

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 932**

51 Int. Cl.:

B22D 41/34 (2006.01)

B22D 41/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2008 E 08721563 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 2133166**

54 Título: **Dispositivo de boquilla deslizante y placa utilizada para el dispositivo**

30 Prioridad:

09.03.2007 JP 2007060125

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

10.06.2013

73 Titular/es:

**KROSAKIHARIMA CORPORATION (100.0%)
1-1, HIGASHIHAMA-MACHI YAHATANISHI-KU
KITAKYUSHU-SHI FUKUOKA 806-8586, JP**

72 Inventor/es:

**FUNATO, JUNICHI;
NAKAMURA, HITOSHI y
KAYASHIMA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 406 932 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 boquilla deslizante y placa utilizada para el dispositivo.

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un dispositivo de tobera o boquilla deslizante para controlar un flujo de salida de acero fundido de un recipiente, tal como una cuchara o una artesa de colada en la colada continua de acero, y una placa para su uso en el dispositivo de tobera o boquilla deslizante.

10

TÉCNICA ANTECEDENTE

En general, un dispositivo de tobera o boquilla deslizante comprende una pluralidad de placas refractarias, una pluralidad de bastidores de metal para retener fijamente las placas refractarias respectivas, una unidad de accionamiento para accionar uno de los bastidores de metal receptores, y medios de aplicación de presión para retener las placas unas con las otras de aplicación de presión entre las superficies respectivas de las placas, en el que una de las placas es movida de manera deslizante con relación a las placas restantes para abrir y cerrar selectivamente un orificio de tobera o boquilla con el fin de controlar el caudal de acero fundido, y, durante el uso, se aplica una gran presión entre las superficies respectivas de las placas para evitar fugas de acero fundido por una separación entre las placas. En el dispositivo de tobera o boquilla deslizante, cada una de las placas está retenida fijamente por un bastidor de metal receptor correspondiente. Típicamente, la placa comprende principalmente un ladrillo de placa que tiene un orificio de tobera o boquilla, e incluye un tipo en el que una superficie de revestimiento del ladrillo de placa está retenida ajustadamente por una banda de metal, y otro tipo en el que una carcasa de metal con forma de caja está unida al ladrillo de placa.

15

20

25

30

35

Como se muestra en la figura 7, un tipo de dispositivo de tobera o boquilla deslizante comprende: una placa superior 72; una placa inferior 75; un bastidor de metal fijo 73 que está montado en una porción inferior de una tobera o boquilla superior dispuesta en una parte inferior de un recipiente 71 de metal fundido, para retener la placa superior 72; un bastidor de metal de apertura-cierre 74 dispuesto de manera que se pueda abrir / cerrar con relación al bastidor de metal fijo 73; un bastidor de metal deslizante 76 dispuesto entre el bastidor de metal fijo 73 y el bastidor de metal de apertura-cierre 74 para retener la placa inferior 75; un elemento elástico (no mostrado) que presiona la placa inferior 75 contra la placa superior 72, y una unidad de accionamiento 79 para mover deslizantemente el bastidor de metal deslizante 76, en el que el bastidor de metal deslizante 76 se mueve de manera deslizante para ajustar el nivel de apertura sobre la base de la posición relativa entre dos orificios de tobera o boquilla 77, 78 formados en las respectivas placa inferior 75 y placa superior 72, con el fin de controlar el caudal de metal fundido. Las placas superior e inferior 72, 75 están retenidas fijamente por los respectivos bastidor de metal fijo 73 y bastidor de metal deslizante 76. Hay también otros tipos, tales como un tipo que utiliza tres placas, un tipo que tiene una combinación integrada de una tobera o boquilla inferior y una placa inferior, y un tipo que tiene una combinación integrada de una placa inferior y una tobera o boquilla de inmersión.

40

45

En tales tipos de dispositivos de tobera o boquilla deslizantes, como medios para fijar la placa al bastidor de metal receptor, hay un mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente y un mecanismo de aplicación de presión lateralmente. El mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente está destinado principalmente a evitar el desplazamiento de la placa debido a la fuerza de deslizamiento lineal aplicada a la misma. Sin embargo, durante el uso, la placa se calienta a altas temperaturas para someterse a una expansión térmica, y la fuerza resultante de la expansión térmica actúa como una fuerza de compresión para comprimir la placa en una dirección longitudinal de la misma, lo cual es susceptible de provocar la ocurrencia de una gran grieta que se extiende en la dirección longitudinal de la placa. Además, durante el uso, debido a la expansión térmica de la placa, la fuerza de aplicación de presión del mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente menos sujeto a la expansión térmica, se incrementa relativamente produciendo un mayor riesgo de ocurrencia de la grieta.

50

55

60

Con el fin de prevenir la ocurrencia de la grieta longitudinal como una desventaja del mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente, se ha propuesto una técnica diseñada para implementar de forma simultánea el mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente y el mecanismo de aplicación de presión lateralmente, en el que el mecanismo de aplicación de presión lateralmente está adaptado para aplicar una fuerza de aplicación de presión en una dirección lateral de la placa usando un miembro de tipo de chaveta, como se describe, por ejemplo, en el Documento de Patente 1 que sigue. Se supone que esta técnica tiene la ventaja de permitir que la ocurrencia de la grieta longitudinal sea anulada por la fuerza de aplicación de presión lateral (una deformación lateralmente hacia fuera de la placa debido a que la fuerza de aplicación de presión longitudinal es anulada por una fuerza de aplicación de presión lateralmente hacia dentro del mecanismo de aplicación de presión lateralmente) con el fin de prevenir la ocurrencia de una grieta que se extiende desde el orificio de tobera o boquilla de la placa en la dirección longitudinal. Como se ha indicado más arriba, el mecanismo de aplicación de presión lateralmente se usa en general en combinación con el mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente para complementar la desventaja del dispositivo de tobera o boquilla deslizante que utiliza sólo el mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente.

65

Además, el Documento de Patente 2 que sigue desvela un mecanismo de sujeción de un dispositivo de tobera o boquilla deslizante destinado a ser utilizado por una placa refractaria que tiene una superficie periférica exterior curvada, en el que una pluralidad de elementos de aplicación de presión dispuestos alrededor de una placa

refractaria de forma elíptica u ovalada están conectados por eslabones unos con los otros utilizando pasadores, y una fuerza de tensión es aplicada a la estructura conectada por eslabones para permitir que los elementos de aplicación de presión sujeten fijamente la placa refractaria desde una pluralidad de direcciones. Una ventaja de este mecanismo de sujeción se describe como sigue. La placa refractaria puede ser retenida fijamente desde una pluralidad de direcciones utilizando un pequeño número de unidades tensoras para permitir que se ejecute una operación de fijación de una manera simple y completa en un período de tiempo significativamente corto. Además, no hay necesidad de proporcionar una pluralidad de mecanismos de sujeción, teniendo cada uno de ellos una dirección de apriete diferente como en los dispositivos convencionales, lo que hace posible facilitar la simplificación en la estructura y eliminar el riesgo de que se produzca una porción no amortiguada inadvertidamente. Además, la placa refractaria está retenida de manera aproximadamente uniforme sobre la periferia exterior completa de la misma, de manera que la tensión local sobre la placa refractaria se puede reducir en comparación con las técnicas convencionales.

[Documento de Patente 1] JP 2000 - 233274A

[Documento de Patente 2] Microfilm de la Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés número 55 - 027468 (JU 56 - 131996A)

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

[PROBLEMA A RESOLVER POR LA INVENCION]

La técnica desvelada en el Documento de Patente 1 no puede prevenir completamente la ocurrencia de una grieta, debido a la dificultad de ajustar un equilibrio entre las fuerzas de presión longitudinales y laterales. Además, se proporciona una unidad de sujeción de forma independiente para cada uno del mecanismo de aplicación de presión longitudinalmente y del mecanismo de aplicación de presión lateralmente, y por lo tanto es necesario utilizar un tiempo largo para una operación de unir / separar la placa.

En la técnica desvelada en el Documento de Patente 2, una fuerza deslizante de la placa es recibida solo por un lado de la estructura en forma de cadena conectada por eslabones, que es susceptible de producir el aflojamiento de la estructura en forma de cadena, y el desplazamiento del ladrillo de placa debido a la fuerza deslizante. Si la estructura en forma de cadena se afloja, es probable que se produzca una separación en una región de contacto con una tobera o boquilla superior o inferior debido al desplazamiento del ladrillo de la placa, lo que conduce a un riesgo de fuga del acero fundido. Por otra parte, es probable que se produzca una fractura del mismo ladrillo refractario en una porción equipada con la tobera o boquilla superior o inferior.

Es un objeto de la presente invención desarrollar una técnica de aplicación de presión y de fijar una placa por una fuerza uniforme para anular la ocurrencia de una grieta alrededor de un orificio de tobera o boquilla de la placa durante el uso, y proporcionar un dispositivo de tobera o boquilla deslizante capaz de mejorar la durabilidad de la placa, y una placa para su uso en el dispositivo de tobera o boquilla deslizante.

[MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA]

Con el fin de alcanzar el objeto anterior, la presente invención proporciona un dispositivo de tobera o boquilla deslizante que comprende una placa, y un bastidor de metal receptor de una placa para retener fijamente la placa. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante se caracteriza porque el bastidor de metal receptor de placa está equipado con: al menos dos miembros de retención, teniendo cada uno de ellos dos superficies de aplicación de presión constituidas por una superficie de aplicación de presión longitudinalmente y una superficie de aplicación de presión lateralmente, que están dispuestas sobresalientemente en la misma, con una relación de separación una con la otra y estando adaptada cada una de ellas para ponerse en contacto con una superficie correspondiente de una pluralidad de superficies laterales de la placa, en el que los miembros de retención están dispuestos simétricamente con respecto a un eje longitudinal del bastidor de metal receptor de la placa; un bloque movable que soporta de manera rotativa a los miembros de retención, y medios de aplicación de presión adaptados para aplicar presión sobre el bloque movable hacia la placa, en el que un ángulo entre la superficie longitudinal de aplicación de presión y el eje longitudinal del bastidor de metal de recepción de la placa se establece en el intervalo de 60 a 90 grados, y un ángulo entre la superficie de aplicación de presión lateralmente y el eje longitudinal del bastidor de metal de recepción de placa se establece en el intervalo de 1 a 30 grados.

[EFECTO DE LA INVENCION]

Sobre la base de una estructura del miembro de retención y una disposición de los miembros de retención, la presente invención puede anular la ocurrencia de una grieta en la placa para mejorar la durabilidad de la placa.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

La presente invención se describirá sobre la base de una realización de la misma

[PRIMERA REALIZACION]

La figura 1 es una vista en planta superior que muestra una placa y un bastidor de metal receptor de la placa en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con una primera realización de la presente invención. En la

figura 1, un bastidor de metal deslizante se ilustra como el bastidor de metal receptor de la placa utilizado en el dispositivo de tobera o boquilla deslizante.

Como se muestra en la figura 1, el bastidor de metal 1 receptor de la placa tiene una pared delantera 11 y una pared trasera 12 dispuestas en relación de delante a atrás en una dirección de deslizamiento de la placa 2, paredes laterales derecha e izquierda 13 dispuestas en relación de izquierda a derecha con respecto a la dirección de deslizamiento, y una pared inferior 14, en el que el bastidor de metal 1 receptor de la placa está formado conectando cada una de la pared delantera 11, pared trasera 12 y paredes laterales 13 en una región periférica exterior de la pared inferior 14, para tener una forma rectangular en vista de planta superior. La placa 2 está fijada a una región aproximadamente central del bastidor de metal 1 receptor de la placa por cuatro miembros de retención 3. El bastidor de metal 1 receptor de la placa tiene un extremo longitudinal provisto de una porción de conexión 4 para conectarse con una unidad de accionamiento. El bastidor de metal 1 receptor de la placa está adaptado para ser movido deslizantemente dentro del dispositivo de tobera o boquilla deslizante en la dirección de la flecha A.

La placa 2 tiene una forma dodecagonal formada cortando cuatro esquinas de una forma octogonal. Entre las doce superficies laterales de la placa en forma dodecagonal 2, ocho superficies laterales están fijadas por las respectivas de las ocho superficies de aplicación de presión de los cuatro miembros de retención 3. Específicamente, en la placa 2 que se ilustra en la figura 1, ocho superficies laterales, excepto dos superficies laterales 21 paralelas a la dirección de deslizamiento (dirección de la flecha A) y dos superficies laterales 22 perpendiculares a la dirección de deslizamiento, están fijadas por las correspondientes de las cuatro superficies de aplicación 31 de presión longitudinalmente que se mencionarán más adelante y por las cuatro superficies 32 de aplicación de presión lateralmente que se mencionarán más adelante.

Más específicamente, el elemento de retención 3 está provisto en un número total de cuatro, en el que un primer grupo de dos de los cuatro miembros de retención y un segundo grupo de los otros dos miembros de retención restantes están dispuestos en los lados opuestos respectivos de un orificio 23 de tobera o boquilla de la placa 2 en la dirección de deslizamiento, y en el que los dos miembros de retención en cada uno de los grupos primero y segundo están dispuestos simétricamente con respecto a un eje longitudinal C del bastidor de metal 1 receptor de la placa. Cada uno de los miembros de retención 3 tiene en general una forma de L. Un orificio pasante está formado en una región aproximadamente central del elemento de retención 3 para extenderse en una dirección perpendicular a una superficie deslizante de la placa, y un eje de pivote 33 insertado en el orificio pasante para permitir que el elemento de retención 3 sea soportado pivotantemente por un bloque fijo 5 o por un bloque móvil 6 de manera rotativa en un plano paralelo a la superficie deslizante. En la primera realización que se ilustra en la figura 1, cada uno de los cuatro miembros de retención 3 tiene la misma forma.

El número de los miembros de retención 3 que son utilizados en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de la presente invención es al menos dos. Por ejemplo, uno de los extremos opuestos longitudinalmente de la placa 2 puede estar fijado usando los dos miembros de retención 3 dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal del bastidor de metal receptor de la placa, y el otro extremo puede estar fijado utilizando un mecanismo de retención convencional. En este caso, el efecto de suprimir la ocurrencia de una grieta ojo en una dirección longitudinal de la placa (efecto supresor de la grieta longitudinal) puede ser obtenido suficientemente. Además, como en la primera realización, los cuatro miembros de retención 3 se pueden utilizar de tal manera que un primer grupo de dos de los cuatro miembros de retención y un segundo grupo de los otros dos miembros de retención restantes estén dispuestos en los lados opuestos respectivos del orificio de tobera o boquilla en la dirección de deslizamiento de la placa, en el que los dos miembros de retención en cada uno de los grupos primero y segundo están dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal del bastidor de metal receptor de la placa. En este caso, el efecto supresor de la grieta longitudinal se puede mejorar.

El bloque fijo 5 consiste en dos sub-bloques fijos dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal C del bastidor de metal 1 receptor de la placa. Cada uno de los sub-bloques fijos 5 tiene un extremo que está fijado a la pared delantera 11 del bastidor de metal 1 receptor de la placa por un perno de fijación 51, y el otro extremo retiene de manera pivotante el eje de pivote 33 del correspondiente miembro de retención de los dos miembros de retención 3 del primer grupo.

El bloque móvil 6 está formado con una forma generalmente de C angular vista en planta superior para que tenga los extremos opuestos de manera que cada uno de ellos retenga el eje de pivote 33 de uno de los dos miembros de retención 3 correspondiente del segundo grupo. El bloque móvil 6 tiene dos pernos de fijación 61 provistos en el lado de la pared trasera para servir como medio de aplicación de presión. La pared trasera 12 tiene dos orificios pasantes, y los pernos de fijación 61 están insertados de forma móvil en los orificios pasantes respectivos. Además, dos tuercas 62 se roscan en cada uno de los pernos de fijación 61 en los lados opuestos respectivos de la pared trasera. El bloque móvil 6 está en contacto con la pared inferior 14 del bastidor de metal 1 receptor de la placa. De esta manera, las tuercas 62 en los pernos de fijación 61 respectivos puede rotar para mover los pernos de sujeción 61 hacia adelante y hacia atrás (hacia la parte delantera y hacia la parte trasera), de manera que el bloque móvil 6 se pueda mover hacia delante y hacia atrás. En consecuencia, se permite que la placa 2 esté unida / separada, y los miembros de retención 3 pueden ser presionados contra la placa 2.

Un espacio de aproximadamente 1 mm se forma entre cada uno de los miembros de retención 3 y una correspondiente de las paredes laterales 13 y entre el bloque movable 6 y cada una de las paredes laterales 13. Aunque el dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con la primera realización emplea el mecanismo de pernos como medio de aplicación de presión, cualquier otra técnica convencional para su uso en unir y separar una placa, tal como un mecanismo de aplicación de presión basado en leva que se desvela en el documento JP 07-116825A, también podría ser empleado.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, cada uno de los cuatro miembros de retención 3 tiene dos superficies que consisten en una superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente para aplicar presión a la placa 2 en la dirección longitudinal de la placa 2 y una superficie 32 de aplicación de presión lateralmente para aplicar presión a la placa 2 en una dirección lateral (a lo ancho) de la placa 2, que se proporcionan sobresalientes sobre la misma. En la primera realización, un ángulo β entre la superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente y el eje longitudinal C del bastidor de metal receptor de la placa se establece en 70 grados, y un ángulo γ entre la superficie 32 de aplicación de presión lateralmente y el eje longitudinal C del bastidor de metal receptor de la placa se establece en 10 grados. En la figura 2, el eje longitudinal C se ha trasladado con fines de ilustración.

Preferiblemente, el ángulo β entre la superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente y el eje longitudinal C del bastidor de metal receptor de la placa se establece en el intervalo de 60 a 90 grados. Si el ángulo β se establece con un valor mayor que 90 grados, la tensión tiende a concentrarse en una región central de la placa para producir una grieta longitudinal. Si el ángulo β se establece en un valor menor que 60 grados, la fuerza de aplicación de presión es insuficiente, y por lo tanto es probable que se produzca el desplazamiento de la placa durante el deslizamiento.

Preferiblemente, el ángulo γ entre la superficie 32 de aplicación de presión lateralmente y el eje longitudinal C del bastidor de metal receptor de la placa se establece en el intervalo de 1 a 30 grados. Si el ángulo γ se establece en un valor inferior a 1 grado, la sujeción se realiza en una dirección aproximadamente paralela a la dirección de deslizamiento, y por lo tanto es difícil producir una fuerza de aplicación de presión hacia el centro de la placa. Si el ángulo γ se establece en un valor mayor que 30 grados, la fuerza de aplicación de presión hacia un interior de la placa se hace más baja, y por lo tanto el efecto de suprimir la grieta longitudinal se deteriora.

Con el fin de permitir que el elemento de retención 3 sea rotado para producir más eficazmente un efecto de alivio de la tensión, es preferible que cada una de las superficies de aplicación de presión 31, 32 provistas de manera sobresaliente en el elemento de retención esté dispuesta a una distancia desde el eje de pivote 33, como se muestra en la figura 2. En lo que a esto se refiere, preferiblemente, una distancia X entre el eje de pivote 33 y un borde proximal de la superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente se establece en el intervalo de 20 a 100 mm, y una distancia Y entre el eje de pivote 33 y un borde proximal de la superficie 32 de aplicación de presión lateralmente se establece en el intervalo de 50 a 200 mm.

Más preferiblemente, un ángulo interior α del miembro de retención 3 que tiene en general una forma de L se establece en el intervalo de 100 a 160 grados para permitir que el elemento de retención 3 fije la placa con una fuerza uniforme. Aunque la posición del eje de pivote 33 no está particularmente limitada, el eje de pivote 33 puede estar dispuesto en una esquina de la placa o en la proximidad de la misma para permitir que el elemento de retención 3 mantenga la placa de una manera equilibrada.

La figura 3 muestra la placa 2 utilizada en la primera realización ilustrada en la figura 1. La placa 2 tiene una forma dodecagonal formada mediante la preparación de un material de placa conformado con una forma octagonal en vista de planta superior para que tenga una primera línea diagonal A paralela a una dirección de deslizamiento de la placa, y una segunda línea diagonal B que se cruza con la primera línea diagonal A en un ángulo recto, y cortar cuatro esquinas del material de la placa en las líneas diagonales primera y segunda. En la placa, una relación de longitudes A / B de la primera línea diagonal A con respecto a la segunda línea diagonal B se establece en 2, y la segunda línea diagonal B intersecta con la primera línea diagonal A en un punto medio de la primera línea diagonal A.

En la primera realización, durante una operación de fijar la placa, la placa 2 puede ser presionada por las superficies de aplicación de presión longitudinalmente y por las superficies de aplicación de presión lateralmente en dos o cuatro miembros de retención, de manera que la fuerza longitudinal de aplicación de presión y la fuerza lateral de aplicación de presión pueden ser aplicadas con efectividad a la placa de tal manera que se libere la tensión longitudinal en la placa.

Aunque la placa 2 está formada con una forma compacta por el corte de las cuatro esquinas del material de la placa de forma octagonal, la placa de forma octagonal antes de cortar las cuatro esquinas se puede utilizar directamente como la placa 2 sin ningún problema. Además, en vez de cortar las cuatro esquinas, cada una de las cuatro esquinas puede ser redondeada. Además, la placa puede tener dos o más orificios de tobera o boquilla.

La relación de longitudes de la primera línea diagonal con respecto a la segunda línea diagonal se puede establecerse en 1,5 o más. En este caso, se puede asegurar suficientemente un intervalo de deslizamiento (carrera)

en la dirección longitudinal de la placa. Si la relación de longitudes se establece en un valor inferior a 1,5, la anchura de la placa aumentará excesivamente debido a la necesidad de asegurar la carrera requerida, para producir un incremento en el tamaño de la placa, lo que es indeseable en el aspecto económico.

5 En el caso en el que la segunda línea diagonal B está situada en el punto medio de la primera línea diagonal A o en una posición que se encuentra dentro de ± 10 mm del punto medio, la placa tiene una forma simétrica longitudinalmente / lateralmente, de manera que las tensiones producidas por la superficies de aplicación de presión en las ocho posiciones están distribuidas uniformemente, y por lo tanto es menos probable que se produzca una grieta en la placa.

10 [SEGUNDA REALIZACIÓN]
 La figura 4 muestra una placa y un elemento de retención para su uso en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La placa 2a tiene un contorno en vista de planta superior que está definido por: dos primeros segmentos de línea curvada, teniendo cada uno de ellos un primer radio de curvatura r de 65 mm y definiendo una de las regiones de bordes opuestos de la placa respectiva en la dirección de un eje longitudinal de la placa; dos segundos segmentos de línea curvada, teniendo cada uno de ellos un segundo radio de curvatura R de 370 mm y definiendo una de las regiones de bordes opuesto de la placa respectiva en una dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal, y cuatro segmentos de línea recta cortos que conectan los segmentos de línea curvada primero y segundo entre sí. La 2a placa tiene un orificio de tobera o boquilla con un diámetro interior D de 35 mm. Un segmento de línea recta S1 que se extiende entre los centros respectivos de los dos segundos radios de curvatura R intersecta con un segmento de línea recta S2 que se extiende entre los centros respectivos de los dos primeros radios de curvatura r , en un punto medio del segmento de línea recta S2 y en un ángulo recto. El segmento de línea recta S2 entre los centros de los dos primeros radios de curvatura r está alineado con un eje longitudinal de la placa. El elemento de retención 3 tiene una superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente capaz de presionar una de las dos primeras porciones curvadas de la placa, que son las regiones de borde longitudinal opuestas de la placa, teniendo cada una de ellas el primer radio de curvatura r , y una superficie 32 de aplicación de presión lateralmente capaz de aplicar presión a una segunda porción de la placa distinta de las primeras porciones curvadas.

30 Preferiblemente, la placa tiene un contorno en vista de planta superior, que está definido por una línea que incluye dos primeros segmentos de línea curvada, teniendo cada uno un primer radio de curvatura y definiendo una de las regiones de bordes opuestos de la placa respectiva en la dirección del eje longitudinal de la placa, y dos segundos segmentos de línea curvada, teniendo cada uno un segundo radio de curvatura y definiendo una de las regiones de bordes opuestos de la placa respectiva en una dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal, en el que el contorno satisface la siguiente relación: $D < r < 3D$, y $3r < R < 8r$, en la que: r es el primer radio de curvatura, R es el segundo radio de curvatura, y D es el diámetro del orificio de tobera o boquilla de la placa. Además, la placa se puede formar en una forma en la que un segmento de línea recta S1 que se extiende entre los centros respectivos de los dos segundos radios de curvatura R intersecta con un segmento de línea recta S2 que se extiende entre los centros respectivos de los dos primeros radios de curvatura r , en una posición del segmento de línea recta S2 que se encuentra dentro de ± 20 mm de un punto medio del segmento de línea recta S2 y aproximadamente en ángulo recto. La placa está formada en la forma indicada más arriba, de manera que una de las primeras porciones curvadas de la placa, que son las regiones de borde opuestos longitudinalmente de la placa, teniendo cada una el primer radio de curvatura r , y la segunda porción de la placa distinta de las primeras porciones curvada, puede ser presionada por la superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente y la superficie 32 de aplicación de presión lateralmente, respectivamente.

50 Si el primer radio de curvatura r en cada una de las regiones de bordes opuestos longitudinalmente de la placa se establece en un valor igual o menor que el diámetro D del orificio de tobera o boquilla, la distancia entre la superficie periférica interior del orificio de tobera o boquilla y una superficie periférica exterior de la placa se hace más pequeña, y por lo tanto la resistencia de la placa es susceptible de ser insuficiente para producir la ocurrencia de una grieta que se extiende desde la superficie periférica interior del orificio de tobera o boquilla hacia la superficie periférica exterior de la placa. Si el primer radio de curvatura r se establece en un valor igual o superior a $3D$, la placa aumentará de tamaño excesivamente, lo que es indeseable en el aspecto económico.

55 Si el segundo radio de curvatura R en cada una de las regiones de bordes opuestos de la placa en la dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal es igual o menor que $3r$, la longitud de la placa es excesivamente reducida en términos de la carrera necesaria para mover la placa deslizante, y por lo tanto la resistencia de la placa se vuelve insuficiente para causar el deterioro de la durabilidad de la placa. Si el segundo radio de curvatura R se establece en un valor igual o mayor que $8r$, la placa aumenta excesivamente de tamaño, lo que es indeseable en el aspecto económico.

60 En una operación de fijación de la placa al bastidor de metal 1 receptor de la placa, las tuercas 62 en los pernos de sujeción en la figura 1 son rotadas para permitir que el bloque movable 6 se mueva hacia la porción de conexión 4, de manera que los miembros de retención 3 soportados por el bloque movable 6 también se mueven hacia la porción de conexión. Posteriormente, la placa se inserta, y a continuación, las tuercas 62 se aprietan para presionar la placa

y retener con firmeza la placa por los miembros de retención. En una operación de separación de la placa, las tuercas 62 se aflojan.

Con referencia a la figura 5, un efecto de la supresión de una grieta longitudinal en la placa 2 durante el uso del dispositivo de tobera o boquilla de deslizamiento de acuerdo con la primera o segunda realización se describirá a continuación. En la figura 5, cuando el bastidor de metal 1 receptor de la placa está desplazado hacia la izquierda, la placa recibe una fuerza en la dirección de la flecha F, que es una fuerza de fricción producida por un movimiento relativo con una placa opuesta en contacto deslizante con la misma. Esta fuerza es recibida por las superficies de aplicación de presión longitudinalmente de los dos miembros de retención 3, de tal manera que permite que una parte de la fuerza sea liberada en la dirección de la flecha G. Por lo tanto, sobre la base de una acción de palanca del miembro de retención en la que el eje de pivote 33 sirve como un punto de apoyo, una fuerza en la dirección de la flecha H es aplicada a cada una de las superficies de aplicación de presión lateralmente de los miembros de retención.

En la manera anterior, una porción del esfuerzo de compresión generado en la dirección longitudinal es liberado en la dirección de la flecha G, y una fuerza de compresión es aplicada a las superficies laterales opuestas respectivas de la placa desde las direcciones de las flechas H. Esto hace que sea posible anular la ocurrencia de una grieta longitudinal en la placa. En otras palabras, el miembro de retención que tiene el eje de pivote puede distribuir una carga aplicada a una de las dos superficies de aplicación de presión, a la otra superficie de aplicación de presión.

De la misma manera, cuando la placa se expande en la dirección longitudinal debido a la expansión térmica durante su uso, el mecanismo de rotación de cada uno de los dos miembros de retención es operable para liberar el esfuerzo de compresión longitudinal, al mismo tiempo que se convierte una parte del esfuerzo de compresión longitudinal en una fuerza de aplicación de presión lateral para anular la ocurrencia de una grieta longitudinal.

El mecanismo anterior hace que sea posible anular la ocurrencia de una grieta en la placa con el fin de mejorar la durabilidad de la placa.

[TERCERA REALIZACIÓN]

La figura 6 muestra un elemento de retención en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con la tercera realización comprende una placa 2, un bastidor de metal 1 receptor de la placa, un bloque fijo 5, un bloque móvil 6, un primer grupo de dos miembros de retención 3 y un segundo grupo de dos miembros de retención 3. El bloque fijo 5 está hecho de un metal, y está fijado a una pared del bastidor de metal 1 receptor de la placa sobre un eje longitudinal del bastidor de metal 1 receptor de la placa para tener una separación 5a con respecto a una superficie del bastidor de metal 1 receptor de la placa. Los dos miembros de retención 3 del primer grupo están soportados de manera rotativa por los extremos opuestos lateralmente respectivos del bloque fijo 5, de la misma manera que los miembros de retención en la figura 1. Cada uno de los miembros de retención 3 del primer grupo está formado para que tenga una superficie 31 de aplicación de presión longitudinalmente y una superficie 32 de aplicación de presión lateralmente, y están soportados de tal manera que se evite que entren en contacto con la pared del bastidor de metal 1 receptor de la placa.

El bloque móvil 6 está hecho de un metal, y está soportado por un bloque de atornillado 6b sobre el eje longitudinal por medio de un perno 6c para tener una separación 6a con respecto a la superficie de pared del bastidor de metal 1 receptor de la placa. Los dos miembros de retención 3 del segundo grupo están soportados de manera rotativa por los extremos opuestos lateralmente respectivos del bloque móvil 6, de la misma manera que el bloque fijo 5. El miembro de retención 3 soportado por el bloque móvil 6 tiene la misma estructura y forma que las del elemento de retención 3 soportado por el bloque fijo 5.

El bloque de atornillado 6b está fijado al bastidor de metal 1 receptor de la placa. El bloque de atornillado 6b tiene un orificio pasante formado con una ranura de rosca interna para permitir que el perno 6c sea atornillado en la misma. El bloque de atornillado 6b tiene dos miembros de guía que están provistos en ambos lados del orificio pasante para sobresalir del mismo, y se insertan en el bloque móvil 6.

El perno 6c está formado con una ranura de rosca exterior, y se atornilla en el orificio pasante del bloque de atornillado 6b. Cada uno del bloque móvil 6 y de la pared del bastidor de metal 1 receptor de la placa tiene un orificio pasante formado en el mismo sin una ranura rosca internamente para permitir que el perno 6c penetre de manera rotativa a través del orificio pasante. El perno 6c tiene dos bridas formadas en un extremo distal del mismo en posiciones respectivas sobre los lados opuestos del bloque móvil 6.

El bloque móvil 6 se puede mover moviendo el perno 6c de acuerdo con una rotación del mismo para llevar cualquiera de las dos bridas del perno 6c en contacto con el bloque móvil 6. De esta manera, la placa 2 se puede unir y separar selectivamente mediante la rotación del perno 6c para mover el bloque móvil 6.

La placa 2 tiene un contorno en vista de planta superior, que está definido por una línea que incluye dos primeros segmentos de línea curvada, teniendo cada uno de ellos un primer radio de curvatura r de 80 mm y definiendo una

región de bordes opuestos de la placa respectiva en una dirección de un eje longitudinal de la placa, y dos segundos segmentos de línea curvada teniendo cada uno de ellos un segundo radio de curvatura R de 600 mm y definiendo una región de bordes opuestos de la placa respectiva en una dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal, en el que el contorno cumple la misma relación de r, R y D que la de la placa que se ilustra en la figura 4. Un orificio de tobera o boquilla de esta placa tiene un diámetro interior D de 60 mm.

Incluso si la placa es expandida debido a la expansión térmica durante el uso, el bloque fijo o el bloque móvil es deformado por una fuerza de expansión resultante aplicada al mismo, para absorber la tensión generada en la placa. Esto hace que sea posible evitar la ocurrencia de una grieta en la placa. La separación se forma entre cada uno del bloque fijo y del bloque móvil, y la pared del bastidor de metal receptor de la placa, de manera que cada uno de entre el bloque fijo y el bloque móvil puede ser deformado por la fuerza de expansión térmica de la placa recibida de los miembros de retención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta superior que muestra una placa y un bastidor de metal receptor de la placa en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con una primera realización de la presente invención.
 La figura 2 es una vista ampliada que muestra un miembro de retención en el dispositivo de tobera o boquilla deslizante que se ilustra en la figura 1.
 La figura 3 es una vista en planta superior que muestra la placa en la primera realización.
 La figura 4 es una vista en planta superior que muestra una placa en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.
 La figura 5 es un diagrama explicativo de un mecanismo de alivio de tensiones.
 La figura 6 es una vista en planta superior que muestra bloques en un dispositivo de tobera o boquilla deslizante de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.
 La figura 7 es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de un dispositivo de tobera o boquilla deslizante convencional.

EXPLICACIÓN DE LOS CÓDIGOS

1: bastidor de metal receptor de la placa
 11: pared delantera
 12: pared trasera
 13: pared lateral
 14: pared de fondo
 12: placa
 2a: placa
 21: superficie lateral paralela a la dirección de deslizamiento
 22: superficie lateral perpendicular a la dirección de deslizamiento
 23: orificio de tobera o boquilla
 3: elemento de retención
 31: superficie de aplicación de presión longitudinalmente
 32: superficie de aplicación de presión lateralmente
 33: eje de pivote
 4: porción de conexión
 5: bloque fijo
 5a: separación
 51: perno de fijación
 6: bloque móvil
 6a: separación
 6b: bloque de atornillado
 6c: perno
 61: abrazadera de perno
 62: tuerca
 71: recipiente de metal fundido
 72: placa superior
 73: bastidor de metal fijo
 74: bastidor de metal de apertura-cierre
 75: placa inferior
 76: bastidor de metal deslizante
 77: orificio de tobera o boquilla
 79: unidad de accionamiento

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de tobera o boquilla deslizante que comprende una placa (2; 2a) y bastidor de metal (1) receptor de la placa para retener fijamente la placa (2, 2A), estando equipado el bastidor de metal (1) de la placa recepción con:

al menos dos miembros de retención (3) dispuestos simétricamente con respecto a un eje longitudinal (C) del bastidor de metal (1) receptor de la placa;
un bloque movable (6) que soporta de manera rotativa los miembros de retención (3); y
medios de presión (61) adaptados para presionar el bloque movable (6) hacia la placa (2; 2a),
el dispositivo de tobera o boquilla deslizante **caracterizado porque:**

cada uno de los miembros de retención (3) tiene dos superficies de aplicación de presión constituidas por una superficie (31) de aplicación de presión longitudinalmente y una superficie (32) de aplicación de presión lateralmente que están provistas sobresalientes en los mismos en relación de separación entre sí y estando adaptada cada una de ellas para ponerse en contacto con una correspondiente de una pluralidad de superficies laterales de la placa (2, 2A), en el que el ángulo entre la superficie (31) de aplicación de presión longitudinalmente y el eje longitudinal (C) del bastidor de metal (1) receptor de la placa se establece en el intervalo de 60 a 90 grados, y un ángulo entre la superficie (32) de aplicación de presión lateralmente () y el eje longitudinal (C) del bastidor de metal (1) receptor de la placa se establece en el intervalo de 1 a 30 grados, además, los miembros de retención (3) están soportados de manera rotativa por un bloque movable.

2. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante como se ha definido en la reivindicación 1, en el que los miembros de retención (3) tienen un número total de cuatro, y en el que un primer grupo de dos de los cuatro miembros de retención y un segundo grupo de los dos restantes miembros de retención están dispuestos en los lados opuestos respectivos de un orificio (23) de tobera o boquilla de la placa (2; 2a) en una dirección de deslizamiento de la placa, y en el que los dos miembros de retención en cada uno de los grupos primero y segundo están dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal (C).

3. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante como se ha definido en la reivindicación 2, en el que el bastidor de metal (1) receptor de la placa está equipado, además, con un bloque fijo (5) hecho de un metal, y el bloque movable (6) está hecho de un metal, y en el que los dos miembros de retención (3) del primer grupo están soportados de manera rotativa por los extremos lateralmente opuestos respectivos del bloque fijo (5), y los dos miembros de retención (3) del segundo grupo están soportados de manera rotativa por los extremos lateralmente opuestos respectivos del bloque movable (6), y en el que el bloque fijo (5) está fijado a una pared (11) del bastidor de metal (1) receptor de la placa en el eje longitudinal para tener una separación (5a) con respecto a una superficie (13) de la pared del bastidor de metal (1) receptor de la placa y el bloque movable (6) está fijado de forma móvil a la pared (12) del bastidor de metal (1) receptor de la placa en el eje longitudinal para tener una separación (6a) con respecto a la superficie (13) de la pared del bastidor de metal (1) receptor de la placa.

4. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante como se ha definido en la reivindicación 1 o 2, en el que la placa (2) está formada en una forma generalmente octogonal en vista de planta superior para tener una primera línea diagonal A paralela a una dirección de deslizamiento de la placa, y una segunda línea diagonal B perpendicular a la primera línea diagonal A, y en el que la relación de longitudes A / B de la primera línea diagonal A con respecto a la segunda línea diagonal B se establece en 1,5 o más.

5. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante como se ha definido en la reivindicación 4, en el que cada una de las cuatro esquinas (2) de la placa en las líneas diagonales primera y segunda está cortada.

6. El dispositivo de tobera o boquilla deslizante como se ha definido en la reivindicación 1 o 5, en el que la placa (2a) tiene un contorno en vista de planta superior que está definido por una línea que incluye dos primeros segmentos de línea curvada, teniendo cada uno de ellos un primer radio de curvatura r y definiendo una de las regiones de bordes opuestos de la placa respectiva en la dirección de un eje longitudinal de la placa, y dos segundos segmentos de línea curvada, teniendo cada uno de ellos un segundo radio de curvatura R y definiendo una de las regiones de bordes opuestos de la placa respectiva en una dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal, satisfaciendo el contorno la siguiente relación: $D < r < 3D$, y $3R < R < 8R$, en la que D es el diámetro de un orificio de tobera o boquilla de la placa.

Fig. 1

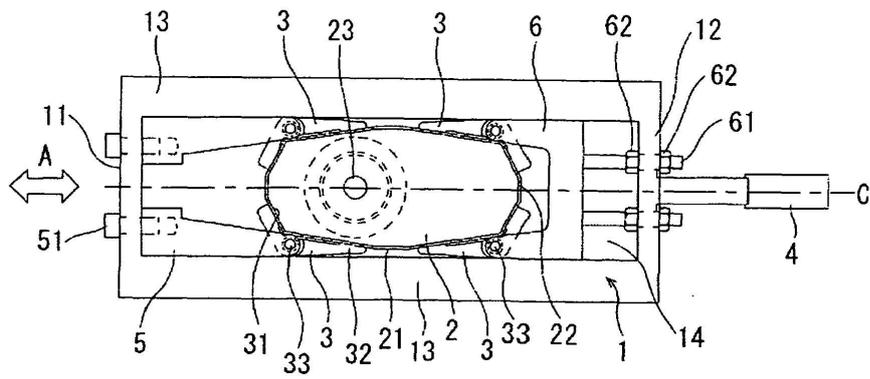


Fig. 2

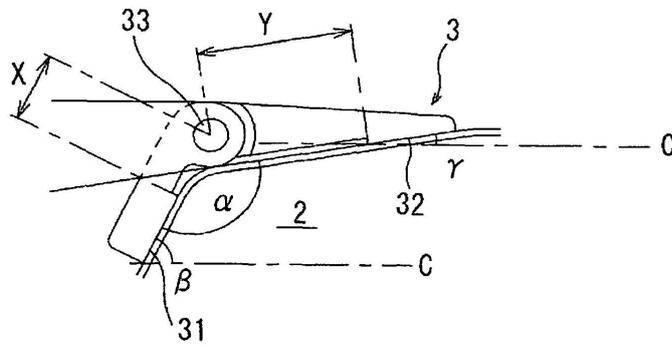


Fig. 3

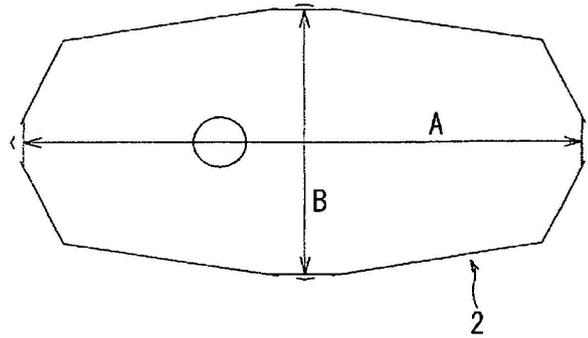


Fig. 4

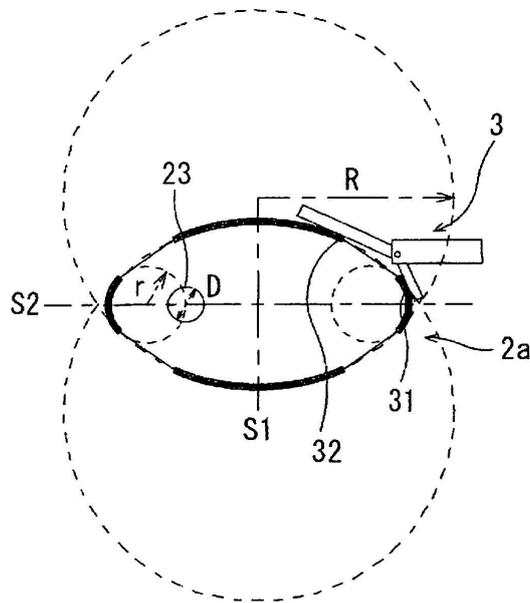


Fig. 5

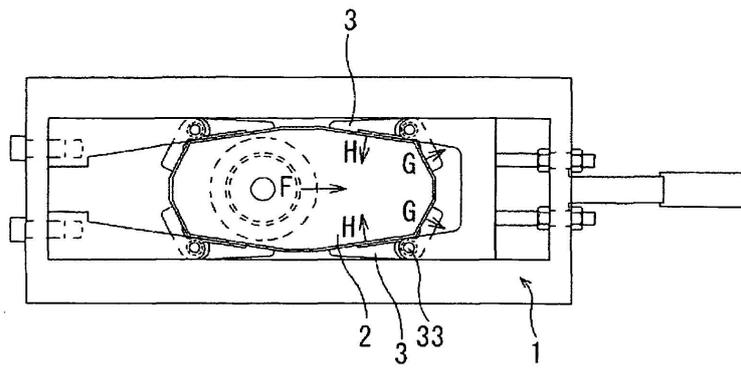


Fig. 6

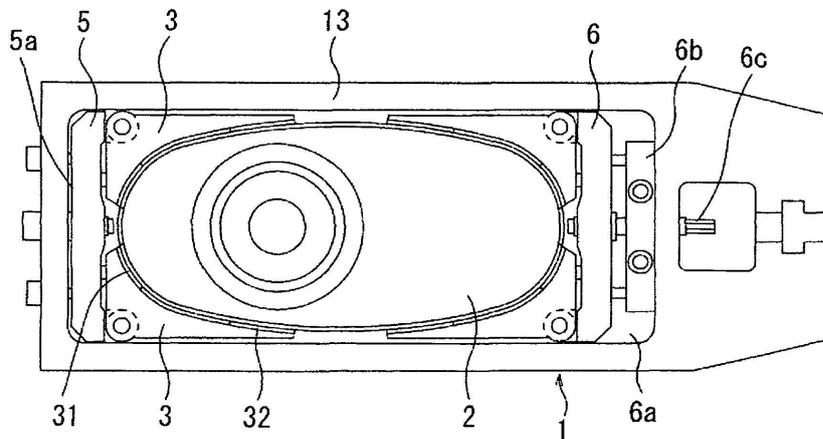


Fig. 7

