

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 858 077**

51 Int. Cl.:

B05B 1/14 (2006.01)
B05B 13/02 (2006.01)
B21B 45/02 (2006.01)
C21D 9/00 (2006.01)
C21D 9/08 (2006.01)
C21D 11/00 (2006.01)
C21D 1/667 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2019** **E 19163275 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3599025**

54 Título: **Sistema de módulo de pulverización de refrigerante para producto metálico tratado térmicamente**

30 Prioridad:

26.07.2018 KR 20180086947

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.09.2021

73 Titular/es:

DAEWON APPLIED ENG. CO. (100.0%)
37 Gongdan 1-daero 196beon-gil Siheung-si
Gyeonggi-do 15090, KR

72 Inventor/es:

CHUNG, CHAN-KI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 858 077 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

Sistema de módulo de pulverización de refrigerante para producto metálico tratado térmicamente

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un sistema de módulo de pulverización de refrigerante para templar un producto metálico, que se calienta a alta temperatura durante un proceso de tratamiento térmico, mejorando de ese modo las propiedades físicas del producto metálico.

Más específicamente, el sistema de módulo de pulverización de refrigerante para un producto metálico tratado térmicamente inyecta un refrigerante desde una boquilla sobre el producto metálico para templar y limpiar el producto metálico tratado térmicamente. La boquilla tiene forma de disco con centro hueco y está fijada a un bloque de fijación de boquilla de un tubo de distribución de refrigerante.

De acuerdo con este sistema, el sistema de módulo de pulverización de refrigerante está formado por la combinación de un alojamiento de módulo y una cubierta de módulo. Un orificio de paso a través del que pasa el producto está formado en el centro del sistema de módulo de pulverización de refrigerante. Un tubo de distribución de refrigerante lleno de refrigerante está formado alrededor del orificio de paso.

ANTECEDENTES EN LA TÉCNICA

Generalmente, se lleva a cabo un proceso de tratamiento térmico para el control de la velocidad de calentamiento o enfriamiento para mejorar las características de un producto metálico. Se denomina templado al proceso de enfriar rápidamente un producto metálico, que se ha calentado a alta temperatura por tratamiento térmico, para hacer que la estructura metálica experimente un cambio de fase. El proceso de templado se lleva a cabo pulverizando un refrigerante, tal como aceite, sobre la superficie del producto metálico.

El documento de Publicación de Patente Coreana n.º 10-2016-0041996 (publicado el 18 de junio de 2018) propone un dispositivo para pulverizar refrigerante como sistema de templado para productos metálicos de tratamiento térmico.

Este sistema desvela una boquilla cónica. Un anillo exterior un anillo interior están acoplados entre sí para formar una superficie de acoplamiento interior inclinada. Una abertura está formada en la superficie de acoplamiento interior inclinada a través de la que pasa el producto.

Además, se proporciona al menos un anillo de templado para ajustar la distancia entre el anillo exterior y el anillo interior usando una sujeción. Debido a tal ajuste, la forma y el tamaño de la boquilla pueden cambiar, ajustando de ese modo el caudal de refrigerante pulverizado.

Una cámara de sobrepresión anular está formada en el anillo de acoplamiento para recibir el refrigerante alimentado desde el exterior. Las boquillas están conectadas a la cámara de sobrepresión anular. En el sistema de templado convencional, el refrigerante se inyecta en las boquillas a la misma presión entre sí independientemente de la ubicación de las boquillas. Es decir, la presión de inyección del refrigerante es la misma independientemente de la ubicación de las boquillas.

Sin embargo, las presiones del refrigerante pulverizado son diferentes entre sí dependiendo de la ubicación de las boquillas debido a la influencia de la gravedad. Por ejemplo, una boquilla situada en la parte superior de la cámara de sobrepresión anular es diferente de una boquilla situada en la parte inferior de la cámara de sobrepresión anular en lo que respecta a las presiones de pulverización del refrigerante. Debido a tal diferencia, la superficie del producto metálico se temple uniformemente.

Además, las boquillas están integradas en el anillo de templado para formar un cuerpo individual. De ese modo, es imposible ajustar el ángulo de pulverización del refrigerante.

El método convencional ajusta el intervalo entre el anillo exterior y el anillo interior usando una sujeción y el control de la cantidad de refrigerante pulverizado. Sin embargo, es difícil controlar de forma precisa la cantidad de inyección de refrigerante con tal método. De ese modo, existe una limitación en el control de la velocidad de enfriamiento del producto. Para técnica convencional relacionada, véase el documento de Publicación de Patente Coreana n.º 10-2016-0041996 (publicado el 18 de abril de 2016).

DESCRIPCIÓN DETALLADA**PROBLEMAS A SOLUCIONAR**

Un objetivo de la presente invención es evitar que un refrigerante se pulverice aleatoriamente en una dirección no destinada lejos de un módulo de pulverización de refrigerante. Como resultado, se puede evitar el enfriamiento

desigual de un producto de trabajo.

Otro objetivo de una realización de la presente invención es enfriar uniformemente el producto de trabajo. Para este fin, se mantiene la presión de inyección de un refrigerante pulverizado desde una boquilla superior igual que la presión de inyección de un refrigerante pulverizado desde una boquilla inferior, neutralizando de ese modo el efecto de la gravedad que se ejerce de manera diferente en las boquillas dependiendo de la ubicación.

Otro objetivo de una realización de la presente invención es proporcionar un módulo de pulverización de refrigerante capaz de controlar fácilmente ángulos de inyección y cantidades de pulverización del refrigerante.

En una realización de la presente invención, el refrigerante pulverizado salpica fuera del módulo de pulverización de refrigerante, evitando de ese modo la aparición de enfriamiento desigual de la superficie del producto.

Otro objetivo de la presente invención es evitar el enfriamiento desigual de un producto de trabajo. El enfriamiento desigual puede producirse cuando se pulveriza aleatoriamente un refrigerante en una dirección no destinada desde un módulo de pulverización de refrigerante.

SOLUCIÓN PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Los objetivos de la presente invención indicados anteriormente se consiguen mediante las características definidas en la reivindicación independiente 1. Se exponen características preferentes adicionales en las reivindicaciones dependientes.

Un sistema de módulo de pulverización de refrigerante para un producto metálico de tratamiento térmico de acuerdo con la presente divulgación incluye un primer módulo de pulverización de refrigerante (1). El primer módulo de pulverización de refrigerante (1) comprende un primer alojamiento de módulo (10), una primera cubierta de módulo (20), y una primera boquilla (30). El primer alojamiento de módulo (10) comprende: un primer orificio de paso (11) provisto en el primer alojamiento de módulo (10), en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del primer orificio de paso (11); un primer tubo de distribución de refrigerante (12) provisto sobre el primer alojamiento de módulo (10) a lo largo de una circunferencia interior del primer alojamiento de módulo (10) y que transporta un refrigerante; y un puerto de alimentación de refrigerante (14) provisto en una superficie circunferencial exterior del primer alojamiento de módulo (10) y conectado al primer tubo de distribución de refrigerante (12) mediante un tubo de alimentación de refrigerante (15).

La primera cubierta de módulo (20) comprende: un segundo orificio de paso (21) provisto en la primera cubierta de módulo (20), en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del segundo orificio de paso (21), en donde el primer orificio de paso (11) del primer alojamiento de módulo (10) y el segundo orificio de paso (21) están alineados entre sí a lo largo de un primer eje, en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del primer orificio de paso (11) y el segundo orificio de paso (21) a lo largo del primer eje; y un segundo tubo de distribución de refrigerante (22) provisto sobre la primera cubierta de módulo (20) a lo largo de una circunferencia interior de la primera cubierta de módulo (20) y que transporta el refrigerante. El primer tubo de distribución de refrigerante (12) y el segundo tubo de distribución de refrigerante (22) forman integralmente un tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22).

La primera boquilla (30) comprende: una primera placa de boquilla (32) en forma de disco; un tercer orificio de paso formado en la primera placa de boquilla (32), en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del tercer orificio de paso; muescas de boquilla (31) provistas en la placa de boquilla (32) a lo largo de una circunferencia interior de la placa de boquilla (32).

La primera boquilla (30) está fijada mediante primeros bloques de fijación de boquilla (13) que sobresalen del primer tubo de distribución de refrigerante (12) y segundos bloques de fijación de boquilla (23) que sobresalen del segundo tubo de distribución de refrigerante (22). El producto metálico de tratamiento térmico tiene forma de barra redonda o tubo. El sistema de módulo de pulverización de refrigerante pulveriza el refrigerante sobre el producto metálico de tratamiento térmico para templar y limpiar el producto metálico de tratamiento térmico.

El sistema de pulverización de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente divulgación incluye además: uno o más módulos de pulverización de refrigerante (1) adicionales, en donde los uno o más módulos de pulverización de refrigerante (1) adicionales incluyen un segundo módulo de pulverización de refrigerante (1), en donde el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) tiene básicamente la misma estructura que el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y comprende un segundo alojamiento de módulo (10), una segunda cubierta de módulo (20), y una segunda boquilla (30); primeros y segundos orificios de conexión de marco de módulo (16) formados en los bordes del primer y el segundo alojamientos de módulo (10) del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1), respectivamente; y un marco de módulo (40) configurado en forma de varilla e insertado en los primeros y segundos orificios de conexión de marco de módulo (16). El primer, el segundo y el tercer orificios de paso del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) están alineados entre sí a lo largo del primer eje.

En el sistema de pulverización de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente divulgación, el producto metálico de tratamiento térmico avanza desde una ubicación de entrada hasta una ubicación de salida a lo largo del primer eje para pasar a través del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1). El primer módulo de pulverización de refrigerante (1) está situado en una primera ubicación entre la ubicación de entrada y la ubicación de salida. El segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) está situado en una segunda ubicación entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y la ubicación de salida.

La primera placa de boquilla (32) de la primera boquilla (30), que está provista en el primer módulo de pulverización de refrigerante (1), está inclinada hacia la ubicación de salida en un primer ángulo con respecto a un plano perpendicular, en donde el plano perpendicular es perpendicular al primer eje. La segunda boquilla (30) incluye una segunda placa de boquilla (32). La segunda placa de boquilla (32) tiene básicamente la misma estructura que la primera placa de boquilla (32). La segunda placa de boquilla (32) está inclinada hacia la ubicación de salida en un segundo ángulo con respecto al plano perpendicular. El primer ángulo es mayor que el segundo ángulo.

En el sistema de pulverización de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente divulgación, el marco de módulo (40) comprende: un bloque de fijación de módulo (41) provisto entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) y que ajusta una distancia entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1); y un elemento de fijación de módulo (42) provisto en un extremo del marco de módulo (40).

En el sistema de pulverización de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente divulgación, cada uno del primer y el segundo tubos de distribución de refrigerante (12, 22) del primer módulo de pulverización de refrigerante (1) está dividido en dos o más partes. Las dos o más partes incluyen un tubo superior y un tubo inferior. El primer eje está situado a un primer nivel de altura. El tubo superior está situado a un segundo nivel superior al primer nivel. El refrigerante se aplica al tubo superior a una primera presión. El tubo inferior está situado a un tercer nivel inferior al primer nivel, en donde el refrigerante se aplica al tubo inferior a una segunda presión. La segunda presión se mantiene mayor que la primera presión para que el refrigerante se pulverice a una presión uniforme desde la primera boquilla (30) hacia el producto metálico de tratamiento térmico independientemente de la ubicación desde la que se pulveriza el refrigerante.

VENTAJAS DE LA INVENCION

De acuerdo con una realización de la presente invención, el refrigerante puede pulverizarse uniformemente en la superficie del producto de trabajo, que tiene forma de tubo o barra redonda. Como resultado, el producto de trabajo se somete a un efecto de tratamiento térmico uniforme, y puede mejorarse la calidad del producto.

De acuerdo con una realización de la presente invención, pueden emplearse boquillas que tienen diversos ángulos de inclinación y grosores y, de ese modo, pueden controlarse fácilmente los ángulos de pulverización y las cantidades de pulverización del refrigerante que se pulveriza en la superficie del producto de trabajo.

De acuerdo con una realización de la presente invención, se disponen dos o más módulos de pulverización de refrigerante en serie. El producto de trabajo (o pieza de trabajo) pasa a través de los dos o más módulos de pulverización de refrigerante en una dirección desde una ubicación de entrada hasta una ubicación de salida. El módulo de pulverización de refrigerante provisto en la ubicación de entrada está configurado para pulverizar el refrigerante hacia la ubicación de salida.

Cuanto más cerca de la ubicación de salida se encuentra un módulo de pulverización de refrigerante determinado, menor es el ángulo de pulverización del refrigerante pulverizado desde el módulo de pulverización de refrigerante determinado. Tal estructura impide que el refrigerante pulverizado fuera del módulo de pulverización de refrigerante se dirija hacia la dirección equivocada, pulverizándose en su lugar en la pieza de trabajo, evitando eficazmente de ese modo el enfriamiento desigual del producto.

De acuerdo con una realización de la presente invención, los dos o más módulos de pulverización de refrigerante están conectados entre sí mediante un marco de módulo. Se proporciona un bloque de fijación entre los módulos de pulverización de refrigerante para ajustar un intervalo entre los módulos de pulverización de refrigerante. El alcance y la cantidad de pulverización del refrigerante pueden controlarse con libertad usando el bloque de fijación.

De acuerdo con una realización de la presente invención, un tubo de distribución de refrigerante distribuye el refrigerante a la boquilla. El tubo de distribución de refrigerante está dividido en dos o más secciones (o partes) para evitar una caída de presión no deseada del refrigerante en el tubo de distribución de refrigerante.

El efecto de la gravedad puede causar tal caída de presión no deseada. Para neutralizar el efecto de la gravedad, el refrigerante se proporciona con una presión relativamente mayor a una boquilla situada un nivel superior de altura. En esta estructura, la presión de pulverización de refrigerante puede mantenerse uniformemente independientemente del nivel al que esté situado un módulo de pulverización de refrigerante determinado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las Figuras 1 (a) y (b) son vistas en sección transversal que muestran un módulo de pulverización de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente invención en los estados montado y desmontado.

Las Figuras 2 (a) y (b) son vistas en planta de un alojamiento de módulo y una cubierta de módulo, respectivamente, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las Figuras 3 (a) y (b) son vistas en planta de un alojamiento de módulo que tiene una boquilla montada y una boquilla, respectivamente, de acuerdo con la realización de la presente invención.

Las Figuras 4 y 5 son vistas que muestran una estructura combinada de un marco de módulo, un bloque de fijación de módulo, y un elemento de fijación de módulo de acuerdo con una realización de la presente invención. Dos o más módulos de pulverización de refrigerante están acoplados conjuntamente en serie.

La Figura 6 es una vista en sección transversal que muestra un producto que pasa entre las boquillas de acuerdo con la realización de la presente invención. Las placas de boquilla tienen diferentes ángulos de inclinación dependiendo de la ubicación.

La Figura 7 es una vista en sección transversal de un módulo de pulverización de refrigerante de acuerdo con una realización de la presente invención. Dos o más tubos de distribución de refrigerante están formados en el módulo de pulverización de refrigerante.

Se aplica una presión relativamente mayor a un refrigerante alimentado a un tubo de distribución de refrigerante situado a un nivel relativamente superior.

MEJOR MODO

En lo sucesivo en el presente documento, se describirán realizaciones de la presente divulgación por referencia a los dibujos adjuntos.

La presente divulgación se describirá con detalle por referencia a las partes necesarias para comprender la operación de acuerdo con la presente divulgación.

La tecnología bien conocida en la técnica que no esté directamente relacionada con la presente invención se omitirá en aras de la claridad.

En la presente divulgación, pueden darse a elementos iguales numerales de referencia diferentes en diferentes dibujos. Sin embargo, esto no significa que el elemento en cuestión tenga funciones diferentes dependiendo de las realizaciones. En otros casos, pueden citarse numerales de referencia iguales en diferentes dibujos. Sin embargo, esto no significa necesariamente que el elemento en cuestión tenga la misma función en los dibujos. La función de un elemento determinado debería determinarse basándose en la descripción de cada realización.

Además, los términos técnicos usados en la presente memoria descriptiva deberían interpretarse en el sentido entendido generalmente por el experto habitual en la materia a la que pertenece la presente divulgación, a menos que se definan de otro modo en la presente memoria descriptiva.

En lo sucesivo en el presente documento, se describirán una configuración y una operación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, un módulo de pulverización de refrigerante (1) de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación incluye un primer alojamiento de módulo (10) que tiene un primer y un segundo orificios de paso (11, 21) a través de los que pasa un producto de trabajo, una primera cubierta de módulo (20) y una primera boquilla (30) montada entre el primer alojamiento de módulo (10) y la primera cubierta de módulo (20).

Un primer tubo de distribución de refrigerante (12) está formado sobre el primer alojamiento de módulo (10) a lo largo de una circunferencia interior del primer alojamiento de módulo (10). El primer tubo de distribución de refrigerante (12) tiene forma de muesca. Un refrigerante llena el primer tubo de distribución de refrigerante (12).

Un puerto de alimentación de refrigerante (14) está formado en una superficie circunferencial exterior del primer alojamiento de módulo (10) y alimenta el refrigerante al primer tubo de distribución de refrigerante (12) a través de un tubo de alimentación de refrigerante (15). El tubo de alimentación de refrigerante (15) está formado en el interior del primer alojamiento de módulo (10) y sirve como pasaje de refrigerante.

Un segundo tubo de distribución de refrigerante (22) en forma de ranura está lleno con refrigerante y provisto en una superficie circunferencial exterior del segundo orificio de paso (21) de la primera cubierta de módulo (20). El primer

tubo de distribución de refrigerante (12) y el segundo tubo de distribución de refrigerante (22) forman integralmente un tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22).

5 Cuando el primer alojamiento de módulo (10) y la primera cubierta de módulo (20) se combinan, el centro del primer orificio de paso (11) del primer alojamiento de módulo (10) y el centro del segundo orificio de paso (21) de la primera cubierta de módulo (20) están alineados entre sí en un primer eje a lo largo del que pasa el producto de trabajo.

10 Están formados primeros bloques de fijación de boquilla (13), cada uno con forma de protrusión, sobre el primer tubo de distribución de refrigerante (12). Asimismo, están formados segundos bloques de fijación de boquilla (23), cada uno con forma de protrusión, sobre el segundo tubo de distribución de refrigerante (22).

15 La primera boquilla (30) está fijada entre los primeros bloques de fijación de boquilla (13) y los segundos bloques de fijación de boquilla (23). La primera boquilla (30) tiene forma de disco y tiene un tercer orificio de paso en su centro. El producto de trabajo pasa a través del orificio de paso.

El primer alojamiento de módulo (10) y la primera cubierta de módulo (20) están fijadas entre sí mediante un elemento de sujeción (24) tal como un perno.

20 Como se muestra en la Figura 3, la primera boquilla (30) incluye una primera placa de boquilla (32) y muescas de boquilla (31). Las muescas incluyen ranuras. La primera placa de boquilla (32) tiene forma de disco. El tercer orificio de paso está formado en la primera placa de boquilla (32). El producto de trabajo (también denominado "producto metálico de tratamiento térmico" o "pieza de trabajo") pasa a través del tercer orificio de paso. Las muescas de boquilla (31) están provistas sobre la placa de boquilla (32) a lo largo de una circunferencia interior de la placa de boquilla (32).

25 Cuando el producto de tratamiento térmico entra en el primer y el segundo orificios de paso (11, 21) del primer módulo de pulverización de refrigerante (1), el refrigerante se alimenta al puerto de alimentación de refrigerante (14) formado sobre el lado circunferencial del primer alojamiento de módulo (10). El refrigerante se alimenta al lado circunferencial de alimentación de refrigerante del primer alojamiento de módulo (10). El refrigerante alimentado al puerto de alimentación de refrigerante (14) se distribuye en el primer y el segundo tubos de distribución de refrigerante (o tubos de distribución de refrigerante combinados) (12, 22) a través del tubo de alimentación de refrigerante (15).

30 El refrigerante dispensado se entrega a las muescas de boquilla (31) de la primera boquilla (30) y se pulveriza desde un extremo de la placa de boquilla (32) al producto de trabajo para realizar el templado y la limpieza. La primera boquilla (30) está fijada mediante el primer y el segundo bloques de fijación de boquilla (13) y (23). El primer y el segundo bloques de fijación de boquilla (13) y (23) están formados sobre el primer y el segundo tubos de distribución de refrigerante (12, 22), respectivamente.

35 De acuerdo con la primera realización, el centro de la boquilla (30) está alineado con el centro del primer orificio de paso (11) del primer alojamiento de módulo (10) y el centro del segundo orificio de paso (21) de la primera cubierta de módulo (20) a lo largo del primer eje. Dado que el centro de la primera boquilla (30) está situado en el primer eje a lo largo del que avanza el producto de trabajo en forma de barra redonda o en forma de tubo, el refrigerante puede pulverizarse uniformemente desde la primera boquilla (30) sobre la superficie completa del producto de trabajo. De ese modo, el templado del producto de trabajo puede realizarse uniformemente, y la calidad del producto mejora.

40 Una segunda realización de la presente divulgación incluye todos los elementos del primer módulo de pulverización de refrigerante (1) mencionado en la primera realización. Como se muestra en las Figuras 4 y 5, la segunda realización de la presente invención incluye además uno o más módulos de pulverización de refrigerante (1) adicionales. Los uno o más módulos de pulverización de refrigerante (1) adicionales incluyen un segundo módulo de pulverización de refrigerante (1). El segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) tiene básicamente la misma estructura que el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) e incluye un segundo alojamiento de módulo (10), una segunda cubierta de módulo (20), y una segunda boquilla (30). Están formados primeros y segundos orificios de conexión de marco de módulo (16) en bordes del primer y el segundo alojamientos de módulo (10) del primer y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1), respectivamente.

45 Un marco de módulo (40), que está configurado en forma de varilla, está insertado en el primer y el segundo orificios de conexión de marco de módulo de modo que el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) estén alineados entre sí a lo largo del primer eje. En esta estructura, el refrigerante puede pulverizarse uniformemente desde el primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) sobre la superficie completa del producto de trabajo, mejorando la velocidad de templado del producto de trabajo.

50 Una tercera realización de la presente divulgación incluye todos los elementos del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) mencionados en la segunda realización. Como se muestra en la Figura 6, las placas de boquilla (32) de las respectivas boquillas (30) montadas sobre los dos o más módulos de pulverización de refrigerante (1) están formadas con diferentes ángulos de inclinación de modo que el ángulo de inclinación de la placa de boquilla (32) cambie gradualmente.

El producto metálico de tratamiento térmico, es decir, el producto de trabajo, avanza desde una ubicación de entrada hasta una ubicación de salida a lo largo del primer eje. El primer módulo de pulverización de refrigerante (1) está situado en una primera ubicación entre la ubicación de entrada y la ubicación de salida. El segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) está situado en una segunda ubicación entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y la ubicación de salida. La primera placa de boquilla (32) del primer módulo de pulverización de refrigerante (1) está inclinada hacia la ubicación de salida en un primer ángulo con respecto a un plano perpendicular. El plano perpendicular es perpendicular al primer eje. La segunda boquilla (30) incluye una segunda placa de boquilla (32). La segunda placa de boquilla (32) tiene básicamente la misma estructura que la primera placa de boquilla (32). La segunda placa de boquilla (32) está inclinada hacia la ubicación de salida en un segundo ángulo con respecto al plano perpendicular. El primer ángulo es mayor que el segundo ángulo.

Debido a tal estructura, cuando el producto de trabajo pasa a través del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1), es posible evitar que el refrigerante salpique aleatoriamente en una dirección no destinada. La primera y la segunda boquillas (30) pueden reemplazarse por otras boquillas que tengan diversos grosores. La cantidad de pulverización de refrigerante puede controlarse fácilmente mediante tal reemplazo de boquillas.

Una cuarta realización de la presente divulgación incluye todos los elementos del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) mencionados en la segunda realización. Como se muestra en las Figuras 4 y 5, un bloque de fijación de módulo (41) está provisto entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) y ajusta una distancia entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1). El bloque de fijación de módulo (41) puede tener diversas longitudes.

Cuando el primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) y el bloque de fijación de módulo (41) están en su lugar, un elemento de fijación de módulo (42) está provisto en un extremo del marco de módulo (40) para fijar el primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1). Mediante tal proceso de fijación, se puede ajustar con libertad el alcance de pulverización.

Una quinta realización de la presente divulgación incluye todos los elementos del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) mencionados en la primera realización o en la segunda realización. El tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22) está acoplado a un puerto de alimentación de refrigerante (14) a través de un tubo de alimentación de refrigerante (15) de modo que se alimente un refrigerante a los tubos de distribución de refrigerante combinados (12, 22). El tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22) de cada uno del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1) está dividido en dos o más partes (o secciones).

Por ejemplo, el tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22) del primer módulo de pulverización de refrigerante (1) puede estar dividido en un tubo superior y un tubo inferior. Cuando el primer eje está situado a un primer nivel de altura, el tubo superior puede estar situado a un segundo nivel superior al primer nivel, mientras que el tubo inferior está situado a un tercer nivel inferior al primer nivel. El refrigerante se aplica al tubo superior a una primera presión, y el refrigerante se aplica al tubo inferior a una segunda presión. La segunda presión se mantiene mayor que la primera presión.

Una sexta realización de la presente divulgación tiene básicamente la misma estructura que la mostrada en la quinta realización. Es preferente que la relación primera presión:segunda presión sea de 8,5:10,5 a 9,5:11,5.

La velocidad de enfriamiento requerida y la cantidad de pulverización de refrigerante requerida pueden ser diferentes dependiendo de los productos de trabajo determinados. Por lo tanto, la presión de refrigerante puede controlarse de manera diferente para satisfacer una velocidad de enfriamiento determinada y una cantidad de pulverización de refrigerante determinada.

En la técnica convencional, debido al efecto de la gravedad, el caudal/cantidad de flujo del refrigerante en el tubo superior es menor que el caudal/cantidad de flujo del refrigerante en el tubo inferior cuando se pulveriza el refrigerante sobre el producto de trabajo. De ese modo, el templado se produce de forma irregular dependiendo de la ubicación de la primera boquilla (30), más específicamente, dependiendo del nivel de altura al que esté situada la primera boquilla (30). La presente invención puede solucionar este problema pulverizando el refrigerante a diferentes presiones dependiendo de la ubicación del nivel de pulverización, es decir, la ubicación de los tubos de distribución de refrigerante combinados (12, 22).

Aunque se han descrito las realizaciones de la presente invención por referencia a las realizaciones mencionadas anteriormente, los expertos habituales en la materia han de entender que la presente invención puede modificarse sin desviarse del ámbito de las reivindicaciones anexas. Se ha de entender que todas las realizaciones descritas anteriormente son ilustrativas y no restrictivas.

El ámbito de la presente invención se determina mediante las siguientes reivindicaciones.

Explicación de los símbolos

	1:	primer módulo de pulverización de refrigerante
	10:	primer alojamiento de módulo
	11:	primer orificio de paso
	12:	primer tubo de distribución de refrigerante
5	13:	primeros bloques de fijación de boquilla
	14:	primer y segundo puertos de alimentación de refrigerante
	15:	primer y segundo tubos de alimentación de refrigerante
	16:	primer y segundo orificios de conexión de marco de módulo
	20:	primera cubierta de módulo
10	21:	segundo orificio de paso
	22:	segundo tubo de distribución de refrigerante
	23:	segundo bloque de fijación de boquilla
	12, 22:	tubo de distribución de refrigerante combinado
	24:	elemento de sujeción
15	30:	primera boquilla
	31:	muescas de boquilla
	32:	placa de boquilla
	40:	marco de módulo
	41:	bloque de fijación de módulo
20	42:	Elemento de fijación de módulo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de módulo de pulverización de refrigerante para un producto metálico de tratamiento térmico, que comprende:

un primer módulo de pulverización de refrigerante (1),
en donde el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) comprende un primer alojamiento de módulo (10), una primera cubierta de módulo (20), y una primera boquilla (30),
en donde el primer alojamiento de módulo (10) comprende:

un primer orificio de paso (11) provisto en el primer alojamiento de módulo (10), en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del primer orificio de paso (11);
un primer tubo de distribución de refrigerante (12) provisto sobre el primer alojamiento de módulo (10) a lo largo de una circunferencia interior del primer alojamiento de módulo (10); y
un puerto de alimentación de refrigerante (14) provisto sobre una superficie periférica exterior del primer alojamiento de módulo (10) y conectado al primer tubo de distribución de refrigerante (12) mediante un tubo de alimentación de refrigerante (15),

en donde la primera cubierta de módulo (20) comprende:

un segundo orificio de paso (21) provisto en la primera cubierta de módulo (20), en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del segundo orificio de paso (21), en donde el primer orificio de paso (11) del primer alojamiento de módulo (10) y el segundo orificio de paso (21) están alineados entre sí a lo largo de un primer eje, en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del primer orificio de paso (11) y el segundo orificio de paso (21) a lo largo del primer eje; y
un segundo tubo de distribución de refrigerante (22) provisto sobre la primera cubierta de módulo (20) a lo largo de una circunferencia interior de la primera cubierta de módulo (20),

en donde el primer tubo de distribución de refrigerante (12) y el segundo tubo de distribución de refrigerante (22) están integrados conjuntamente para formar un tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22), en donde el tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22) transporta un refrigerante,
en donde la primera boquilla (30) comprende:

una primera placa de boquilla (32) en forma de disco;
un tercer orificio de paso formado en la primera placa de boquilla (32), en donde el producto metálico de tratamiento térmico pasa a través del tercer orificio de paso; y
muescas de boquilla (31) distribuidas en la placa de boquilla (32) a lo largo de una circunferencia interior de la placa de boquilla (32), de modo que el refrigerante pueda pulverizarse sobre el producto metálico de tratamiento térmico para realizar templado y limpieza, en donde las muescas incluyen ranuras,

en donde la primera boquilla (30) está fijada entre el primer alojamiento de módulo (10) y la primera cubierta de módulo (20) mediante primeros bloques de fijación de boquilla (13) y segundos bloques de fijación de boquilla (23), en donde los primeros bloques de fijación de boquilla (13) sobresalen del primer tubo de distribución de refrigerante (12),

en donde los segundos bloques de fijación de boquilla (23) sobresalen del segundo tubo de distribución de refrigerante (22),
en donde el producto metálico de tratamiento térmico tiene forma de barra redonda o forma de tubo.

2. El sistema de pulverización de refrigerante de la reivindicación 1, que comprende además:

uno o más módulos de pulverización de refrigerante (1) adicionales, en donde los uno o más módulos de pulverización de refrigerante (1) adicionales incluyen un segundo módulo de pulverización de refrigerante (1), en donde el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) tiene la misma estructura que el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y comprende un segundo alojamiento de módulo (10), una segunda cubierta de módulo (20), y una segunda boquilla (30);
primeros y segundos orificios de conexión de marco de módulo (16) formados en bordes del primer y el segundo alojamientos de módulo (10) del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1), respectivamente;
y
un marco de módulo (40) configurado en forma de varilla e insertado en los primeros y los segundos orificios de conexión de marco de módulo (16),
en donde el primer, el segundo, y el tercer orificios de paso están alineados entre sí a lo largo del primer eje.

3. El sistema de pulverización de refrigerante de la reivindicación 2,

en donde el producto metálico de tratamiento térmico avanza desde una ubicación de entrada hasta una ubicación de salida a lo largo del primer eje para pasar a través del primer y el segundo módulos de pulverización de refrigerante (1),

en donde el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) está situado en una primera ubicación entre la ubicación de entrada y la ubicación de salida,
 en donde el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) está situado en una segunda ubicación entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y la ubicación de salida,
 5 en donde la primera placa de boquilla (32) de la primera boquilla (30), que está provista en el primer módulo de pulverización de refrigerante (1), está inclinada hacia la ubicación de salida en un primer ángulo con respecto a un plano perpendicular, en donde el plano perpendicular es perpendicular al primer eje,
 en donde la segunda boquilla (30) incluye una segunda placa de boquilla (32), en donde la segunda placa de boquilla (32) tiene la misma estructura que la primera placa de boquilla (32),
 10 en donde la segunda placa de boquilla (32) está inclinada hacia la ubicación de salida en un segundo ángulo con respecto al plano perpendicular,
 en donde el primer ángulo es mayor que el segundo ángulo.

4. El sistema de pulverización de refrigerante de la reivindicación 2 o 3, en donde el marco de módulo (40) comprende:

15 un bloque de fijación de módulo (41) provisto entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1) y que ajusta una distancia entre el primer módulo de pulverización de refrigerante (1) y el segundo módulo de pulverización de refrigerante (1); y
 20 un elemento de fijación de módulo (42) provisto en un extremo del marco de módulo (40).

5. El sistema de pulverización de refrigerante de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
 en donde el tubo de distribución de refrigerante combinado (12, 22) del primer módulo de pulverización de refrigerante (1) está dividido en dos o más partes,
 en donde las dos o más partes incluyen un tubo superior y un tubo inferior,
 25 en donde el primer eje está situado a un primer nivel de altura,
 en donde el tubo superior está situado a un segundo nivel superior al primer nivel, en donde el refrigerante se aplica al tubo superior a una primera presión,
 en donde el tubo inferior está situado a un tercer nivel inferior al primer nivel, en donde el refrigerante se aplica al tubo inferior a una segunda presión,
 30 en donde la segunda presión se mantiene mayor que la primera presión de modo que el refrigerante se pulverice a una presión uniforme desde la primera boquilla (30) al producto metálico de tratamiento térmico independientemente de la ubicación desde la que se pulveriza el refrigerante.

FIG. 1

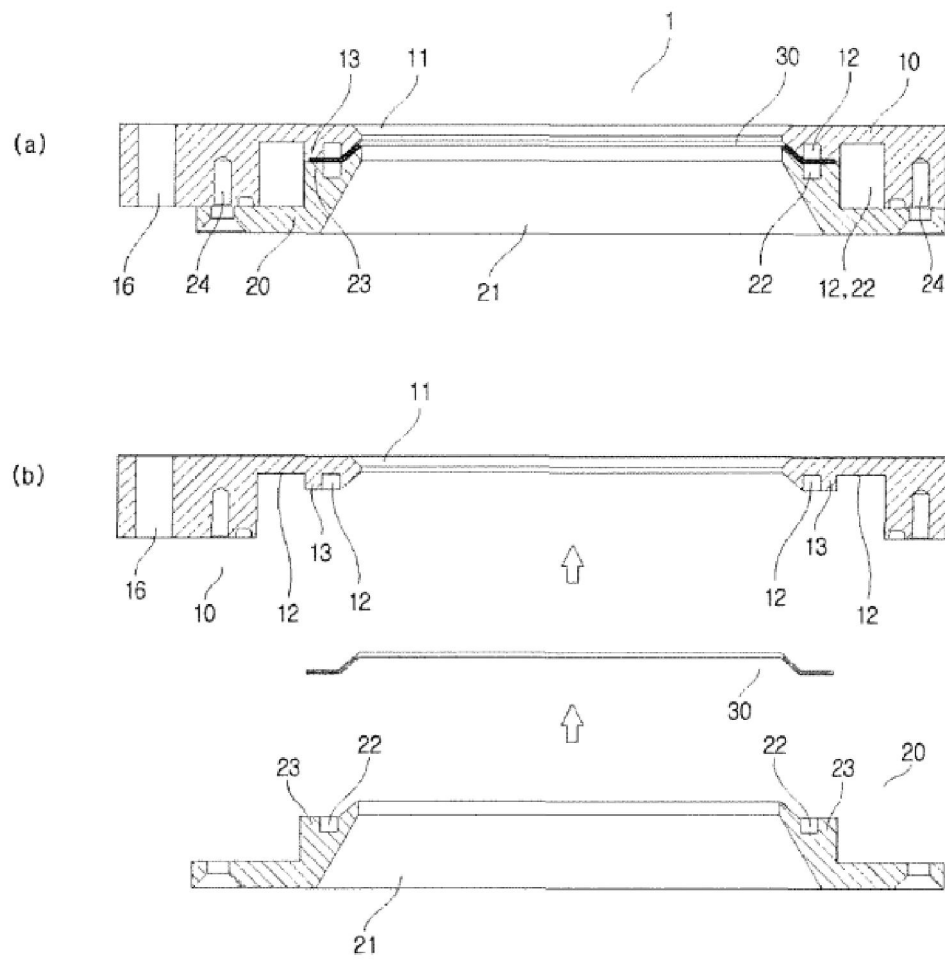


FIG. 2

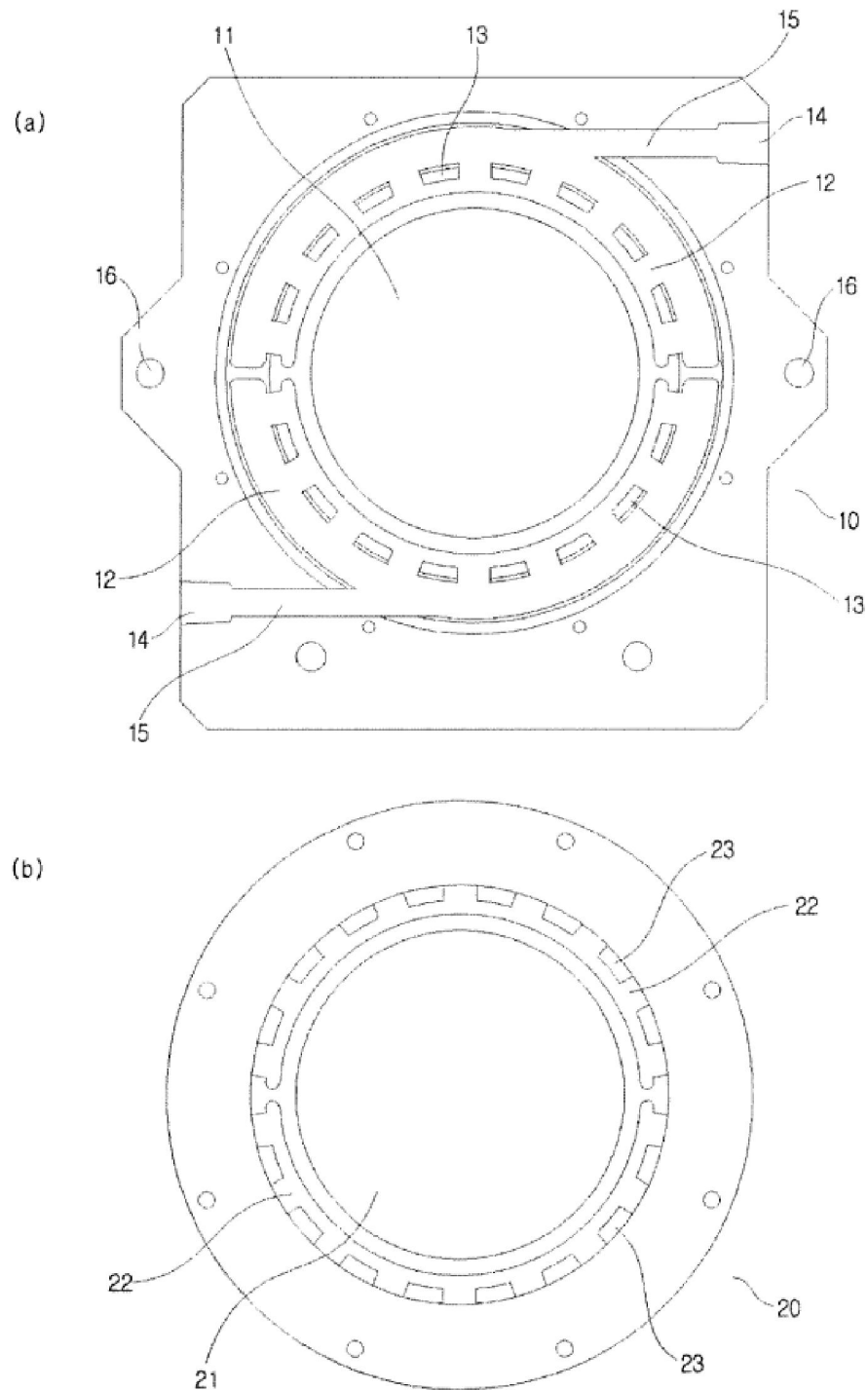


FIG. 3

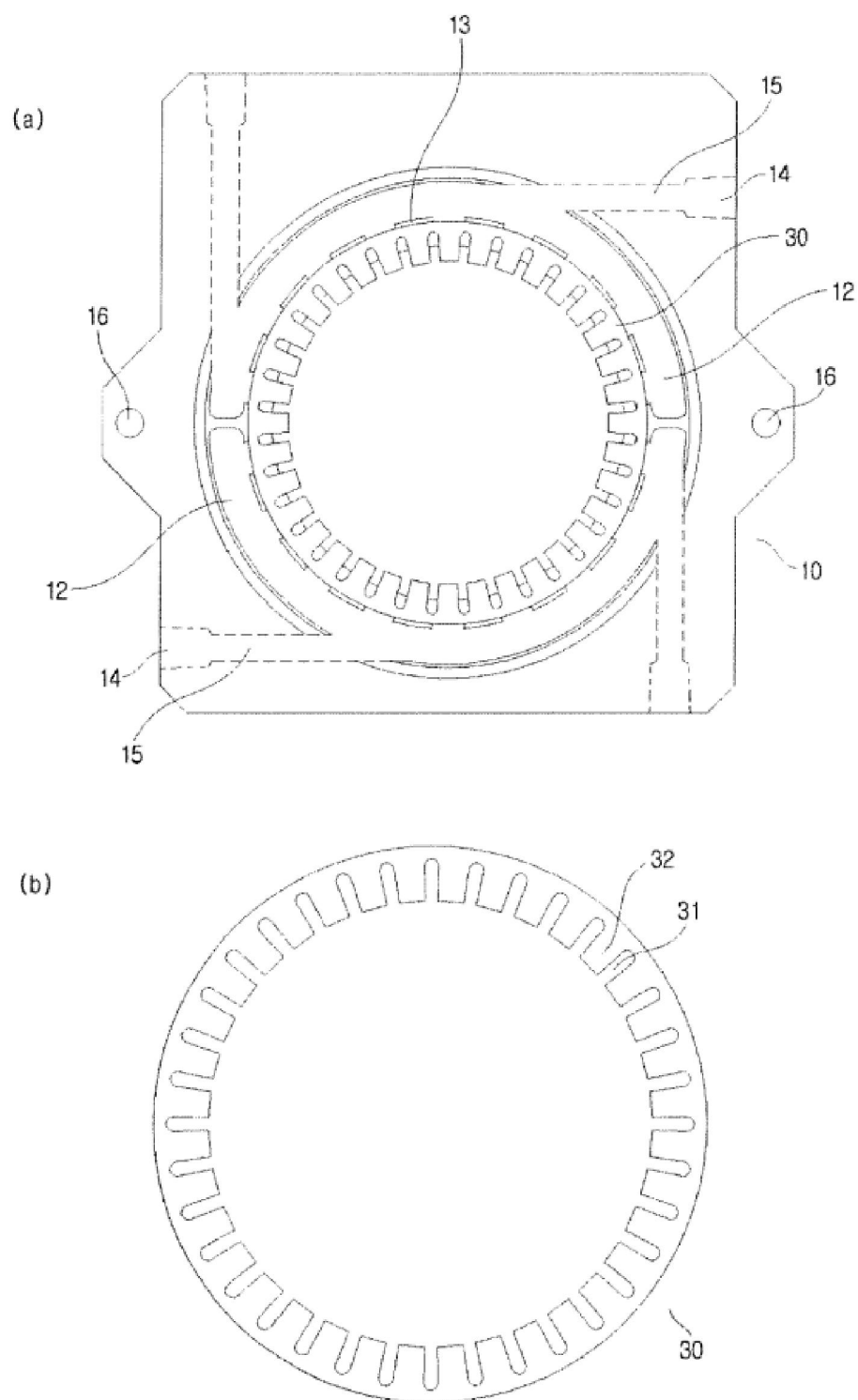


FIG. 4

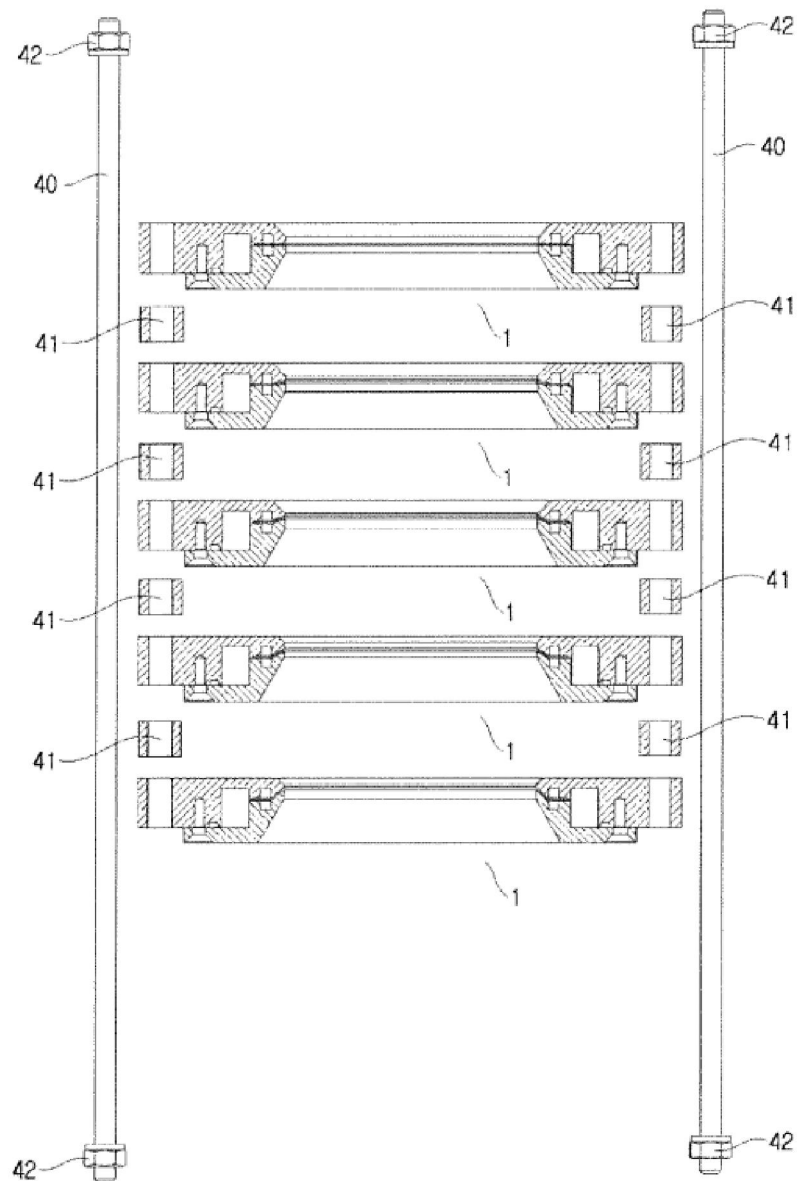


FIG. 5

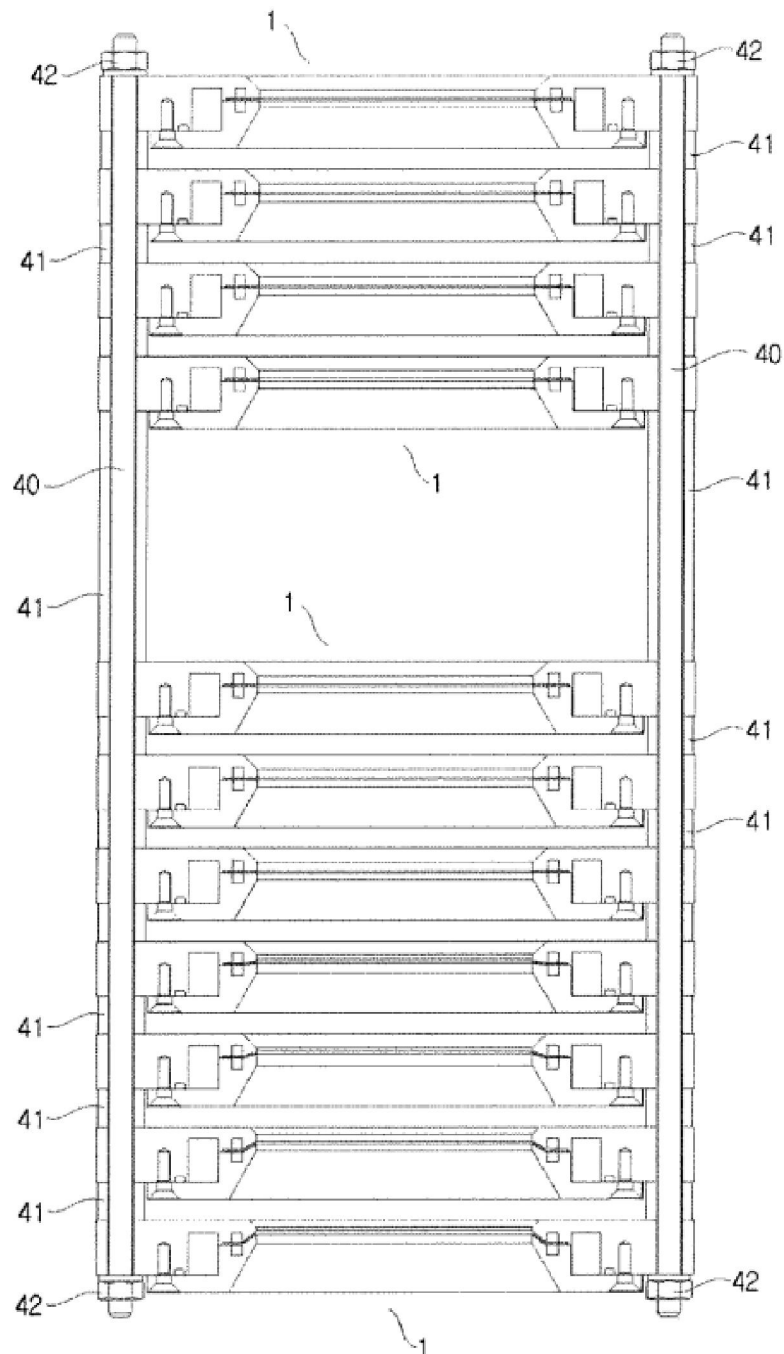


FIG. 6

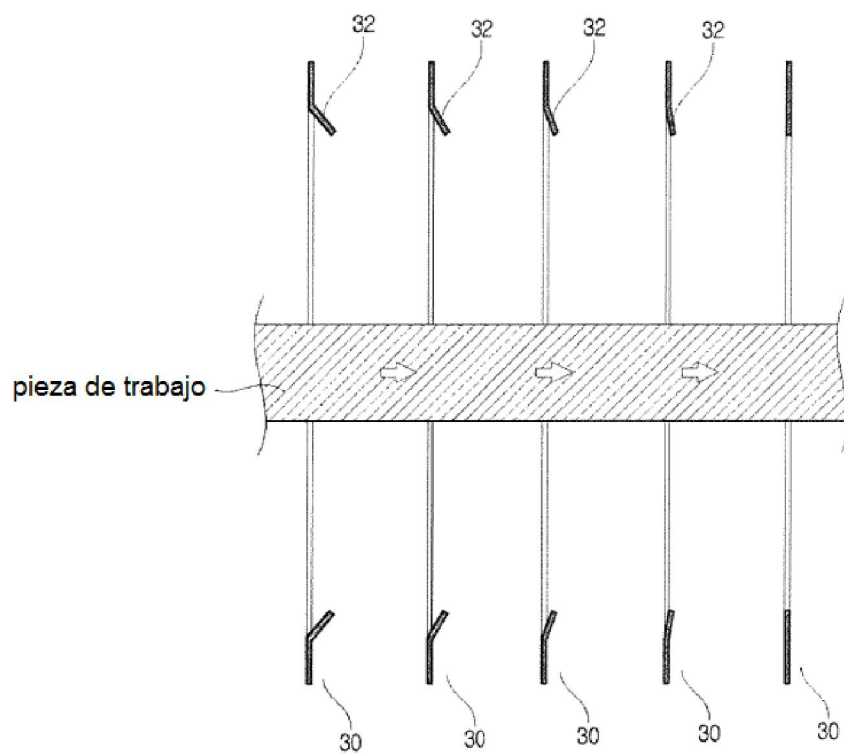


FIG. 7

