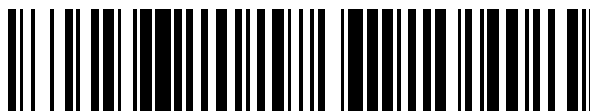


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 658**

51 Int. Cl.:

B22D 2/00 (2006.01)

B22D 39/06 (2006.01)

G01F 23/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2017** **PCT/EP2017/076520**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2018** **WO18073270**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2017** **E 17791011 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 3528979**

54 Título: **Disposición de tubo montante para la detección del nivel de una masa fundida de metal**

30 Prioridad:

21.10.2016 EP 16194972

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

04.05.2021

73 Titular/es:

STRIKOWESTOFEN GMBH (100.0%)
Hohe Strasse 14
51643 Gummersbach, DE

72 Inventor/es:

WIEDERKEHR, BETTINA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 822 658 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

Disposición de tubo montante para la detección del nivel de una masa fundida de metal

5 La presente invención se refiere a una disposición de tubo montante para la detección de un nivel de una masa fundida de metal según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la solicitud se refiere a un sistema con una disposición de tubo montante y a un horno dosificador.

10 Por ejemplo, por el documento DE19647713A1 se conoce el modo de prever en un horno dosificador un sistema para la detección de un nivel de metal líquido. Para ello, en una pared de un tubo montante del horno dosificador está dispuesto un taladro. En dicho taladro está introducido por presión o por encolado un extremo de un tubo. Además, el tubo está unido a una fuente de gas, por la que se genera una corriente de gas en dirección hacia el extremo del tubo y por tanto en dirección hacia el metal líquido situado dentro del tubo montante. Además, el tubo está unido a un dispositivo de medición de presión. Una aproximación entre el taladro y un nivel del metal líquido conduce a un cambio de presión que puede ser medido por el dispositivo de medición de presión, lo que permite la detección del nivel de la masa fundida de metal dentro del tubo montante.

20 La presente solicitud tiene el objetivo de proporcionar una disposición de tubo montante mejorada. Especialmente, la presente solicitud tiene el objetivo de proporcionar una disposición de tubo montante que permita la detección de un nivel de metal líquido y mediante la que se consiga un efecto de estanqueización mejorado. Además, se pretende conseguir una mayor rentabilidad, especialmente si el horno dosificador se hace funcionar durante un período de tiempo prolongado. Además, la solicitud tiene el objetivo de proporcionar un sistema correspondientemente ventajoso y un horno dosificador correspondientemente ventajoso.

25 Este objetivo se consigue mediante una disposición de tubo montante con las características de la reivindicación principal. Además, este objetivo se consigue mediante un sistema y un horno dosificador con las características de reivindicaciones adicionales. Variantes ventajosas resultan con las características de las reivindicaciones dependientes y del ejemplo de realización.

30 La disposición de tubo montante propuesta resulta adecuada para la detección de un nivel de una masa fundida de metal. La disposición de tubo montante comprende un tubo montante con una abertura de entrada para masa fundida de metal en una zona inferior del tubo montante, con una abertura de salida para masa fundida de metal en una zona superior del tubo montante, con una abertura en una pared del tubo montante, y un conducto de gas realizado como cuerpo hueco alargado. Un espacio interior del conducto de gas se puede unir a una fuente de gas y a un dispositivo de medición de presión. La disposición de tubo montante presenta además un bloque que está en contacto con un lado exterior de la pared del tubo montante. Por el bloque pasa un canal continuo que discurre entre un primer extremo de canal y un segundo extremo de canal. El segundo extremo de canal desemboca en la abertura en la pared del tubo montante. Además, la disposición de tubo montante presenta un anillo tensor que envuelve la pared del tubo montante y el bloque y que para la estanqueización presiona el bloque en dirección hacia el tubo montante. El conducto de gas está unido al bloque de tal forma que el espacio interior del conducto de gas desemboca en el primer extremo de canal.

45 La solicitud se refiere además a un sistema con una disposición de tubo montante tal como se ha descrito anteriormente y/o como se describe en lo sucesivo, con una fuente de gas unida al espacio interior del conducto de gas y con un dispositivo de medición de presión unido al espacio interior del conducto de gas. Además, la solicitud se refiere a un horno dosificador para la dosificación de una masa fundida de metal. El horno dosificador comprende la disposición de tubo montante tal como se ha descrito anteriormente y/o como se describe en lo sucesivo.

50 Mediante la fuente de gas, por ejemplo una fuente de aire comprimido, se puede soplar gas a través del espacio interior del conducto de gas, el canal y la abertura, al interior del tubo montante. Las condiciones de flujo dependen del nivel de la masa fundida de metal en el interior del tubo montante, de manera que las condiciones de presión en el interior del conducto de gas dependen del nivel. Las condiciones de presión pueden ser detectadas por el dispositivo de medición de presión y permiten por tanto conclusiones sobre el nivel de la masa fundida de metal. El dispositivo de medición de presión puede estar dispuesto entre la fuente de gas y la abertura.

55 Mediante la disposición de tubo montante propuesta se consigue una unión que permanece estanca incluso en caso de producirse tensiones térmicas y dilataciones térmicas como consecuencia de un calentamiento y un enfriamiento eventualmente repetidos de la disposición de tubo montante. Incluso en caso del uso del horno dosificador durante un período de tiempo prolongado, se puede evitar una disminución de la estanqueización – tal como puede producirse por ejemplo en el caso de conductos de gas unidos directamente por colada, por presión o por encolado en la abertura en la pared del tubo montante. Por el hecho de que el bloque está en contacto con el lado exterior de la pared del tubo montante y de que, para la estanqueización, el anillo tensor presiona el bloque en dirección hacia el tubo montante, se produce una unión estanca entre una superficie de estanqueización del bloque y una superficie de estanqueización del tubo montante, que constituye una zona del lado exterior del tubo montante. En comparación con las disposiciones conocidas, es posible producir unas superficies de estanqueización relativamente grandes. Además, el conducto de gas está unido al bloque de forma estanqueizante. Para este fin, el conducto de gas puede

formar por ejemplo una unión roscada con el bloque. En este caso, el conducto de gas presenta por ejemplo una rosca exterior y el bloque presente una rosca interior correspondiente. Alternativamente o adicionalmente, el conducto de gas también puede unirse de forma estanqueizante al bloque mediante una dilatación térmica por un aumento de temperatura. Para ello, por ejemplo, un coeficiente de dilatación térmica de un extremo inferior del conducto de gas o del conducto de gas puede ser mayor que un coeficiente de dilatación térmica del bloque. El coeficiente de dilatación térmica se entiende como coeficiente de dilatación de volumen y/o de longitud. En el caso de coeficientes de dilatación térmica dependientes de la temperatura, se hace referencia al valor a temperatura ambiente.

Una estructura modular de la disposición de tubo montante aumenta la rentabilidad. Mediante la disposición de tubo montante propuesta se puede reducir especialmente el consumo de material. Generalmente, el tubo montante es una pieza de desgaste. El bloque, el anillo tensor y/o el conducto de gas generalmente están unidos al tubo montante de tal forma que puede soltarse fácilmente. Por lo tanto, la disposición de tubo montante se puede desmontar de manera sencilla en sus partes integrantes, por lo que se consigue simplificar considerablemente un mantenimiento del horno dosificador. El montaje o desmontaje sencillos de la disposición de tubo montante pueden resultar ventajosos por ejemplo si es preciso un reemplazo de partes integrantes individuales de la disposición de tubo montante. Especialmente puede estar previsto que después de un reemplazo de un tubo montante desgastado, las demás partes integrantes de la disposición de tubo montante se sigan usando con un tubo montante renovado. Además, la disposición de tubo montante puede ofrecer ventajas si se precisa una limpieza de partes integrantes de la disposición de tubo montante. Por ejemplo, puede ocurrir que la abertura en la pared del tubo montante esté obstruida con sustancias formadas a partir de la masa fundida de metal como consecuencia del funcionamiento del horno dosificador. En este caso, la disposición de tubo montante propuesta permite una fácil limpieza de la abertura, de tal forma que se separan el anillo tensor y el bloque y a continuación se libera por choques la abertura. A continuación, la disposición de tubo montante se puede volver a montar de manera sencilla.

En realizaciones típicas, la disposición de tubo montante comprende una brida que por encima de la abertura en la pared del tubo montante está unida al tubo montante. La disposición de tubo montante puede unirse a través de la brida a una pared de un horno dosificador. Normalmente, el tubo montante se inserta en una abertura en la pared del horno dosificador y, a continuación, se une a la pared a través de la brida. De esta manera, el tubo montante puede recambiarse de manera especialmente sencilla y se puede simplificar adicionalmente un mantenimiento de la disposición de tubo montante.

El conducto de gas normalmente se hace pasar por la brida y la fuente de gas y el dispositivo de medición de presión normalmente se unen al conducto de gas por encima de la brida. El conducto de gas es por ejemplo un tubo. El conducto de gas puede contener un metal, especialmente acero, o estar hecho de este. En realizaciones típicas, el conducto de gas está realizado en una sola pieza.

Además, el bloque puede presentar un mayor coeficiente de dilatación térmica que la pared del tubo montante. De esta manera, se consigue que como consecuencia de una dilatación térmica del bloque durante un calentamiento de la disposición de tubo montante, la superficie de estanqueización del bloque queda presionada contra el lado exterior de la pared del tubo montante, de manera que queda garantizado un efecto de estanqueización fiable. El bloque puede contener un metal, especialmente acero, y/o cerámica, o estar hecho de estos. En realizaciones típicas, el bloque está realizado en una sola pieza. Normalmente, el bloque es sustancialmente paralelepípedo. Sin embargo, igualmente resulta adecuada una multitud de otras formas.

En realizaciones típicas, la disposición de tubo montante está realizada de tal forma que la presión del anillo tensor contra el bloque es reajutable automáticamente, de tal forma que en caso de un calentamiento de la disposición de tubo montante, el anillo tensor y/o un elemento adicional se desplazan con respecto al bloque y/o a la abertura como consecuencia de la atracción terrestre y de una dilatación térmica del anillo tensor. De esta manera, se puede garantizar un buen efecto de tensado incluso después de un calentamiento y enfriamiento múltiples de la disposición de tubo montante. Como consecuencia del calentamiento, el anillo tensor y/o el elemento adicional normalmente quedan situados más abajo. El elemento adicional puede ser por ejemplo cuneiforme. El elemento adicional puede estar dispuesto entre el anillo tensor y el bloque y/o entre el anillo tensor y el tubo montante.

También puede estar previsto que el anillo tensor y el bloque estén en contacto mutuo con superficies de contacto correspondientes. Las superficies de contacto del anillo tensor y del bloque pueden estar biseladas de tal forma que en una zona inferior de las superficies de contacto, las superficies de contacto estén más alejadas de un eje central del tubo montante que en una zona superior de las superficies de contacto.

En algunas realizaciones, el anillo tensor puede presentar un mayor coeficiente de dilatación térmica que la pared del tubo montante. Durante el calentamiento de la disposición de tubo montante, la dilatación del anillo tensor es mayor que la dilatación del tubo montante. Por ejemplo, el coeficiente de dilatación térmica del anillo tensor puede corresponder al doble, especialmente al quíntuplo, de un coeficiente de dilatación térmica de la pared del tubo montante. En realizaciones típicas, el anillo tensor está hecho de un metal, especialmente de acero. En realizaciones típicas, el anillo tensor está realizado en una sola pieza. El anillo tensor forma normalmente un anillo cerrado, pero en algunas realizaciones también puede estar parcialmente abierto. Normalmente, el anillo tensor es

circular. Pero también entran en consideración otras formas. Por ejemplo, el anillo tensor puede presentar una forma sustancialmente rectangular o cuadrada. Normalmente, el anillo tensor se encuentra en el lado exterior de la pared del tubo montante, especialmente en un lado del tubo montante que está opuesto al bloque.

- 5 Por el hecho de que las superficies de contacto del anillo tensor y del bloque están biseladas, existe la posibilidad de que, estando calentada la disposición de tubo montante, el anillo tensor dilatado se deslice hacia abajo quedando situado en un punto más bajo del bloque. De esta manera, se consigue un reajuste automático del efecto de tensado, con el que el anillo tensor presiona la superficie de estanqueización del bloque de manera fiable contra el lado exterior de la pared, incluso en caso de un calentamiento y enfriamiento repetidos de la disposición de tubo montante. Además, mediante las superficies de contacto biseladas se consigue facilitar el montaje de la disposición de tubo montante por el hecho de que, durante el montaje, el anillo tensor se monta desde arriba sobre el bloque quedando situado en contacto con este.

- 15 Normalmente, las superficies de contacto del anillo tensor y del bloque están biseladas bajo un ligero ángulo. Las superficies pueden estar biseladas al menos 0,5 grados, preferentemente al menos 1 grado, y/o como máximo 45 grados, preferentemente como máximo 10 grados, de forma especialmente preferible 5 grados, con respecto a una dirección del eje central del tubo montante. Un ángulo típico es de 3 grados.

- 20 En algunas realizaciones puede estar previsto un tubo guía. El segundo extremo de canal puede desembocar en el interior del tubo guía. En algunas realizaciones, el tubo guía está insertado al menos en parte en la abertura. Un extremo del tubo guía por ejemplo puede finalizar a ras con una pared interior del tubo guía o incluso engranar en el espacio interior del tubo guía. También si en la abertura está insertado el tubo guía u otro elemento, el segundo extremo de canal desemboca en la abertura. Una pared interior de la abertura no forma necesariamente al mismo tiempo una pared de un canal de flujo realizado entre el espacio interior del tubo montante y la fuente de gas. También puede estar previsto que la abertura en la pared y/o el canal estén ensanchados en el lado de la superficie de estanqueización del bloque. En el ensanchamiento correspondiente o en los ensanchamientos correspondientes puede estar insertado el tubo guía. Esta realización permite un montaje especialmente fácil de la disposición de tubo montante, en el que el tubo guía garantiza que la abertura en la pared queda alineada con el canal.

- 30 El tubo montante presenta generalmente una buena estabilidad a los cambios de temperatura. En realizaciones típicas, el tubo montante es un tubo de cerámica. El tubo montante puede comprender titanato de aluminio o estar hecho de titanato de aluminio.

- 35 El horno dosificador puede presentar una unidad de control unida al dispositivo de medición de presión. La unidad de control puede estar configurada para la dosificación del metal líquido en función de una señal de presión suministrada por el dispositivo de medición de presión. En un procedimiento correspondiente para el funcionamiento del horno dosificador, el metal líquido se dosifica con la ayuda de la señal de presión.

- 40 La unidad de control puede estar unida o poder unirse por ejemplo a una unidad neumática. La unidad neumática normalmente está configurada para controlar una presión en el interior del horno dosificador. Mediante este control de la presión, se puede realizar de manera conocida de por sí una dosificación de la masa fundida de metal, es decir, un control de una cantidad de metal líquido que sale por la abertura de salida.

- 45 En realizaciones típicas, un diámetro de la abertura en la pared del tubo montante y/o del canal es de al menos 0,5 mm y/o como máximo 5 mm, por ejemplo 2 mm.

- 50 Para un efecto de estanqueización fiable, las superficies de estanqueización del bloque y del tubo montante, que están en contacto mutuo, pueden presentar una reducida rugosidad. Por ejemplo, puede estar previsto que la superficie de estanqueización del bloque y/o del tubo montante presente una rugosidad media (R_a) de como máximo 6 μm , preferentemente de como máximo 3 μm , por ejemplo de 1,6 μm .

Un ejemplo de realización se describe a continuación con la ayuda de la figura. Muestran

- 55 la figura 1 una vista en sección transversal de una disposición de tubo montante,
la figura 2 una vista ampliada de una zona de la disposición de tubo montante,
la figura 3 una vista esquemática de un anillo tensor y de un bloque así como
60 la figura 4 una sección transversal esquemática a través de un horno dosificador con la disposición de tubo montante.

- 65 En la figura 1 está representada una disposición de tubo montante 1. La disposición de tubo montante 1 comprende un tubo montante 2 y está configurada para insertarse en una abertura en un lado superior de un horno dosificador, de tal forma que un extremo inferior del tubo montante 2 se extienda hasta dentro del horno dosificador y de la masa fundida de metal situada en este eventualmente. En realizaciones típicas, el tubo montante 2 está hecho de titanato

de aluminio.

El tubo montante 2 presenta en el extremo inferior una abertura de entrada 3. A través de la abertura de entrada 3, la masa fundida llega al interior 4 del tubo montante 2. En un extremo superior, el tubo montante 2 presenta una
5 abertura de salida 5 y un canalón de salida 6. Para la dosificación de la masa fundida, la presión en el interior del
horno dosificador se puede aumentar de tal forma que la masa fundida suba en el interior 4 del tubo montante 2 y
que salga por la abertura de salida 5 y llegue al canalón de salida 6. Para la fijación de la disposición de tubo
montante 1 a una pared del horno dosificador, la disposición de tubo montante 1 presenta una brida 7 que circunda
10 de forma anular una pared del tubo montante 2 en una zona superior del tubo montante 2 y que está unida a la
pared del tubo montante 2. La brida 7 se puede unir a la pared del horno dosificador.

La disposición de tubo montante 1 presenta además un conducto de gas 8. El conducto de gas 8 es un tubo de
acero que en el ejemplo representado está orientado de forma sustancialmente paralela con respecto a un eje
central 9 del tubo montante 2 y dispuesto fuera del tubo montante 2. El conducto de gas 8 pasa por la brida 7, y de
15 esta manera, durante el uso de la disposición de tubo montante 1 en un horno dosificador, une el interior del horno
dosificador al exterior del horno dosificador. En un extremo superior del conducto de gas 8, este presenta una
conexión 10 para conectar un aparato de medición de presión y una fuente de aire comprimido.

Un extremo inferior del conducto de gas 8 presenta una rosca exterior que está enroscada con una rosca interior
20 formada a partir de un bloque 11. El bloque 11 está en contacto con un lado exterior de la pared del tubo montante
2. El bloque 11 está hecho por ejemplo de acero. En algunas realizaciones puede estar previsto que el material del
bloque 22 presente un menor coeficiente de dilatación térmica que el material del conducto de gas 8. El bloque 11 y
una zona del tubo montante 2 son envueltos por un anillo tensor 12 que puede estar hecho de acero y que presiona
25 el bloque 11 en dirección hacia el tubo montante 2. En una zona, opuesta al bloque 11, de la pared del tubo
montante 2, el anillo tensor 12 está en contacto con el tubo montante 2.

La figura 2 muestra una vista ampliada de una zona de la disposición de tubo montante 1, que en la figura 1 está
provista del signo de referencia 26. Las características recurrentes están provistas del mismo signo de referencia en
esta figura y en las sucesivas. El anillo tensor 12 está, con una superficie de contacto 13, en contacto con una
30 superficie de contacto 14 del bloque 11. Estas superficies de contacto 13, 14 no discurren paralelamente al eje
central 9 del tubo montante 2, sino que están biseladas en un ligero ángulo, por ejemplo en un ángulo de 3 grados.

El bloque 11 está, con una superficie de estanqueización 16, en contacto con una superficie de estanqueización 15
de la pared del tubo montante 2. Estas superficies de estanqueización 15, 16 están realizadas de forma
35 relativamente lisa y presentan por ejemplo respectivamente un valor de rugosidad R_a de 1,6 μm .

El tubo montante 2 presenta en la zona de la superficie de estanqueización 15 una abertura 17 continua. Esta
abertura 17 está realizada como taladro escalonado. Un diámetro, orientado hacia el interior 4 del tubo montante 2,
de la abertura 17 mide por ejemplo 2 mm, estando ensanchada la abertura 17 en dirección hacia el bloque 11.
40

El bloque 11 presenta un canal 18 que está unido al interior del conducto de gas 8 conduciendo gas. El canal 18
pasa por el bloque 11 y desemboca en la abertura 17 del tubo montante 2. Por lo tanto, el interior del conducto de
gas 8 está unido al interior 4 del tubo montante 2 conduciendo gas, hasta la conexión 10.

El canal 18 está ensanchado en su extremo orientado hacia el tubo montante 2. En las zonas ensanchadas del canal
45 18 y de la abertura 17 del tubo montante 2 está insertado un tubo guía 19 que por ejemplo está hecho de acero.
Para facilitar el montaje de la disposición de tubo montante 1 está prevista adicionalmente una espiga 20 que está
insertada en agujeros ciegos alineados del bloque 11 y del tubo montante 2.

Una vista esquemática desde arriba del bloque 11 y del anillo tensor 12 se muestra en la figura 3. Adicionalmente,
se muestra la pared exterior del tubo montante 2.

La figura 4 muestra una vista esquemática de la disposición de tubo montante 1 y del horno dosificador 21. En el
ejemplo representado, el interior 22 del horno dosificador 21 está llenado en parte con una masa fundida de metal
55 23, por ejemplo una masa fundida de aluminio, y cargado con presión. Para la detección de un nivel de la masa
fundida de metal 23 en el tubo montante 2, la conexión 10 del conducto de gas 8 está unida a un aparato de
medición de presión 24 y a una fuente de gas 25, por ejemplo una fuente de aire comprimido. Por la fuente de gas
25 es generada una corriente de gas en dirección hacia la abertura 17 del tubo montante 2. El aparato de medición
de presión 24 detecta una presión en el interior del conducto de gas 8. Esta depende del nivel de la masa fundida de
60 metal 23. Si la masa fundida de metal 23 cubre por ejemplo la abertura 17, generalmente un aumento de presión es
detectado por el aparato de medición de presión 24.

El aparato de medición de presión 24 está unido adicionalmente a una unidad de control no representada que
normalmente comprende un microprocesador. El aparato de medición de presión 24 emite a la unidad de control una
65 señal de presión detectada por el aparato de medición de presión 24. La unidad de control está configurada para
controlar la presión en el interior 22 del horno dosificador 21 en función de la señal de presión recibida del aparato

de medición de presión 24. De esta manera, se pueden regular la cantidad de una masa fundida de metal que sale por la abertura de salida 5 y por tanto la dosificación de la masa fundida de metal.

5 Las características de las diferentes formas de realización, descritas sólo en los ejemplos de realización, pueden ser combinadas entre sí y reivindicadas individualmente.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de tubo montante (1) para la detección del nivel de una masa fundida de metal (23), que comprende un tubo montante (2) con una abertura de entrada (3) para la masa fundida de metal (23) en una zona inferior del tubo montante (2), con una abertura de salida (5) para masa fundida de metal (23) en una zona superior del tubo montante (2), con una abertura (17) en una pared del tubo montante (2), y un conducto de gas (8) realizado como cuerpo hueco alargado, pudiendo unirse un espacio interior del conducto de gas (8) a una fuente de gas (25) y a un dispositivo de medición de presión (24), **caracterizada por** un bloque (11) que está en contacto con un lado exterior de la pared del tubo montante (2), pasando por el bloque (11) un canal (18) continuo que discurre entre un primer extremo de canal y un segundo extremo de canal, desembocando el segundo extremo de canal en la abertura (17) de la pared del tubo montante (2), y por un anillo tensor (12) que envuelve la pared del tubo montante (2) y el bloque (11) y que para la estanqueización presiona el bloque (11) en dirección hacia el tubo montante (2), estando unido el conducto de gas (8) al bloque (11) de tal forma que el espacio interior del conducto de gas (8) desemboca en el primer extremo de canal.
2. Disposición de tubo montante (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por** una brida (7) que por encima de la abertura (17) de la pared del tubo montante (2) está unida al tubo montante (2) y a través de la cual la disposición de tubo montante (1) puede unirse a una pared de un horno dosificador (21).
3. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el anillo tensor (12) presenta un mayor coeficiente de dilatación térmica que la pared del tubo montante (2).
4. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el bloque (11) presenta un mayor coeficiente de dilatación térmica que la pared del tubo montante (2).
5. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** la presión del anillo tensor (12) contra el bloque (11) es reajutable automáticamente al desplazarse, durante el calentamiento de la disposición de tubo montante (1), el anillo tensor (12) y/o un elemento adicional con respecto al bloque (11) y/o a la abertura (17) como consecuencia de la atracción terrestre y de una dilatación térmica del anillo tensor.
6. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el anillo tensor (12) y el bloque (11) están en contacto mutuo con cada una de las superficies de contacto (13, 14), estando biseladas las superficies de contacto (13, 14) del anillo tensor (12) y del bloque (11) de tal forma que en una zona inferior de las superficies de contacto (13, 14), las superficies de contacto (13, 14) están más alejadas de un eje central (9) del tubo montante (2) que en una zona superior de las superficies de contacto (13, 14).
7. Disposición de tubo montante (1) según la reivindicación 6, **caracterizada por que** las superficies de contacto (13) están biseladas al menos 0,5 grados, preferentemente al menos 1 grado, y/o como máximo 45 grados, preferentemente como máximo 10 grados, con respecto a una dirección del eje central (9) del tubo montante (2).
8. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por** un tubo guía (19), desembocando el segundo extremo de canal en el interior del tubo guía (19).
9. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el tubo montante (2) es un tubo de cerámica, que comprende especialmente titanato de aluminio.
10. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** el bloque (11) contiene un metal, especialmente acero, y/o cerámica, o está hecho de estos.
11. Disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el anillo tensor (12) está hecho de un metal, especialmente de acero.
12. Sistema con una disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones anteriores, con una fuente de gas (25) unida al espacio interior del conducto de gas (8) y con un dispositivo de medición de presión (24) unido al espacio interior del conducto de gas (8).
13. Horno dosificador (21) para la dosificación de una masa fundida de metal (23), que comprende una disposición de tubo montante (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11 o un sistema según la reivindicación 12.
14. Horno dosificador (21) para la dosificación de una masa fundida de metal (23), **caracterizado por** un sistema según la reivindicación 12 y por una unidad de control unida al dispositivo de medición de presión (24), que está configurada para la dosificación del metal líquido en función de una señal de presión suministrada por el dispositivo de medición de presión (24).

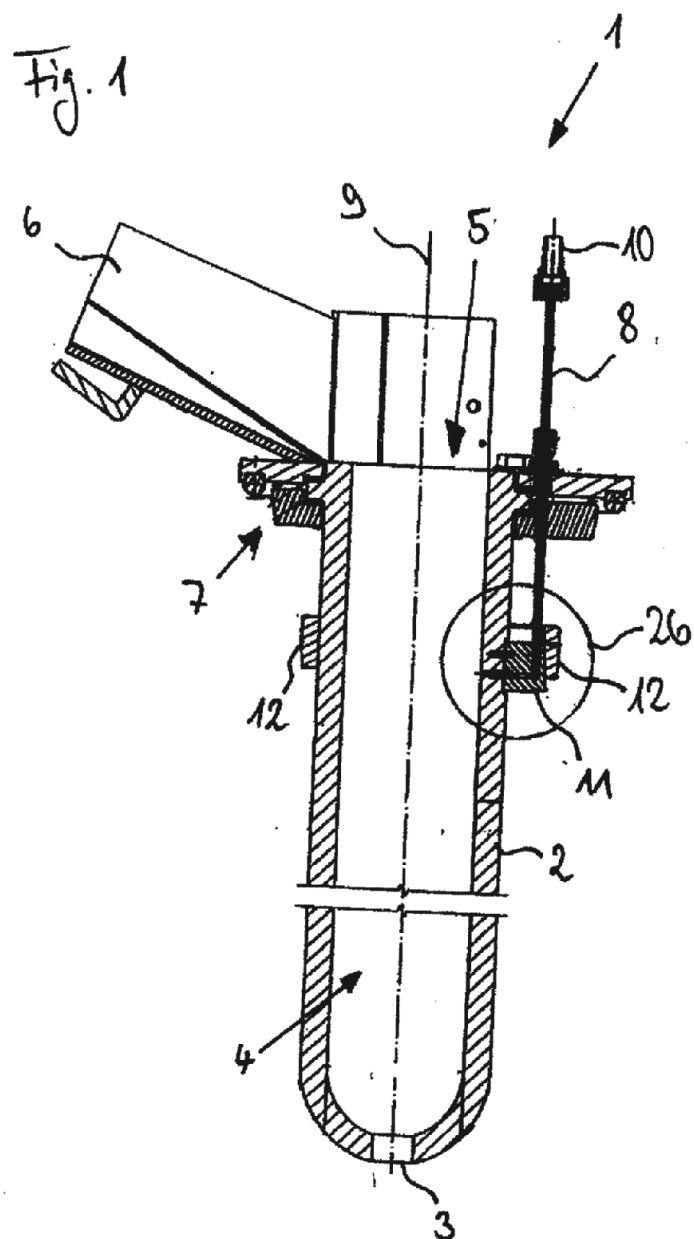


Fig. 2

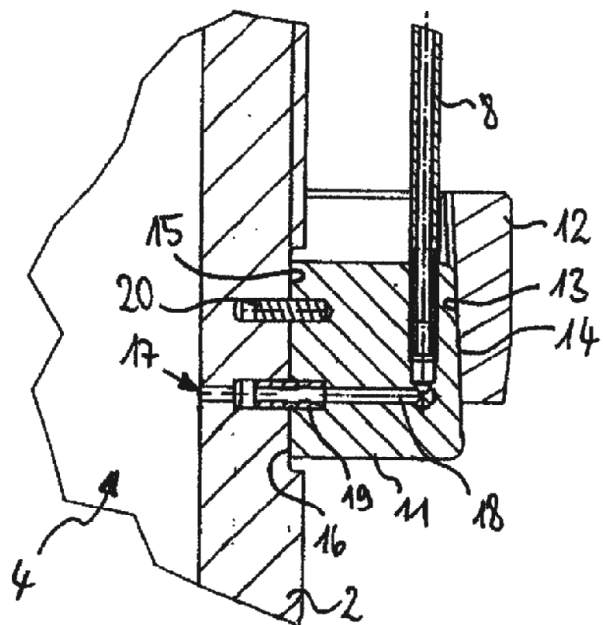


Fig. 3

