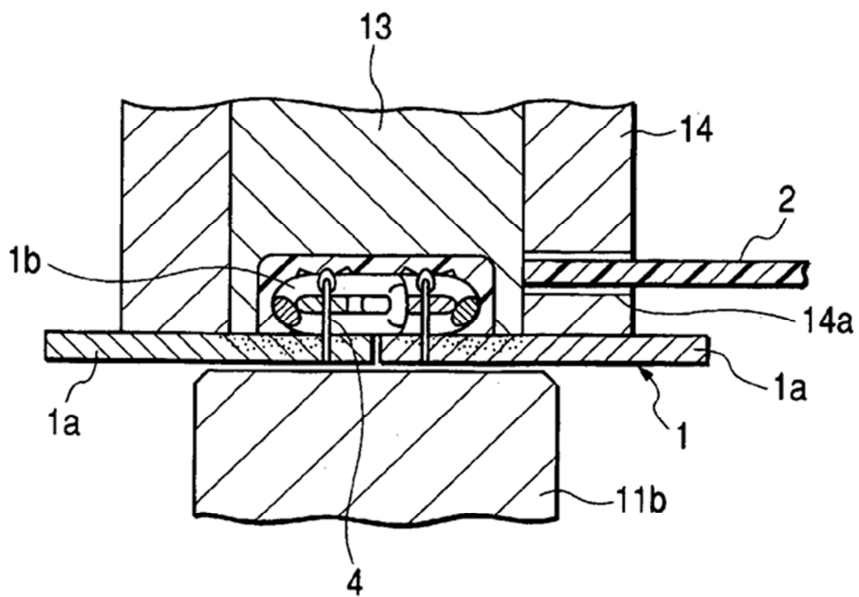


FIG. 4

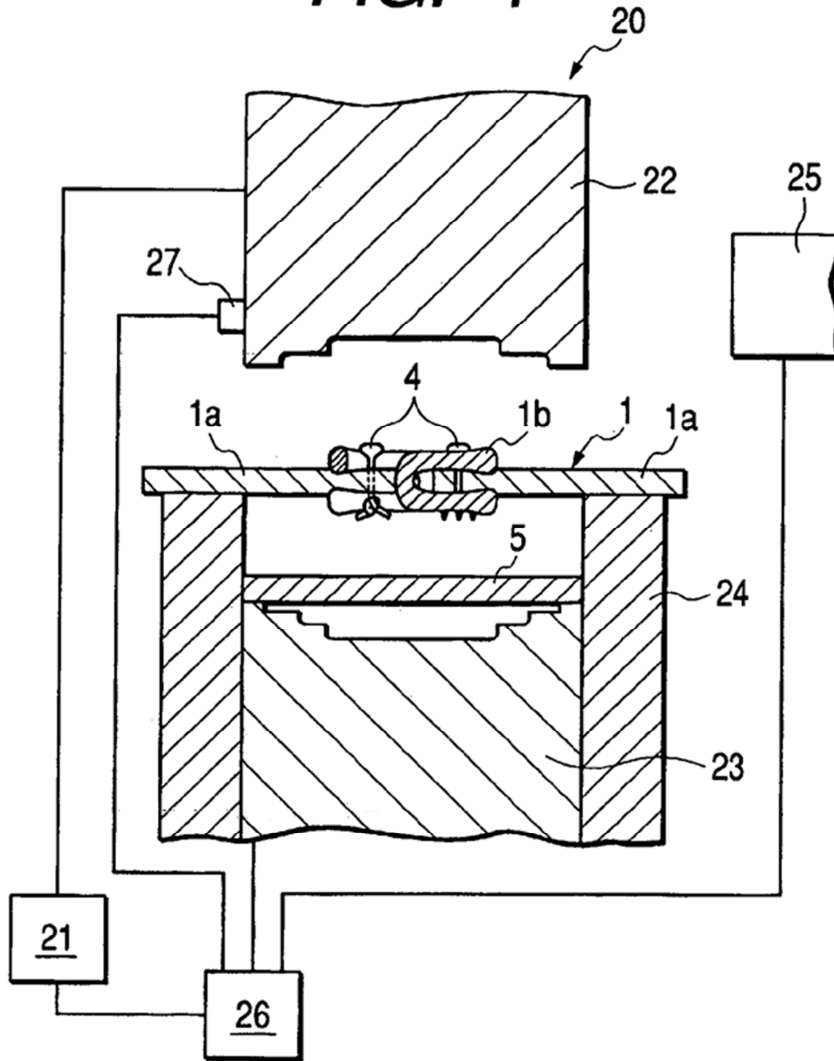


FIG. 5

