

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 985**

51 Int. Cl.:

B22D 1/00 (2006.01)

B22D 11/117 (2006.01)

C21C 5/48 (2006.01)

C21C 5/34 (2006.01)

F27D 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2016 PCT/EP2016/059833**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.11.2017 WO17190767**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2016 E 16723049 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3452240**

54 Título: **Dispositivo de purga de gas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.12.2020

73 Titular/es:
**REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY
GMBH & CO. KG (100.0%)
Wienerbergstrasse 11
1100 Wien, AT**

72 Inventor/es:
**TOMÁS CASADO, MARCOS;
BROSZ, BIANCA;
FREILER, MICHAEL;
KLIKOVICH, MICHAEL y
KULP, ROMAN**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 797 985 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 purga de gas

5 La invención se refiere a un dispositivo de purga de gas para su instalación en una vasija metalúrgica.

Los dispositivos de purga de gas de tipo genérico sirven para insuflar gases o mezclas gas/sólidos en una masa fundida que va a tratarse, en particular una masa fundida metalúrgica, que es tratada en una denominada vasija metalúrgica. La vasija metalúrgica puede ser, por ejemplo, una denominada cuchara (inglés: *ladle*) o, en particular,
10 una denominada artesa de colada (inglés: *tundish*).

Se conocen elementos de purga de gas con una denominada porosidad dirigida (inglés: *directed porosity*), en los que el gas es conducido a lo largo de canales/ranuras, así como elementos de purga de gas con una denominada porosidad no dirigida (inglés: *random porosity*), en los que el gas fluye por un volumen de poros abiertos de forma
15 irregular (de manera análoga a una esponja).

La disposición de tales dispositivos de purga de gas (elementos de purga de gas, tapones de purga de gas) dentro o en la metalúrgica puede realizarse de diferentes maneras, por ejemplo en el fondo o en la pared de la vasija.

20 La invención se refiere, sobre todo, a un dispositivo de purga de gas que se coloca en la zona de fondo de una artesa de colada. La propia artesa de colada presenta un fondo y paredes que tienen en el lado interior en cada caso un revestimiento/recubrimiento refractario (inglés: *refractory lining*).

Por el documento US 5.054.749 A se conoce una artesa de colada con un denominado forro permanente (inglés: *permanent refractory lining*). En el forro permanente del fondo está dispuesta una cámara hueca, en la que desemboca un conducto de gas. La cámara hueca está delimitada por arriba, hacia la masa fundida, por una placa permeable al gas. El gas conducido al interior de la cámara hueca es conducido a través de la placa permeable al gas al interior de la masa fundida de metal. Esta disposición tiene varias desventajas: Existe un gran riesgo de infiltración de masa fundida de metal a través de la placa al interior de la cámara hueca; la placa puede romperse
25 fácilmente bajo la presión ferrostática de la masa fundida.
30

Esto sucede de manera análoga para el dispositivo de purga de gas según el documento US 5.219.514 A.

35 Según el documento US 4.243.210, en el fondo de una artesa de colada se instalan elementos de purga de gas refractarios con diferente permeabilidad a los gases. El dispositivo se compone de varias piezas que tienen que sustituirse todas en caso de desgaste.

El documento DE 37 16 920 A1 divulga un dispositivo de purga de gas para una cuchara con un bloque de protección de salida de gas inferior con un conducto de gas que discurre desde el extremo inferior al superior; el extremo superior del conducto de gas está provisto de una rosca, que se corresponde con el manguito roscado del cono de purga de gas, apoyándose el cono de purga de gas y el bloque de protección de salida de gas uno contra otro; el tapón de purga de gas está rodeado por una camisa de acero, que funciona como dispositivo distribuidor de gas; el bloque de protección de salida de gas y el tapón de purga de gas están compuestos de material refractario.
40

45 La invención se basa en el objetivo de ofrecer un dispositivo de purga de gas del tipo mencionado que presente un alto nivel de seguridad y que, en caso de desgaste, pueda sustituirse fácilmente.

Para conseguir este objetivo, la invención parte de las siguientes consideraciones:

50 En cualquier caso tiene que llevarse un gas de tratamiento hasta la zona de pared o de fondo de la vasija metalúrgica. Esta parte puede estar formada, de manera análoga al forro permanente del revestimiento refractario de la vasija metalúrgica, por una pieza de base del dispositivo de purga de gas, que puede ser estanca a los gases a excepción del conducto de gas (ya que solo sirve para alimentar el gas y no para distribuir el gas). Esta pieza de base se compone de material cerámico refractario y presenta una alta resistencia al desgaste, de modo que no tiene que sustituirse en absoluto o como muy poca frecuencia.
55

En cambio, para la distribución del gas en el interior de la masa fundida de metal se proporciona una pieza funcional, que puede montarse preferentemente de manera sencilla y renovarse fácilmente, porque es una pieza de desgaste. El desgaste se produce debido a la distribución de gas en la pieza funcional así como por ataques metalúrgicos, en particular corrosión y abrasión por la masa fundida de metal.
60

Esta pieza funcional es al menos parcialmente permeable a los gases, es decir, presenta secciones permeables a los gases. El gas que entra a través del conducto de gas en la pieza de base debe conducirse por las secciones permeables a los gases hacia el interior de la masa fundida de metal.

65 La invención prevé una conexión de flujo (conexión de gas) en la zona de transición de la pieza de base a la pieza funcional, es decir, una especie de acoplamiento, debiendo poder soltarse la conexión/acoplamiento.

El acoplamiento comprende al menos dos secciones, concretamente una primera sección en el extremo en el lado de salida de gas del conducto de gas en la pieza de base y una segunda sección que está dispuesta en la pieza funcional.

5 De esta manera, la pieza funcional puede unirse a la pieza de base, encajando la pieza funcional sobre la pieza de base (deslizándola o encajándola a presión sobre la misma). A este respecto, las secciones del acoplamiento se unen la una a la otra desde el punto de vista de la mecánica de fluidos, y resulta posible un flujo de gas continuo del conducto de gas en la pieza de base a través del acoplamiento hasta una o varias superficies de salida de gas en la
10 pieza funcional.

En otras palabras: el dispositivo de purga de gas está formado, al menos, en dos piezas. La pieza de base asume la función de alimentación de gas a la pieza funcional. La pieza de base puede permanecer en la vasija metalúrgica. La pieza de base puede colocarse de modo que no entre en contacto con la masa fundida de metal. También el conducto de gas en la pieza de base, a través del cual se alimenta el gas, puede permanecer permanentemente en la vasija metalúrgica y no tiene que sustituirse (o al menos con mucha menos frecuencia que la pieza funcional).
15

La pieza de base puede disponerse, por tanto, en el fondo de la vasija metalúrgica, de modo que su superficie superior está alineada más o menos al ras con el fondo refractario de la vasija metalúrgica. Sin embargo, la pieza de base también puede sobrepasar el fondo de la vasija. La pieza funcional se coloca entonces sobre la pieza de base (formas de realización para ello se describen a continuación), y concretamente de tal modo que las secciones de acoplamiento de la pieza de base y la pieza funcional permitan una conexión desde el punto de vista de la mecánica de fluidos para el gas de la pieza de base a la pieza funcional.
20

La geometría de la pieza de base y la pieza funcional es preferentemente tal que ambas piezas complementen el dispositivo de purga de gas en arrastre de forma.
25

El posicionamiento de la pieza funcional en la pieza de base se realiza ya a través del acoplamiento. Para evitar que se suelte la pieza funcional con respecto a la pieza de base resulta conveniente asegurar adicionalmente la pieza funcional y la pieza de base mecánicamente. Si la pieza funcional se extiende entre paredes opuestas de la vasija metalúrgica, esto puede producirse cubriendo las paredes refractarias de la vasija metalúrgica ambas secciones de extremo de la pieza funcional. Alternativamente, puede producirse una fijación a través de componentes refractarios (discretos) adicionales (por ejemplo: cuñas).
30

A diferencia de los dispositivos de purga de gas conocidos de acuerdo con el estado de la técnica, que son todos estáticos, de acuerdo con la invención puede renovarse regularmente una pieza desgaste (la pieza funcional), mientras que la pieza de base puede utilizarse durante un ciclo mucho más prolongado y, por tanto, instalarse de manera fija en la vasija metalúrgica. Esto sucede de manera análoga para el conducto de gas que discurre en la pieza de base.
35

En su forma de realización más general, la invención se refiere a un dispositivo de purga de gas para su instalación en una vasija metalúrgica, con las siguientes características en una posición de instalación en el fondo de la vasija metalúrgica:
40

- 45 - una pieza de base inferior, ampliamente estanca a los gases,
- dentro de la pieza de base discurre un conducto de gas desde un primer extremo en la zona de una primera superficie exterior de la pieza de base hasta un segundo extremo en la zona de una segunda superficie exterior de la pieza de base,
- el segundo extremo del conducto de gas está configurado como primera sección de un acoplamiento,
- 50 - una segunda sección de un acoplamiento se encuentra en la zona de una superficie de empalme exterior de una pieza funcional, con la que la pieza funcional se apoya contra la pieza de base,
- dentro de la pieza funcional discurre un dispositivo de distribución de gas desde la segunda sección del acoplamiento por la pieza funcional hasta al menos una superficie superior libre, diseñada como superficie de salida de gas, de la pieza funcional,
- 55 - la pieza de base y la pieza funcional se componen, en cada caso, de material cerámico refractario (del mismo tipo o diferente);
- y con las demás características según la reivindicación 1.

El conducto de gas puede ser una tubería discreta, que discurre dentro del material refractario de la pieza de base; sin embargo, el conducto de gas también puede estar configurado, alternativamente, *in situ* en el material refractario de la pieza de base.
60

El primer extremo del conducto de gas se empalma a una alimentación de gas y el segundo extremo al acoplamiento. El acoplamiento comprende al menos dos secciones, aunque también puede estar formado en varias piezas. En cualquier caso, una sección del acoplamiento forma parte de la pieza de base y una sección del acoplamiento forma parte de la pieza funcional.
65

El acoplamiento tiene varias funciones: sirve en primer lugar para crear una conexión desde el punto de vista de la mecánica de fluidos para el gas de la pieza de base a la pieza funcional. Sin embargo, también sirve como dispositivo de ajuste durante la conexión de la pieza funcional y la pieza de base. Con este fin, una pieza de acoplamiento puede sobresalir (inglés: *protrude*) más allá de la correspondiente pieza constructiva (pieza de base, pieza funcional), mientras que la correspondiente sección de acoplamiento la forma un rebaje en una superficie superior de la otra pieza constructiva (pieza funcional, pieza de base). Esto da como resultado una especie de "conexión de ranura/lengüeta" (inglés: *tongue and groove connection*) entre la pieza de base y la pieza funcional con una sección macho (inglés: *male part*) y una sección hembra (inglés: *female part*). Una unión en arrastre de forma (inglés: *form-fit joint*) permite evitar difusiones de gas y conducir el gas a lo largo del trayecto deseado.

La primera sección del acoplamiento sobresale, por ejemplo, más allá de la segunda superficie exterior de la pieza de base y la segunda sección del acoplamiento lo forma un correspondiente rebaje en la superficie de empalme de la pieza funcional.

A este respecto, la segunda superficie exterior de la pieza de base puede ser una superficie superior de la pieza de base y la superficie de empalme exterior de la pieza funcional puede ser una superficie inferior de la pieza funcional. En la posición funcional del dispositivo, ambas superficies discurren preferentemente en horizontal. En este caso, la pieza funcional puede colocarse (encajarse) desde arriba sobre la pieza de base.

Como ya se ha desvelado más arriba, resulta ventajoso que la segunda superficie exterior de la pieza de base y la superficie de empalme exterior de la pieza funcional se complementen en arrastre de forma en la posición de instalación.

En el caso más sencillo se obtiene un arrastre de forma ya cuando la segunda superficie exterior de la pieza de base y la superficie de empalme exterior de la pieza funcional son en cada caso planas (a excepción de los puntos por los que discurren las secciones de acoplamiento).

La pieza de base y la pieza funcional pueden estar diseñadas de tal modo que una sección transversal vertical muestra una de las siguientes geometrías: rectángulo, cuadrado, trapecio, triángulo, polígono, semicírculo, forma de U, forma de L. Son igualmente posibles otras geometrías de pieza de base y pieza funcional, que se complementen en arrastre de forma.

De manera correspondiente se obtienen, desde el punto de vista tridimensional, por ejemplo las siguientes geometrías para la pieza de base y/o la pieza funcional: cuadrado, barra cuadrangular, semicilindro, perfil en L, perfil en U, etc.

Para la distribución de gas en la vasija metalúrgica resulta esencial el dispositivo de distribución de gas en la pieza funcional. El objetivo es conducir el gas desde el acoplamiento hasta una o varias superficies superiores (secciones) de la pieza funcional, antes de que fluya al interior de la masa fundida de metal.

Con este fin, un canal de gas conduce en primer lugar desde el acoplamiento hasta una cámara de distribución de gas en el interior de la pieza funcional. Desde esta cámara de distribución de gas discurren zonas permeables a los gases de la pieza funcional hasta las secciones de superficie superior de la pieza funcional, a través de las cuales fluye el gas fuera de la pieza funcional hacia el interior de la masa fundida de metal. Estas zonas pueden estar configuradas con porosidad no dirigida y/o con porosidad dirigida.

En el caso de una disposición del dispositivo de purga de gas en el fondo de la vasija metalúrgica (artesa de colada) se desprende de ello que las zonas permeables a los gases de la pieza funcional discurren en particular "por encima de la cámara de distribución de gas", si bien también son posibles zonas permeables a los gases dispuestas lateralmente junto a la cámara de distribución de gas.

A la inversa, resulta conveniente configurar de manera estanca a los gases una "zona inferior de la pieza funcional", es decir, en particular una zona de la pieza funcional adyacente a la pieza de base y/o lateralmente en horizontal junto al acoplamiento, para que el gas pueda ser conducido de manera controlada en dirección a las zonas permeables a los gases. La o las zonas permeables a los gases en la pieza funcional pueden formarse *in situ* o como piezas de inserción (separadas) discretas (inglés: *inserts*).

Basta con que la pieza funcional además de la cámara de distribución de gas tenga una zona que presente total o parcialmente una porosidad abierta no dirigida y/o dirigida. También es posible disponer varias zonas que estén conectadas desde el punto de vista de la mecánica de fluidos o que sean independientes entre sí.

A partir de lo anterior se deriva que la cámara de distribución de gas se adapta en tamaño y forma para crear una superficie de contacto lo más ventajosa posible con las zonas permeables a los gases de la pieza funcional.

Según una forma de realización, el conducto de gas en la pieza de base discurre desde un primer extremo en la

zona de una superficie exterior lateral vertical de la pieza de base en la mayor medida posible en horizontal por la pieza de base y después subiendo hasta la primera sección del acoplamiento. A este respecto, el conducto de gas en la pieza de base puede presentar una sección que discurre en horizontal, la cual forma una especie de seguro frente a la rotura para masa fundida de metal que penetre eventualmente, la cual puede solidificarse (congelarse) más rápidamente en la zona de la sección en espiral.

El acoplamiento puede disponerse en cualquier punto de la pieza de base y la pieza funcional, respectivamente. Mediante una disposición no centrada (excéntrica) se obtiene una función de seguridad adicional para imposibilitar un ensamblaje incorrecto de la pieza de base y la pieza funcional. Es posible que la pieza funcional pueda rotar con respecto a la pieza de base, funcionando el acoplamiento como articulación giratoria.

Además, se obtiene la posibilidad de unir en primer lugar las secciones de acoplamiento y después pivotar la pieza funcional (móvil) con respecto a la pieza de base (instalada de manera fija). El plano de giro discurre, a este respecto, en perpendicular a la dirección de flujo del gas por el acoplamiento. De este modo se crea la posibilidad adicional de adaptar la geometría de la pieza de base y de la pieza funcional de tal modo que unos salientes y entrantes que se corresponden en la pieza de base y la pieza funcional se ponen en una posición de encastre mutuo, que dificulta que la pieza funcional se suelte involuntariamente de la pieza de base. Esto se aplica en particular para las formas en U o L ya mencionadas anteriormente de la pieza de base y la pieza funcional, que también se explican en la siguiente descripción de las figuras.

El acoplamiento debe garantizar una estanqueidad a los gases absoluta. Pese a ello resulta práctica una conexión estanca a los gases, por ejemplo con ayuda de juntas de estanqueidad, para conducir el gas de manera controlada hasta las zonas porosas (permeables a los gases) de la pieza funcional.

Las secciones de acoplamiento pueden ser piezas constructivas discretas, que se fijan a la pieza de base y a la pieza funcional; las secciones de acoplamiento también pueden estar conformadas *in situ* a o en el material refractario de la pieza de base y de la pieza funcional.

Para la elección del material refractario no hay restricciones. Este puede elegirse según el caso de aplicación.

Otras características de la invención se desprenden de las características de las reivindicaciones dependientes así como de los demás documentos de solicitud.

A continuación se explica más detalladamente la invención con ayuda de diversos ejemplos de realización.

A este respecto muestran –en cada caso en representación esquemática–

- la figura 1: una sección longitudinal vertical a través de una pieza de base
- la figura 2: una sección longitudinal vertical a través de una pieza funcional, que puede unirse a la pieza de base según la figura 1
- la figura 3: un dispositivo de purga de gas a partir de la pieza de base y la pieza funcional según las figuras 1, 2 una vez ensambladas en vista en perspectiva
- la figura 4: el dispositivo de purga de gas según la figura 3 en una posición de instalación/funcionamiento en una artesa de colada
- la figura 5: una representación según la figura 3 para otra forma de realización de un dispositivo de purga de gas.

En las figuras, piezas constructivas iguales o equivalentes están representadas con las mismas referencias.

La figura 1 muestra una pieza de base 10 de material cerámico refractario en forma de una barra cuadrangular (figura 3), es decir en forma de un paralelepípedo alargado con seis superficies exteriores, que discurren en ángulo recto unas respecto a otras, de las cuales en la figura 1 se indican una primera superficie exterior 10l (superficie lateral pequeña izquierda) y una superficie frontal 10o superior (grande).

Un conducto de gas 12 de metal discurre desde un primer extremo en la zona de la superficie lateral 10l aproximadamente en horizontal hacia el interior de la pieza de base 10, y presenta, a continuación, una sección 12s que discurre en espiral y que desemboca en un extremo inferior 14u de una primera sección de acoplamiento 14 que está fijada, como pieza constructiva metálica discreta, en un correspondiente rebaje en la pieza de base 10. El extremo superior 14o sobrepasa la superficie frontal 10o superior de la pieza de base 10, siendo la parte sobresaliente 14o de la sección de acoplamiento 14 cilíndrica y presentando en el centro una tubuladura de salida de gas 14s que sobresale libremente hacia arriba.

La figura 2 muestra una pieza funcional 20 correspondiente, a su vez en forma de un paralelepípedo alargado (figura 3), siendo la pieza funcional 20 más larga, en dirección longitudinal (dirección horizontal) (longitud L) que la pieza de base 10 (longitud l).

La pieza funcional 20 presenta una superficie de empalme inferior 20u, en la que está configurado en el centro (en la

dirección longitudinal L) un rebaje 26v circular, formado por una pieza metálica en forma de cuenco.

El rebaje 26v tiene hacia arriba una ampliación 26e, pero con diámetro reducido. La ampliación 26e consiste en un casquillo de metal. El rebaje 26v y la ampliación 26e forman una segunda sección de acoplamiento 26.
5 Alternativamente también pueden formarse *in situ* en el material refractario de la pieza funcional 20.

La ampliación 26e y el rebaje 26v están diseñados en cuanto a las dimensiones de modo que la primera sección de acoplamiento 14 (sección superior 14o, tubuladura 14s) de la pieza de base se ajustan al ras (de manera estanca a los gases) en la segunda pieza de acoplamiento 26 (rebaje 26v, ampliación 26e) en la pieza funcional 20, cuando la
10 pieza funcional 20 se diseña con su lado inferior 20u sobre el lado superior 10o de la pieza de base 10 (figura 3).

Para mejorar la estanqueidad a los gases puede insertarse entre la tubuladura 14s y la pared interior de la ampliación 20e una junta de estanqueidad, por ejemplo una junta de grafito refractaria.

15 Desde la ampliación 26e se extiende una perforación 22 en vertical hacia arriba hasta una cámara de distribución de gas 24 que discurre en horizontal dentro de la pieza funcional 20.

El material refractario por debajo de la cámara de distribución de gas y lateralmente junto a la cámara de distribución de gas 24 es ampliamente estanco a los gases. La zona 22z del material refractario que discurre por encima de la
20 cámara de distribución de gas 24 es permeable a los gases y está configurada con una porosidad (abierta) no dirigida. La superficie frontal superior libre 20o de la pieza funcional es la superficie que se apoya, en la posición de funcionamiento del dispositivo, contra una masa fundida de metal. A través de la superficie 20o se entrega el gas a la masa fundida.

25 El ensamblaje de la pieza de base 10 y la pieza funcional 20 tiene lugar, como se representa en la figura 3, colocando la pieza funcional 20 sobre la pieza de base. La pieza de base puede haberse anclado ya de antemano firmemente en la vasija metalúrgica (figura 4). La pieza funcional 20 se coloca sobre la pieza de base 10 de modo que el rebaje 26v y la ampliación 26e (que forman la segunda sección 26 del acoplamiento) se coloquen en arrastre
30 de forma sobre la sección superior 14o y la tubuladura 14s (que forman la primera sección 14 del acoplamiento).

Gracias a la disposición de las secciones de acoplamiento, la pieza funcional 20 puede ponerse, a continuación, mediante el giro horizontal de la pieza funcional 20 alrededor de un eje A-A, que discurre centralmente y en vertical a través de las secciones de acoplamiento, en la posición de funcionamiento, en la que la pieza funcional 20 está
35 orientada alineada con la pieza de base 10 (figura 4).

La pieza de base 10 se instala en el fondo B de la vasija metalúrgica (artesa de colada T en la figura 4) y el conducto de gas 12 se empalma a una alimentación de gas. La pieza funcional 20 se coloca entonces encima –como se describió anteriormente.

40 La fijación de la pieza funcional 20 en la vasija metalúrgica se realiza, como se representa en la figura 4, aplicando un revestimiento refractario W del lado de pared de la vasija metalúrgica (T) de modo que este cubra las secciones de extremo 20l, 20r de la pieza funcional 20. Con ello se evita que la pieza funcional 20 se suelte, durante el funcionamiento, con respecto a la pieza de base 10, en cuanto sale gas a través del conducto de gas 12, por el acoplamiento (14, 26) y la cámara de distribución de gas 24 así como la zona 22z porosa y la superficie superior 20o
45 hacia el interior de una masa fundida de metal correspondiente.

La forma de realización según la figura 5 se diferencia de la forma de realización según las figuras 1 a 4 solo por la forma geométrica concreta de la pieza de base y la pieza funcional 20.

50 La pieza de base 10 y la pieza funcional 20 tienen de nuevo forma de varilla.

En la pieza de base 10 se ha eliminado mediante corte, en una sección de extremo (en la dirección longitudinal de la pieza de base), una parte en forma de L, de modo que se obtiene en una vista lateral una forma de U de la pieza de base 10, siendo un brazo de la U 10k más corto y delgado que el otro brazo de la U 10b, con una sección de
55 conexión 10v entremedias. La sección de extremo termina a una distancia del centro (M) de la pieza de base.

La otra sección de extremo (en la figura a la derecha) está conformada de manera análoga, pero con simetría especular con respecto a un plano que discurre en vertical por la pieza de base a B/2, siendo B la anchura de la
60 pieza de base 10.

Entre las dos secciones de extremo en forma de U está formado un espacio R cilíndrico, en el que se adentra un vástago cilíndrico Z, que forma parte de la pieza funcional 20 y está configurado entre las secciones de extremo de la pieza funcional 20.

65 Las secciones de extremo de la pieza funcional 20 están diseñadas de manera que se corresponden en cada caso con las secciones de extremo de la pieza de base 10, de modo que se obtiene un arrastre de forma cuando la pieza

funcional 20 se coloca inicialmente con su pieza de acoplamiento (no representada) sobre la pieza de acoplamiento (no representada) de la pieza de base 10 y, a continuación, se gira la pieza funcional horizontalmente en el sentido contrario a las agujas del reloj (flecha). Las piezas de acoplamiento están diseñadas como en el primer ejemplo de realización. La posición de montaje final corresponde a la del primer ejemplo de realización.

5 Gracias a los destalonamientos H, que se forman por el brazo más corto 10k, el alma de conexión 10v y el brazo más ancho 10b, se consigue una fijación mecánica de la pieza funcional 20 en la pieza de base 10 cuando los brazos correspondientes de la pieza funcional se introducen en los destalonamientos H correspondientes de la pieza de base.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de purga de gas para su instalación en una vasija metalúrgica, con las siguientes características en su posición de instalación:
- 5 a) una pieza de base inferior, estanca a los gases (10),
 b) dentro de la pieza de base (10) discurre un conducto de gas (12) desde un primer extremo en la zona de una primera superficie exterior (10l) de la pieza de base (10) hasta un segundo extremo en la zona de una segunda superficie exterior (10o) de la pieza de base (10),
 10 c) el segundo extremo del conducto de gas (12) está configurado como primera sección (14) de un acoplamiento,
 d) una segunda sección (26) del acoplamiento se encuentra en la zona de una superficie de empalme exterior (20u) de una pieza funcional (20) con la que la pieza funcional (20) se apoya contra la pieza de base (10);
 15 e) dentro de la pieza funcional (20) discurre un dispositivo de distribución de gas desde la segunda sección (26) del acoplamiento a través de la pieza funcional (20) hasta al menos una superficie superior libre (20o), diseñada como superficie de salida de gas, de la pieza funcional (20), en el que
 f) un canal de gas conduce desde el acoplamiento hasta una cámara de distribución de gas (24) en el interior de la pieza funcional (20) y, desde esta cámara de distribución de gas (24), unas zonas permeables a los gases de la pieza funcional conducen hasta la superficie superior libre (20o) de la pieza funcional (20), a través de las
 20 cuales fluye el gas fuera de la pieza funcional (20) hacia el interior de una masa fundida de metal
 g) la pieza de base (10) y la pieza funcional (20) se componen cada una de ellas de un material cerámico refractario.
2. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, cuya primera y segunda secciones (14, 26) del acoplamiento están realizadas como secciones que se corresponden en arrastre de forma.
- 25 3. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la primera sección (14) del acoplamiento sobresale más allá de la segunda superficie exterior (10o) de la pieza de base (10) y la segunda sección (26) del acoplamiento está formada por un correspondiente rebaje (26v) en la superficie de empalme (20u) de la pieza funcional (20).
- 30 4. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la segunda superficie exterior (10o) de la pieza de base (10) es una superficie superior de la pieza de base (10) y la superficie de empalme exterior (20u) de la pieza funcional (20) es una superficie inferior de la pieza funcional (20).
- 35 5. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la segunda superficie exterior (10o) de la pieza de base (10) y la superficie de empalme exterior (20u) de la pieza funcional (20) discurren en arrastre de forma una respecto a otra.
- 40 6. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la segunda superficie exterior (10o) de la pieza de base (10) y la superficie de empalme exterior (20u) de la pieza funcional (20) son superficies planas.
- 45 7. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la pieza de base (10) y la pieza funcional (20) presentan, en una sección transversal vertical, una de las siguientes geometrías: rectángulo, cuadrado, trapecio, triángulo, polígono, semicírculo, forma de U, forma de L.
- 50 8. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la pieza funcional (20) tiene de manera adyacente a la superficie de salida de gas (20o) una zona (22z) que presenta total o parcialmente una porosidad abierta no dirigida.
- 55 9. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la pieza funcional (20) tiene de manera adyacente a la superficie de salida de gas (20o) una zona (22z) que presenta total o parcialmente una porosidad abierta dirigida.
- 60 10. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el conducto de gas (12) en la pieza de base (10) discurre desde un primer extremo en la zona de una superficie exterior lateral vertical (10r) de la pieza de base (10) ampliamente en horizontal por la pieza de base (10) y, después, subiendo hasta la primera sección (14) del acoplamiento.
- 65 11. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que el conducto de gas (12) en la pieza de base presenta una sección que discurre en espiral.
12. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que las secciones (14, 26) del acoplamiento están dispuestas centradas en la dirección de un eje longitudinal (L) del dispositivo.
13. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que las secciones (14, 26) del acoplamiento pueden

unirse entre sí de manera estanca a los gases.

5 14. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que las secciones (14, 26) del acoplamiento están formadas por piezas constructivas discretas (14o, 14s; 26v, 26e) que están fijadas a la pieza de base (10) y a la pieza funcional (20).

15. Dispositivo de purga de gas según la reivindicación 1, en el que la pieza funcional (20) puede girarse con respecto a la pieza de base (10), teniendo el acoplamiento la función de una articulación giratoria.

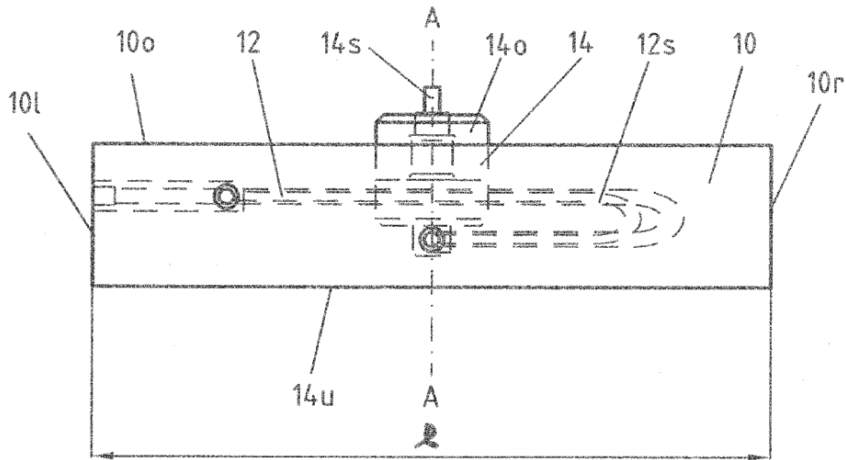


FIG.1

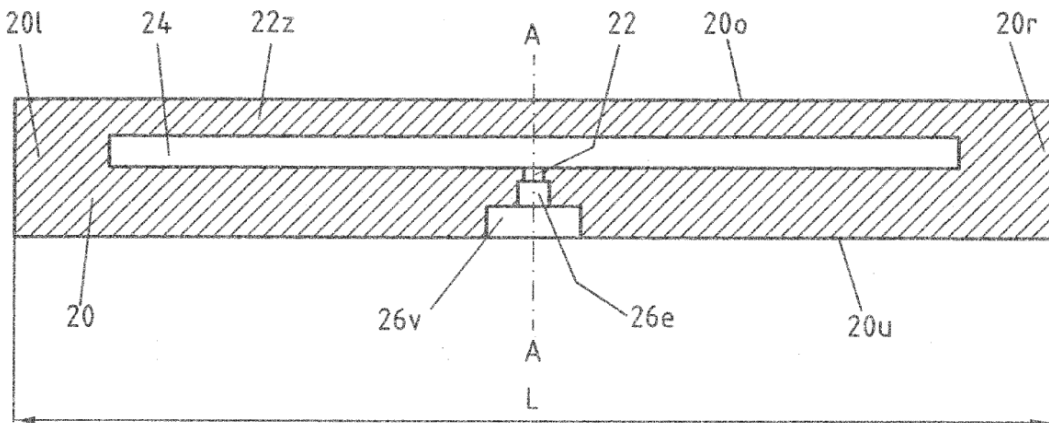


FIG.2

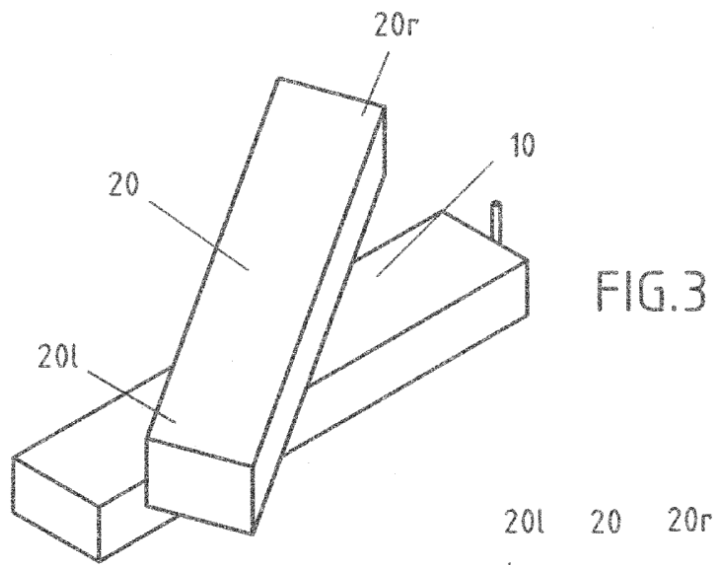


FIG.3

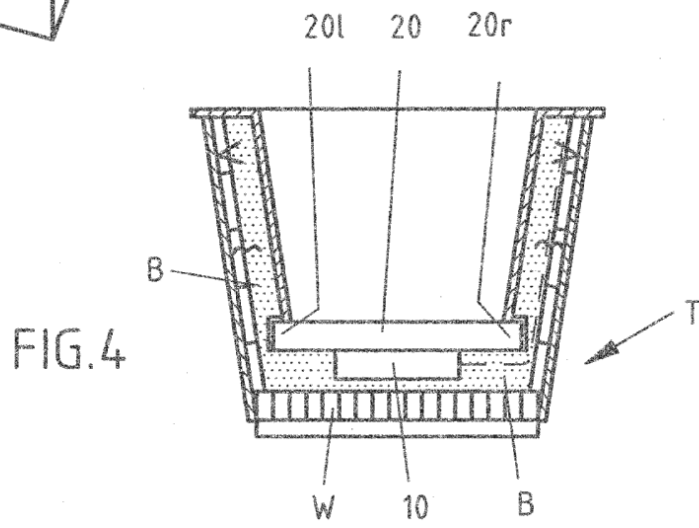


FIG.4

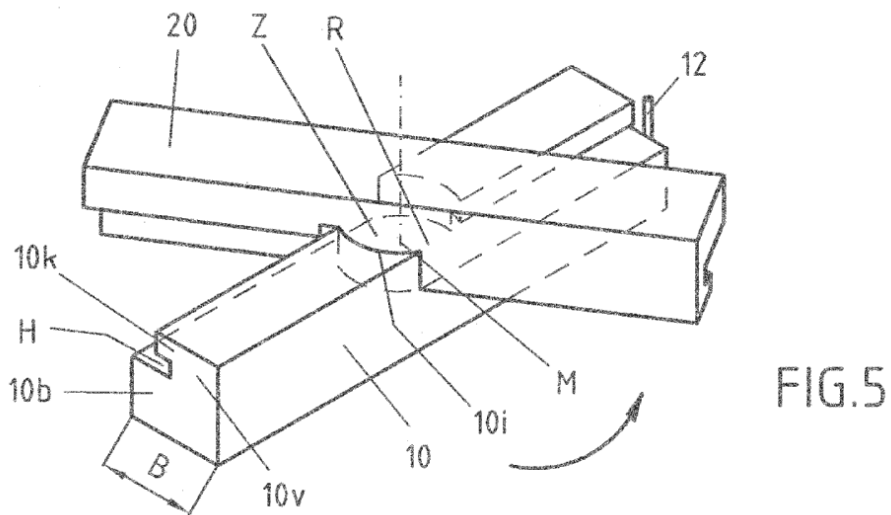


FIG.5