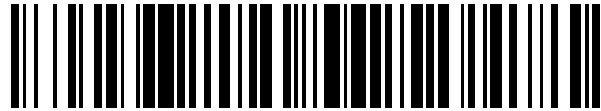


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 824**

51 Int. Cl.:

C23C 2/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2011 PCT/JP2011/073882**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012 WO12056934**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2011 E 11836070 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2634283**

54 Título: **Dispositivo de limpieza con gas**

30 Prioridad:

14.10.2011 JP 2011226292
26.10.2010 JP 2010239831

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.03.2018

73 Titular/es:

NISSHIN STEEL CO., LTD. (100.0%)
4-1 Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8366, JP

72 Inventor/es:

KOGA SHINICHI y
FUKUYAMA TOMOHIRO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 659 824 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

Dispositivo de limpieza con gas

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

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de limpieza con gas configurado para suprimir la adhesión de salpicaduras sobre una banda de acero.

Descripción de la técnica antecedente

15 Entre los dispositivos de limpieza con gas configurados para controlar el espesor de metalizado formado sobre una banda de acero mediante pulverización de gas sobre la misma sometida a inmersión en metal fundido, se ha conocido convencionalmente un dispositivo equipado con una caja sellada para evitar la rugosidad superficial de la banda de acero.

20 Tal tipo de dispositivo de limpieza con gas se ha configurado para albergar una banda de acero y boquillas de limpieza con gas para pulverizar gas en una caja sellada y regular la concentración de oxígeno en la caja sellada dentro de un intervalo predeterminado (por ejemplo, dentro del 1 %), permitiendo, de este modo, la prevención de la rugosidad superficial sobre la banda de acero. Sin embargo, los dispositivos de limpieza con gas equipados con tales cajas selladas, en comparación con aquellos sin esas cajas selladas, han causado una adhesión importante de salpicaduras sobre las bandas de acero, lo que ha resultado en un aumento en la cantidad de manchas provocadas por salpicaduras.

25 Para suprimir la adhesión importante de salpicaduras sobre las bandas de acero, el dispositivo de limpieza con gas que se desvela en, por ejemplo, el documento de patente 1 incluye: una cabina que alberga un cuerpo con forma de banda (banda de acero) y boquillas de limpieza con gas, y que tiene una salida para el cuerpo con forma de banda; un par de deflectores dispuestos en la cabina para que se enfrenten entre sí por todo el cuerpo con forma de banda y también para entrar en contacto con la cara extremo inferior de al menos una de las boquillas de limpieza con gas, y además también para dividir y partir la cabina en espacios superiores e inferiores mientras que se deja una abertura de la cabina para permitir que el cuerpo con forma de banda pase a través de esta, en el que el espacio superior tiene las boquillas de limpieza con gas dispuestas dentro de este; y las bocas de salida de gas de limpieza
30 comunicándose con el espacio inferior de la cabina y conectados a medios de vacío y de escape.

(Documentos de técnica anterior)

(Documentos de patente)

40 Documento de patente 1: Publicación de solicitud de patente japonesa n.º S62-193671 (Problemas a resolver)

45 Recientemente, han aparecido nuevos ejemplos en los que hojas de acero metalizadas con sistema de Zn-Al-Mg por inmersión en caliente fabricadas usando un baño de metalizado con Zn que contiene cantidades apropiadas de Al y Mg se aplican a un campo de industrias tales como de materiales de construcción, ingeniería civil y construcción, edificación, maquinaria eléctrica y similares, ya que tales hojas de acero metalizadas son más resistentes a la corrosión que otras hojas de acero metalizado con sistema de Zn.

50 Para fabricar de forma industrial tal hoja de acero metalizado con sistema de Zn-Al-Mg por inmersión en caliente, se ha pedido que las hojas de acero metalizado por inmersión en caliente obtenidas sobresalgan por su resistencia a la corrosión y que los productos con forma de banda con una elevada resistencia a la corrosión y un buen aspecto superficial se fabriquen en altos niveles de productividad.

55 En el diagrama de fase en equilibrio ternario Zn-Al-Mg, el punto eutéctico ternario en el que el punto de fusión es el más bajo (punto de fusión = 343 °C) se reconoce en las proximidades de 4 % en peso de Al y 3 % en peso de Mg. Sin embargo, las composiciones de baño en las proximidades del punto eutéctico ternario causan una cristalización local de la fase del sistema $Zn_{11}Mg_2$ (matriz eutéctica ternaria Al/Zn/ $Zn_{11}Mg_2$ misma; la fase del sistema Zn_nMg_2 de los cristales primarios de Al mezclados en la matriz; y/o la fase del sistema Zn_nMg_2 de los cristales primarios de Al y la fase única de Zn mezclados en la matriz) que se produce en la estructura de la capa de metalizado. Tal fase del sistema Zn_nMg_2 cristalizado localmente, en comparación con la fase del sistema Zn_2Mg , se somete más fácilmente de decoloración. Después de haberlo dejado reposar durante un tiempo, las partes decoloradas muestran un tono de color perceptible y deterioran de forma significativa el aspecto superficie de las hojas de acero metalizadas del sistema Zn-Al-Mg por inmersión en caliente. Además, cuando tal fase del sistema $Zn_{11}Mg_2$ se cristaliza localmente, la parte cristalizada corroe de forma predominante. Puesto que las hojas de acero metalizado con sistema de Zn-Al-Mg por inmersión en caliente, en comparación con otras hojas de acero metalizadas con sistema Zn, tienen un bonito aspecto superficial brillante, se vuelven perceptibles incluso pequeñas manchas sobre la superficie y
65

deterioran en gran medida el valor de las hojas como productos.

La cristalización local de la fase del sistema $Zn_{11}Mg_2$ sobre hojas de acero metalizadas con sistema Zn-Al-Mg por inmersión en caliente se puede evitar regulando, dentro de unos intervalos apropiados, la temperatura del baño de metalizado y la velocidad de enfriamiento que se lleva a cabo después de haber completado el metalizado (por ejemplo, publicación de solicitud de patente japonesa n.º H10-226865). Sin embargo, se ha reconocido por los inventores de la presente invención que, incluso cuando se regulan esas condiciones dentro de los intervalos apropiados, las salpicaduras generadas por la limpieza con gas en una caja sellada que se adhieren sobre la banda de acero mientras que el metal metalizado se encuentra en un estado no solidificado después de la limpieza con gas causan la cristalización de la fase del sistema $Zn_{11}Mg_2$ y generan un aspecto manchado; sin embargo, las salpicaduras que se adhieren sobre la banda de acero mientras que el metal metalizado se encuentra en un estado no solidificado antes de la limpieza con gas no generan un aspecto manchado porque las salpicaduras se vuelven a fundir.

Para suprimir la adhesión importante de salpicaduras sobre la banda de acero después de la limpieza con gas, es necesario evitar que las salpicaduras se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero colocada por encima de un plano de boquillas (un plano imaginario que se conecta entre las puntas de las boquillas de limpieza dispuestas para enfrentarse entre sí) de las boquillas de limpieza con gas. Para este fin, es preferible que todas las partes estén selladas en la caja sellada, excepto las partes entre las boquillas de limpieza con gas dispuestas para que se enfrenten entre sí.

Sin embargo, respecto tal tipo de dispositivo de limpieza con gas, la distancia entre las boquillas de limpieza con gas dispuestas para que se enfrenten entre sí se cambia para controlar el espesor del metalizado y, por lo tanto, resulta extremadamente complicado evitar las salpicaduras en ambos extremos en una dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas de que se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero colocada por encima del plano de boquillas. También cabe señalar que, en el dispositivo de limpieza con gas en el documento de patente 1, las salpicaduras se mueven desde ambos extremos en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas hacia un área por encima del plano de boquillas y, por lo tanto, no se puede evitar que las salpicaduras se adhieran sobre el cuerpo con forma de banda (banda de acero).

Sumario de la invención

En vista de lo anterior, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de limpieza con gas que incluya un cuerpo con forma de caja que albergue una banda de acero y boquillas de limpieza con gas, cuyo dispositivo sea capaz de suprimir la adhesión de salpicaduras sobre la banda de acero sometida a limpieza con gas.

(Medios para resolver problemas)

(1) Un dispositivo de limpieza con gas de acuerdo con la presente invención incluye: una primera boquilla de limpieza con gas y una segunda boquilla de limpieza con gas dispuesta para enfrentarse entre sí por toda una banda de acero levantada de un baño de metalizado de metal fundido, la primera y segunda boquilla de limpieza con gas configuradas para retirar el exceso de metal fundido que se adhiere sobre una superficie de la banda de acero; un primer miembro tubular dispuesto a lo largo de la dirección de anchura de la banda de acero, el primer miembro tubular conectado a la primera boquilla de limpieza con gas; un segundo miembro tubular dispuesto a lo largo de la dirección de anchura de la banda de acero, el segundo miembro tubular conectado a la segunda boquilla de limpieza con gas; un cuerpo con forma de caja que alberga la primera y segunda boquilla de limpieza con gas y el primer y segundo miembros tubulares; un primer miembro de partición que tiene un extremo del mismo fijado a una pared externa del primer miembro tubular y que tiene el otro extremo del mismo fijado a una pared interna del cuerpo con forma de caja; y un segundo miembro de partición que tiene un extremo del mismo fijado a una pared externa del segundo miembro tubular y que tiene el otro extremo del mismo fijado a una pared interna del cuerpo con forma de caja y el dispositivo de limpieza con gas de acuerdo con la presente invención además incluye: un primer miembro extendido dispuesto para que se extienda desde un extremo de la primera boquilla de limpieza con gas en una dirección de anchura de la misma hacia la segunda boquilla de limpieza con gas; un segundo miembro extendido dispuesto para que se extienda desde el otro extremo de la primera boquilla de limpieza con gas en una dirección de anchura de la misma hacia la segunda boquilla de limpieza con gas; un tercer miembro extendido dispuesto para que se extienda desde un extremo de la segunda boquilla de limpieza con gas en una dirección de anchura de la misma hacia la primera boquilla de limpieza con gas; y un cuarto miembro extendido dispuesto para que se extienda desde el otro extremo de la segunda boquilla de limpieza con gas en una dirección de anchura de la misma hacia la primera boquilla de limpieza con gas, en la que el primer y tercer miembros extendidos se disponen de tal modo que al menos las puntas respectivas de los mismos se solapan entre sí en una dirección vertical del dispositivo, y el segundo y cuarto miembros extendidos se disponen de modo que al menos las puntas respectivas de los mismos se solapan entre sí en una dirección vertical del dispositivo.

De acuerdo con el dispositivo de limpieza con gas que tiene las estructuras de (1) anterior, el primer miembro de partición sella un hueco entre una pared externa del primer miembro tubular y una pared interna del cuerpo con forma de caja, y el segundo miembro de partición sella un hueco entre una pared externa del segundo miembro

tubular y una pared interna del cuerpo con forma de caja. En otras palabras, el dispositivo puede evitar que las salpicaduras pasen a través del hueco entre el primer miembro tubular y una pared interior del cuerpo con forma de caja o un hueco entre el segundo miembro tubular y la pared interna del cuerpo con forma de caja hacia la trayectoria de la banda de acero ubicada por encima del plano de boquillas que se conectan de un modo imaginario entre la punta de la primera boquilla de limpieza con gas y la punta de la segunda boquilla de limpieza con gas. Por otro lado, el dispositivo puede evitar que las salpicaduras pasen a través de un hueco entre la primera y segunda boquillas de limpieza con gas en ambos extremos en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a y 26b hacia la trayectoria de la banda de acero ubicada por encima del plano de las boquillas. En otras palabras, las salpicaduras generadas por debajo del plano de las boquillas pueden evitarse que dejen las áreas excepto por las anchuras de las boquillas de la primera y segunda boquillas de limpieza con gas dispuestas para que se enfrenten entre sí hacia la trayectoria de la banda de acero ubicada por encima del plano de las boquillas. Por lo tanto, incluso equipado con un cuerpo con forma de caja que alberga la primera y segunda boquilla de limpieza con gas, el dispositivo puede reducir la adhesión de salpicaduras sobre una superficie de la banda de acero sometida a la retracción de la misma de exceso de metal fundido mediante la primera y segunda boquillas de limpieza con gas.

(2) Para el dispositivo de limpieza con gas que tiene las estructuras anteriores, es preferible que al menos una de la primera y segunda boquillas de limpieza con gas sea móvil en relación con la otra mientras que está en paralelo con la otra de modo que puede cambiarse una distancia entre las mismas dentro de un intervalo predeterminado, y que incluso cuando la distancia en las primera y segunda boquillas de limpieza con gas sea la distancia máxima dentro del intervalo predeterminado, las puntas del primer y tercer miembro extendido estén dispuestas para que se solapen de forma mínima entre sí en una dirección vertical del dispositivo, y que las puntas del segundo y cuarto miembros extendidos estén dispuestas para que se solapen de forma mínima entre sí en una dirección vertical del dispositivo.

De acuerdo con el dispositivo de limpieza con gas que tiene las estructuras de (2) anterior, incluso cuando la distancia entre la primera y segunda boquilla de limpieza con gas sea la distancia máxima, pueden evitarse las salpicaduras en ambos extremos en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a y 26b de que se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero colocada por encima del plano de boquillas. En particular, incluso cuando al menos una de la primera y segunda boquillas de limpieza con gas es móvil en relación con la otra mientras que están en paralelo con la otra, no hay ninguna interferencia entre el primer y tercer miembros extendidos o entre el segundo y cuarto miembros extendidos y, por lo tanto, no se inhibe un movimiento paralelo de la primera boquilla de limpieza con gas y/o la segunda boquilla de limpieza con gas en relación entre sí. Como resultado, es posible evitar que las salpicaduras se muevan hacia la banda de acero ubicada por encima del plano de las boquillas en todo momento, independientemente de la distancia entre la primera y segunda boquilla de limpieza con gas.

(Efectos ventajosos de la invención)

De acuerdo con el dispositivo de la presente invención usado como un dispositivo de limpieza con gas configurado para controlar el espesor de metalizado formado sobre la banda de acero mediante pulverización de gas sobre la misma sometida a inmersión en metal fundido, pueden evitarse que las salpicaduras se muevan al lado de salida de las boquillas de limpieza con gas y puede suprimirse la adhesión de las salpicaduras sobre la banda de acero sometida a limpieza con gas, lo que resulta en una gran reducción de defectos en el aspecto superficial de la banda de acero causados por la adhesión de salpicaduras. En particular, para hojas de acero metalizadas con sistema de Zn-Al-Mg por inmersión en caliente, las salpicaduras se adhieren sobre la banda de acero con metal metalizado no solidificado sometido a limpieza con gas, lo que causa la cristalización de la fase del sistema $Zn_{11}Mg_2$ provocando un aspecto manchado. El dispositivo de limpieza con gas de acuerdo con la presente invención puede reducir sin duda la aparición de un aspecto manchado así como suprimir la disminución de resistencia a la corrosión. En hojas de acero metalizadas con sistema de Zn-Al-Mg por inmersión en caliente, incluso cuando las salpicaduras se adhieren sobre la banda de acero con metal metalizado no solidificado antes de la limpieza con gas, no se genera un aspecto manchado puesto que esas salpicaduras se vuelven a fundir. Por lo tanto, el dispositivo de limpieza con gas de acuerdo con la presente invención no necesita medios de vacío, medios de escape o placas de guía para gas que contiene salpicaduras en el espacio inferior ubicado por debajo de las boquillas de limpieza con gas, tal como aquellos descritos en la bibliografía de la técnica anterior (publicación de solicitud de patente japonesa S62-193671), realizando, de este modo, una estructura simple sin aumentar el consumo de gas de sellado.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más exhaustiva de la presente invención y ventajas de la misma, las siguientes descripciones deben leerse junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo de limpieza con gas como una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva para (a) describir un cuerpo con forma de caja en el dispositivo de limpieza con gas que se muestra en la FIG. 1 y (b) explicar la estructura interna del cuerpo con forma de caja que se muestra en (a).

La FIG. 3 es una vista ampliada del cuerpo con forma de caja en el dispositivo de limpieza con gas que se muestra en la FIG. 1.

Descripción de las realizaciones de la invención

5 En lo sucesivo, se describirá un dispositivo de limpieza con gas como una realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

10 Tal como se muestra en la FIG. 1, un dispositivo de limpieza con gas 100 como una realización de la presente invención se instala sobre un baño de metalizado 10 que tiene metal fundido 11 almacenado en el mismo y un cuerpo con forma de caja 20 dispuesto sobre la parte superior del baño de metalizado 10.

15 Dentro del baño de metalizado 10, hay dispuesto: un rodillo principal 12 y rodillos secundarios 13a, 13b para sacar y soportar una banda de acero 30 hacia arriba del baño de metalizado 10; una boca de entrada 14 para transportar la banda de acero 30 desde el exterior (por ejemplo, un horno) dentro del baño de metalizado 10.

20 Tal como se muestra en la FIG. 2 (a), el cuerpo con forma de caja 20 incluye: un cuerpo principal 21 que tiene una forma sustancialmente tubular; tapas de extremo 22, 23 para cerrar ambos extremos en una dirección de anchura del cuerpo principal 21; y una boca de salida 24 para enviar la banda de acero 30 metalizada con metal fundido desde el inferior de la misma al exterior de la misma. El cuerpo con forma de caja 20 está equipado con una cortina de sellado 31 que está cerrada para asegurar la hermeticidad durante la fabricación de bandas de acero metalizadas y abierta en el momento de descargar la escoria en tal baja sellada.

25 Por otro lado, tal como se muestra en las FIG. 1 y 2 (b), el dispositivo de limpieza con gas 100 incluye dentro del cuerpo con forma de caja 20: miembros tubulares 25a, 25b dispuesto a lo largo de la dirección de anchura de la banda de acero 30; boquillas de limpieza con gas (una primera boquilla de limpieza con gas 26a y una segunda boquilla de limpieza con gas 26b) conectadas de forma respectiva a los miembros tubulares 25a, 25b de tal modo que las boquillas de limpieza de gas se enfrentan entre sí por toda la banda de acero 30; cortinas en acordeón 27a, 27b que tienen sus primeros extremos respectivos fijados de forma respectiva a las paredes externas de los miembros tubulares 25a, 25b y que tienen sus segundos extremos respectivos fijados de forma respectiva a las paredes internas del cuerpo con forma de caja 20; miembros extendidos (un primer miembro extendido 28a y un segundo miembro extendido 28b) dispuestos de forma respectiva para extenderse desde ambos extremos de la boquilla de limpieza con gas 26a hacia la boquilla de limpieza con gas 26b; y miembros extendidos (un tercer miembro extendido 29a y un cuarto miembro extendido 29b) dispuestos de forma respectiva para extenderse desde ambos extremos de la boquilla de limpieza con gas 26b hacia la boquilla de limpieza con gas 26a.

40 Los miembros tubulares 25a, 25b están conectado a una tubería de gas (no se muestra) para enviar gas desde el exterior de los miembros tubulares 25a, 25b dentro del interior de la misma. Las tapas de extremo 22, 23 tienen una estructura en acordeón de tal modo que la tubería de gas es móvil en una dirección longitudinal y lateral FIG. 3.

45 La boquilla de limpieza con gas 26a, que se comunica con el interior del miembro tubular 25a, está configurada de tal modo que el gas que se envía desde un exterior dentro del miembro tubular 25a a través de la anteriormente mencionada tubería de gas (no se muestra) se pulveriza desde la punta de la boquilla de limpieza con gas 26a hacia la superficie de la banda de acero 30. De modo similar, el miembro tubular 25b, que se comunica con el interior de la boquilla de limpieza con gas 26b, está configurada de tal modo que el gas que se envía desde un exterior dentro del miembro tubular 25b a través de la anteriormente mencionada tubería de gas (no se muestra) se pulveriza desde la punta de la boquilla de limpieza con gas 26b hacia la superficie de la banda de acero 30.

50 Tal como se muestra mediante flechas alrededor del miembro tubular 25a en la FIG. 3, el miembro tubular 25a está configurado de tal modo que es móvil en una dirección longitudinal y lateral en la FIG. 3 y que, por ejemplo, la boquilla de limpieza con gas 26a se le permite moverse mientras que se mantiene sustancialmente en paralelo con la boquilla de limpieza con gas 26b. Se ajusta una distancia entre la boquilla de limpieza con gas 26a y la boquilla de limpieza con gas 26ab como uno de los modos para controlar el espesor del metalizado con metal fundido formado sobre la banda de acero 30. De modo similar (no se muestra) que para el del miembro tubular 25a, el miembro tubular 25b también se configura de tal modo que es móvil en una dirección longitudinal y lateral en la FIG. 3. La distancia entre la boquilla de limpieza con gas 26a y la boquilla de limpieza con gas 26b puede cambiarse en un intervalo predeterminado moviendo una o ambas boquillas de limpieza con gas 26a, 26b en una dirección lateral en la FIG. 3.

60 Las cortinas en acordeón 27a, 27b sirviendo cada una como un miembro de partición están fabricadas de material elástico resistente al calor, que puede ser un miembro metálico o un miembro similar a una tela no tejida. Mediante tales cortinas en acordeón 27a, 27b, puede sellarse un hueco entre el miembro tubular 25a y la pared interna (una pared interna cerca del miembro tubular 25a) del cuerpo con forma de caja 20, y un hueco entre el miembro tubular 25b y la pared interna (una pared interna cerca del miembro tubular 25b) del cuerpo con forma de caja 20, respectivamente. Como una alternativa a tal cortina en acordeón, otro miembro de partición pueden ser placas de partición que estén una fijada a la pared externa el miembro tubular 25 y la otra fijada a la pared interna del cuerpo

con forma de caja 20, que están dispuestas para que se solapen entre sí en una dirección vertical.

Los miembros extendidos 28a, 28b, 29a, 29b son miembros similares a placas resistentes al calor que tienen cada uno un extremo conectado de forma segura al miembro tubular tal como se muestra en las FIG. 1-3.

5 El primer miembro extendido 28a que se extiende desde un extremo en la dirección de anchura de la boquilla de limpieza con gas 26a hacia la boquilla de limpieza con gas 26b y el tercer miembro extendido 29a que se extiende desde un extremo en la dirección de anchura de la boquilla de limpieza con gas 26a hacia la boquilla de limpieza con gas 26a están dispuestos para que se enfrenten entre sí mientras que se separan mediante un hueco vertical entre
10 estos. Como se ha mencionado anteriormente, la distancia entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b es variable, pero incluso cuando tal distancia es la distancia máxima, el primer miembro extendido 28a y el tercer miembro extendido 29a están dispuestos de modo que las puntas de los mismos se solapen entre sí. Como resultado, incluso cuando la distancia entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b se acorta, el primer miembro extendido 28a y el tercer miembro extendido 29a pueden proporcionar la distancia con un sellado continuo en un
15 extremo en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b sin causar ninguna interferencia entre los miembros extendidos.

De modo similar, el segundo miembro extendido 28b que se extiende desde el otro extremo en la dirección de anchura de la boquilla de limpieza con gas 26a hacia la boquilla de limpieza con gas 26b y el cuarto miembro extendido 29b que se extiende desde el otro extremo en la dirección de anchura de la boquilla de limpieza con gas 26a hacia la boquilla de limpieza con gas 26a están dispuestos para que se enfrenten entre sí mientras que se separan mediante un hueco vertical entre estos. Como se ha mencionado anteriormente, la distancia entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b es variable, pero incluso cuando tal distancia es la distancia máxima, el segundo miembro extendido 28b y el cuarto miembro extendido 29b están dispuestos de modo que las puntas de los
20 mismos se solapen entre sí. Como resultado, incluso cuando la distancia entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b se acorta, el segundo miembro extendido 28b y el cuarto miembro extendido 29b pueden proporcionar la distancia con un sellado continuo en el otro extremo en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b sin causar ninguna interferencia entre estos miembros extendidos.

30 Es preferible que los miembros extendidos 28, 29 se dispongan a una altura que varía entre ± 50 mm del centro de la apertura de la boquilla de la boquilla de limpieza con gas 26a. La posición del límite superior se establece a "una altura de la apertura de la boquilla de + 50 mm" porque una altura superior que tal límite superior hace complicado el evitar la adhesión de salpicaduras generadas por la limpieza con gas sobre la superficie de la banda de acero después de la limpieza con gas. La posición de límite inferior se establece a "una altura de la apertura de la boquilla de - 50 mm" porque una altura inferior que tal límite inferior hace complicado el evitar la adhesión de salpicaduras sobre la superficie de la banda de acero después de la limpieza con gas y también porque la altura hace que las salpicaduras que se escapan de los bordes de la banda de acero se adhieran sobre los miembros extendidos 28, 29 y se solidifiquen y crezcan sobre estos, causando, de este modo, que las salpicaduras entren en contacto con la hoja de acero o provoquen una avería debido a la interferencia entre los miembros extendidos. También es preferible que un hueco entre los miembros extendidos 28, 29 se establezca lo más pequeño posible. Además, la(s) punta(s) de los primeros miembros extendidos 28a y/o el segundo miembro extendido 28b cerca de la boquilla de limpieza con gas 26a, y la(s) punta(s) del tercer miembro extendido 29a y/o el cuarto miembro extendido 29b cerca de la boquilla de limpieza con gas 26a pueda tener una forma de cuña que se estrecha gradualmente hacia la derecha o hacia la
35 izquierda en la FIG. 3.

45 A continuación, se describe el funcionamiento del dispositivo de limpieza con gas 100. Tal como se muestra en la FIG. 1, la banda de acero 30 se transporta desde el exterior a través de una boca de entrada 14 dentro del baño de metalizado 10 para que se sumerja en metal fundido 11 en el baño de metalizado 10. Posteriormente, la banda de acero 30 se envía a través del rodillo principal 12 y los rodillos secundarios 13a, 13b dentro del cuerpo con forma de caja 20. La banda de acero 30 transportado dentro del cuerpo con forma de caja 20 se deja pasar por el medio de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b y se envía desde la boca de salida 24 (véase FIG. 2 (a)) al exterior del cuerpo con forma de caja 20. Cuando pasa entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b, se pulveriza gas a la banda de acero 30 desde las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b mediante los miembros tubulares 25a, 25b para retirar el exceso de metal fundido 11 que se adhiere sobre la superficie de la banda de acero 30, ajustando, de este modo, el espesor de la capa metalizada de metal fundido 11 para alcanzar el espesor deseado. Tal como se muestra en la FIG. 3, tal operación genera salpicaduras 40 que se escapan alrededor del cuerpo con forma de caja 20 (más específicamente, por debajo del plano de las boquillas). Por lo tanto, se debe evitar que las salpicaduras se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas.

60 Sin embargo, tal y como se ha mencionado anteriormente, las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b se mueven en una dirección longitudinal y lateral en la FIG. 3, lo que dificulta sellar el hueco entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b en ambos extremos en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b. A este respecto, el dispositivo de limpieza con gas de esta realización, tal y como se ha mencionado anteriormente, tiene el primer y tercer miembros extendidos 28a, 29a para sellar el hueco en un extremo de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b, y el segundo y cuarto miembros extendidos 28b, 29b para sellar el hueco en el otro extremo de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b, permitiendo, de este modo, suprimir las salpicaduras 40 en ambos extremos
65

de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b que se escapen y, por consiguiente, haciendo su camino hacia el espacio superior 50 en el cuerpo con forma de caja 20.

5 En particular, el dispositivo de limpieza con gas 100 de esta realización, independientemente de cualquier distancia entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b (máxima o mínima), el primer y tercer miembros extendidos 28a, 29a se solapan entre sí, y de forma simultánea, el segundo y cuarto miembros extendidos 28b, 29b se solapan entre sí, sin ninguna interferencia entre el primer y tercer miembros extendidos 28a, 29a o entre el segundo y cuarto miembros extendidos 28b, 29b y, por lo tanto, sin ninguna obstrucción a un cambio paralelo de la boquilla de limpieza con gas 26a y/o la boquilla de limpieza con gas 26b. En otras palabras, hay un sellado continuo en ambos extremos en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b independientemente de la distancia entre las boquillas de limpieza con gas, evitando, de este modo, que las salpicaduras generadas por debajo del plano de las boquillas se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas.

15 Además, las cortinas en acordeón 27a, 27b cierran un hueco entre el miembro tubular 25a y la pared interna del cuerpo con forma de caja 20 (pared interna cerca del miembro tubular 25a) y un hueco entre el miembro tubular 25b y la pared interna del cuerpo con forma de caja 20 (la pared interna cerca del miembro tubular 25b), evitando, de este modo, que las salpicaduras 40 se escapen del espacio superior 50 del cuerpo con forma de caja 20. Como resultado, se evita que las salpicaduras generadas por debajo del plano de las boquillas se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas. En vista de la prevención de salpicaduras, es preferible que las cortinas en acordeón 27a, 27b cubran por completo sus respectivas áreas en la dirección de anchura del cuerpo con forma de caja 20 (es decir, la dirección de anchura de la banda de acero 30).

25 Por otro lado, puesto que el gas (por ejemplo, gas de nitrógeno) se pulveriza entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b, se puede evitar que las salpicaduras generadas por debajo del plano de las boquillas se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas.

(Ejemplos)

30 Se fabricaron hojas de acero metalizado con sistema por inmersión en caliente de Zn de 6 % en masa de Al- 2,9 % en masa de Mg usando el dispositivo de limpieza con gas que se muestra en la FIG. 2 (b). Como ejemplo comparativo, se fabricaron hojas de acero metalizado con sistema por inmersión en caliente de Zn de 6 % en masa de Al- 2,9 % en masa de Mg usando un dispositivo de limpieza con gas obtenido retirando los miembros extendidos 28, 29 del dispositivo de limpieza con gas que se muestra en la FIG. 2 (b). La tabla 1 muestra la relación de cantidad de manchas generadas por la cristalización de la fase del sistema $Zn_{11}Mg_2$ por unidad de área sobre las hojas de acero metalizadas fabricadas con las condiciones de que la relación de la cantidad de manchas generadas en el ejemplo comparativo se establece en 1. Los resultados muestran que el dispositivo de limpieza con gas de acuerdo con la presente invención puede reducir en gran medida la aparición de un aspecto manchado inducido por las salpicaduras.

40

(Tabla 1)

	Presente invención	Ejemplo comparativo
Relación de cantidad de manchas generadas	0,5	1

45 Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de limpieza con gas 100 en esta realización tiene las cortinas que cierran un hueco entre el miembro tubular 25a y la pared interna del cuerpo con forma de caja 20 (más cerca del miembro tubular 25a) y un hueco entre el miembro tubular 25b y la pared interna del cuerpo con forma de caja 20 (más cerca del miembro tubular 25b), evitando, de este modo, que las salpicaduras se muevan a través de los huecos hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas. El dispositivo también evita que las salpicaduras en ambos extremos en la dirección de anchura de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b se muevan entre las boquillas de limpieza con gas hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas. Como resultado, se evita que las salpicaduras generadas por debajo del plano de las boquillas en todas las áreas excepto en las anchuras de las boquillas de las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b dispuestas para que se enfrenten entre sí, se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero 30 ubicada por encima del plano de las boquillas. Por lo tanto, incluso equipado con un cuerpo con forma de caja 20 que alberga las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b, el dispositivo puede reducir la adhesión de salpicaduras sobre la superficie de la banda de acero 30 después de que se haya retirado el metal fundido en exceso de la banda de acero 30 mediante las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b, suprimiendo, de este modo, el aumento de manchas inducidas por salpicaduras.

60 Además, se puede evitar que las salpicaduras se muevan hacia la trayectoria de la banda de acero ubicada por encima del plano de las boquillas independientemente de la distancia entre las boquillas de limpieza con gas 26a, 26b. No hay ninguna obstrucción a un cambio paralelo de la boquilla de limpieza con gas 26a y/o la boquilla de limpieza con gas 26b.

(Ejemplos de modificaciones)

5 Los miembros extendidos 28a, 28b, 29a, 29b incluyen miembros similares a placas en las realizaciones anteriores, pero pueden haber miembros en forma de varilla o miembros tubulares sin estar limitados a los miembros con forma de placa. Tales miembros pueden estar en cualquier forma, siempre y cuando al menos el primer y tercer miembros extendidos se disponen de tal modo que las puntas de los mismos se solapan entre sí en una dirección vertical del dispositivo, y al menos el segundo y cuarto miembros extendidos se disponen de modo que las puntas de los mismos se solapan entre sí en una dirección vertical del dispositivo, permitiendo, de este modo, suprimir la adhesión de salpicaduras.

10 En las realizaciones anteriores, los miembros extendidos 28a, 28b, 29a, 29b están fijados de forma respectiva a las boquillas de limpieza con gas y miembros tubulares, pero en su lugar, pueden estar diseñados como miembros desmontables para un reemplazo periódico, permitiendo, de este modo, un mantenimiento sencillo del dispositivo de limpieza con gas.

15 En las realizaciones anteriores, los miembros extendidos 28a, 29b están dispuestos de modo que las áreas en las proximidades de sus respectivas puntas se solapan en una dirección vertical del dispositivo y, simultáneamente, los miembros extendidos 28b, 29b están dispuestos de modo que las áreas en las proximidades de sus respectivas puntas se solapan en una dirección vertical del dispositivo. Sin embargo, su relación posicional no está limitada a la que se muestra en las FIG. 1-3 y es aceptable, siempre y cuando al menos los miembros extendidos 28a, 29b están dispuestos de modo que las puntas de los mismos se solapan entre sí en una dirección vertical del dispositivo y, al menos los miembros extendidos 28b, 29b están dispuestos de modo que las puntas de los mismos se solapan entre sí en una dirección vertical del dispositivo. No hace falta mencionar que, cuando las áreas en las proximidades de las puntas de los miembros extendidos 28a, 29b están dispuestas para que se solapen de forma suficiente en una dirección vertical del dispositivo, y las áreas en las proximidades de las puntas de los miembros extendidos 28b, 29b están dispuestos de modo que se solapan de forma suficiente en una dirección vertical del dispositivo, la adhesión de salpicaduras sobre la banda de acero 30 puede inhibirse de forma más eficaz. Si se requiere establecer un hueco entre los miembros extendidos 28a, 29a o entre los miembros extendidos 28b, 29b, por ejemplo, para asegurar el funcionamiento en el mantenimiento de las boquillas de limpieza con gas y/o evitar problemas tales como el contacto causado por la deformación térmica o similares, resulta eficaz disponer material de sellado con alta resistencia térmica en las puntas de los miembros extendidos 28a, 29a, 28b, 29b.

(Números de referencia)

- 35 10 baño de metalizado
- 11 metal fundido
- 12 rodillo principal
- 40 13a, 13b rodillos secundarios
- 14 boca de entrada
- 45 20 cuerpo con forma de caja
- 21 cuerpo principal
- 22, 23 tapas de extremo
- 50 24 boca de salida
- 25a, 25b miembros tubulares
- 55 26a, 26b boquillas de limpieza con gas
- 27a, 27b cortinas en acordeón
- 28a, 28b, 29a, 29b miembros extendidos
- 60 30 banda de acero
- 31 cortina de sellado
- 65 40 salpicaduras

50 espacio superior

100 dispositivo de limpieza con gas

5

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de limpieza con gas **caracterizado por que** comprende:

- 5 una primera boquilla de limpieza con gas (26a) y una segunda boquilla de limpieza con gas (26b) dispuestas para enfrentarse entre sí por toda una banda de acero levantada de un baño de metalizado de metal fundido (10), la primera y la segunda boquillas de limpieza con gas (26a, 26b) configuradas para retirar el exceso de metal fundido que se adhiere sobre una superficie de la banda de acero;
- 10 un primer miembro tubular (25a) dispuesto a lo largo de la dirección de anchura de la banda de acero, el primer miembro tubular (25a) conectado a la primera boquilla de limpieza con gas (26a);
 un segundo miembro tubular (25a) dispuesto a lo largo de la dirección de anchura de la banda de acero, el segundo miembro tubular (25b) conectado a la segunda boquilla de limpieza con gas (26b);
 un cuerpo con forma de caja (20) que alberga la primera y la segunda boquillas de limpieza con gas (26a, 26b) y el primer y el segundo miembros tubulares (25a, 25b);
- 15 un primer miembro de partición (27a) que tiene un extremo del mismo fijado a una pared externa del primer miembro tubular (25a) y que tiene el otro extremo del mismo fijado a una pared interna del cuerpo con forma de caja (20) de modo que el primer miembro de partición (27a) sella un hueco entre la pared externa del primer miembro tubular (25a) y la pared interna del cuerpo con forma de caja (20); y
 un segundo miembro de partición (27b) que tiene un extremo del mismo fijado a una pared externa del segundo miembro tubular (25b) y que tiene el otro extremo del mismo fijado a una pared interna del cuerpo con forma de caja (20), de modo que el segundo miembro de partición (27b) sella un hueco entre la pared externa del segundo miembro tubular (25b) y la pared interna del cuerpo con forma de caja (20), comprendiendo dicho dispositivo de limpieza con gas adicionalmente:
- 25 un primer miembro extendido (28a) dispuesto para que se extienda desde un extremo de la primera boquilla de limpieza con gas (26a) en una dirección de anchura de la misma hacia la segunda boquilla de limpieza con gas (26b);
 un segundo miembro extendido (28b) dispuesto para que se extienda desde el otro extremo de la primera boquilla de limpieza con gas (26a) en una dirección de anchura de la misma hacia la segunda boquilla de limpieza con gas (26b);
- 30 un tercer miembro extendido (29a) dispuesto para que se extienda desde un extremo de la segunda boquilla de limpieza con gas (26b) en una dirección de anchura de la misma hacia la primera boquilla de limpieza con gas (26a); y
 un cuarto miembro extendido (29b) dispuesto para que se extienda desde el otro extremo de la segunda boquilla de limpieza con gas (26b) en una dirección de anchura de la misma hacia la primera boquilla de limpieza con gas (26a), en donde
 el primer y el tercer miembros extendidos (28a, 29a) están dispuestos de modo que al menos las puntas respectivas de los mismos se solapan ente sí en una dirección vertical de dicho dispositivo y, el segundo y el cuarto miembros extendidos (28b, 29b) están dispuestos de modo que al menos las puntas respectivas de los mismos se solapan ente sí en una dirección vertical de dicho dispositivo.
- 40

2. El dispositivo de limpieza con gas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde

- al menos una de la primera y la segunda boquillas de limpieza con gas (26a, 26b) es móvil en relación con la otra mientras que está en paralelo con la otra de modo que puede cambiarse una distancia entre las mismas dentro de un intervalo predeterminado, y en donde incluso cuando la distancia entre la primera y la segunda boquillas de limpieza con gas (26a, 26b) es la distancia máxima dentro del intervalo predeterminado, las puntas del primer y del tercer miembros extendidos (28a, 29a) están dispuestas para solaparse ente sí de forma mínima en una dirección vertical de dicho dispositivo y las puntas del segundo y del cuarto miembros extendidos (28b, 29b) están dispuestas para que se solapen entre sí de forma mínima en una dirección vertical de dicho dispositivo.
- 45
- 50

FIG. 1

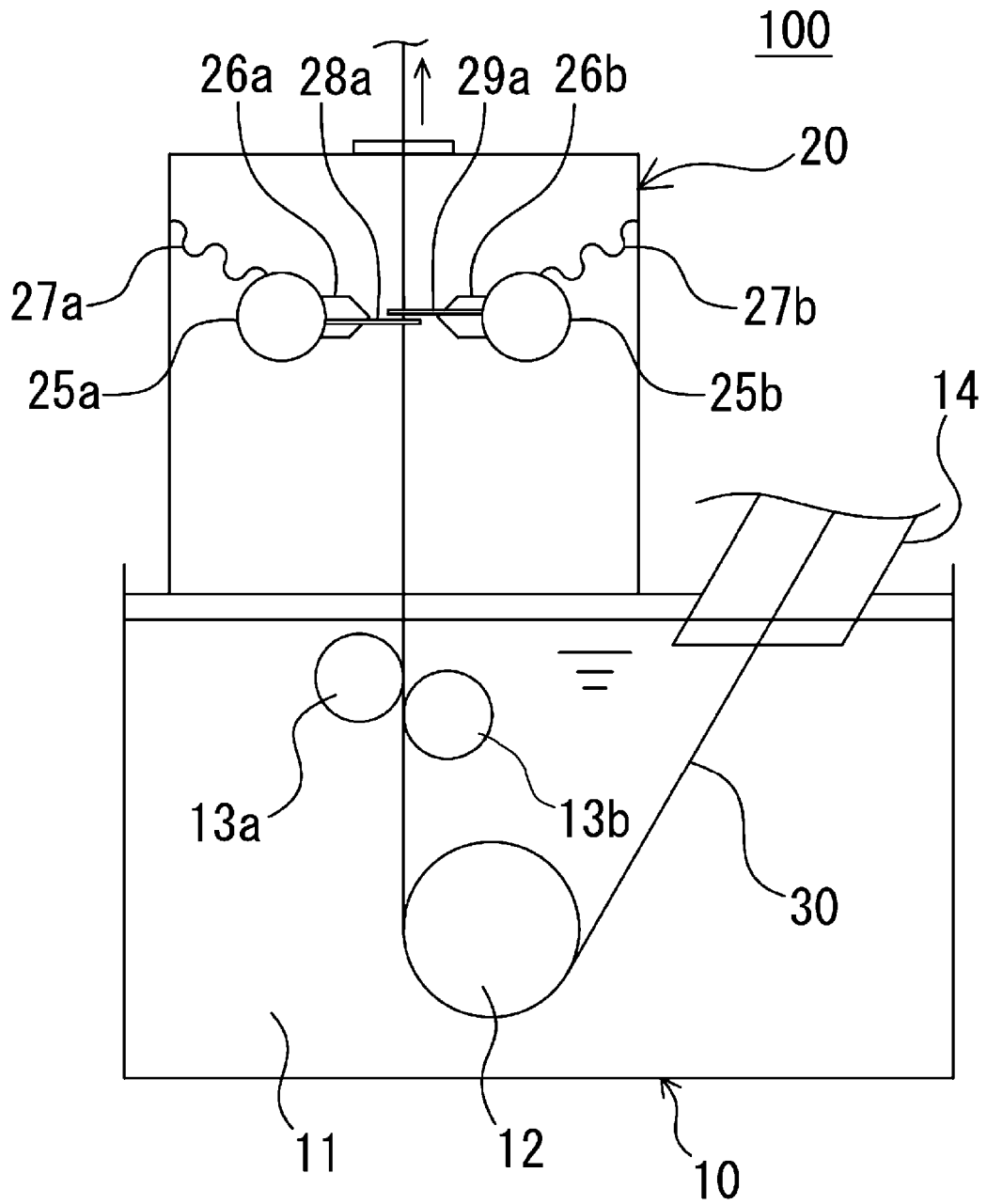


FIG. 2

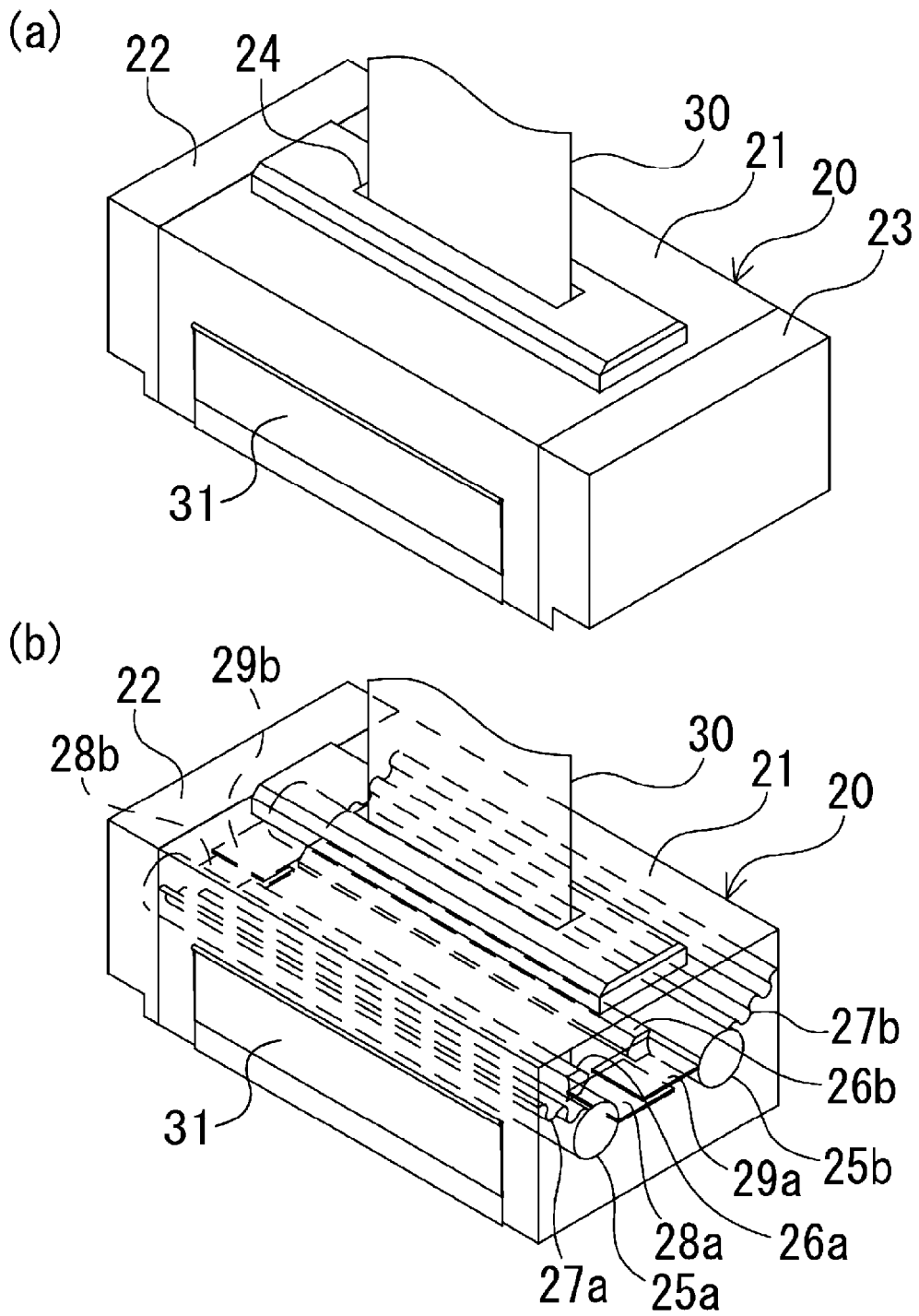


FIG. 3

