

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 513**

51 Int. Cl.:

**B22D 35/00** (2006.01)

**B22D 39/00** (2006.01)

**B22D 1/00** (2006.01)

**C03B 7/16** (2006.01)

**F27D 3/14** (2006.01)

**F27D 25/00** (2010.01)

**B22D 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2016** **E 16150561 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** **EP 3189913**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la dosificación de material fundido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.11.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KULAWIK, FLORIAN y**  
**HILLEN, RUDOLF**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 733 513 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 y procedimiento para la dosificación de material fundido

5 La invención se refiere al ámbito de la construcción de máquinas y la técnica de materiales, así como a la técnica de procedimientos. De manera especialmente ventajosa se puede emplear en procedimientos en los que un material fundido es transportado de forma discontinua desde un horno hasta un depósito. En el ámbito del procesamiento de metal, por ejemplo, esto se refiere a los llamados hornos dosificadores para la dosificación de metal líquido en un molde de fundición. En estos hornos dosificadores, el metal líquido se hace pasar por presión por un tubo ascendente y entonces fluye a través del canto de tubo ascendente a un canalón de salida.

10 Por el estado de la técnica se conocen hornos dosificadores solicitados por gas a presión, habitualmente para material fundido, tal como se describen por ejemplo en el documento DE2022989. En este tipo de hornos dosificadores habitualmente se usa como depósito de masa fundida un depósito estanco a la presión en el que está insertado de forma estanca a la presión un tubo ascendente, extendiéndose el tubo ascendente hasta dentro del material fundido. Mediante la sollicitación a presión del nivel de metal líquido, habitualmente con un gas, el metal líquido se hace salir del depósito a través del tubo ascendente y entrar en un canalón de salida. La presión de gas en el depósito de masa fundida puede regularse empleando sensores de presión de gas correspondientes, para regular la velocidad de salida y controlar respectivamente el principio y el final de un proceso de dosificación. Mediante este tipo de procedimientos se puede determinar también la cantidad de material fundido que ha de ser emitida. Procedimientos de dosificación correspondientes se conocen también por los documentos DE4029386A1 y EP0946314B1.

25 Bajo la influencia de la fuerza de gravedad, el metal fluye en este tipo de hornos dosificadores a través del canalón de salida y uno o varios elementos de canalón adicionales (canalones de suministro) por ejemplo a un molde de fundición. En otros procedimientos, el horno se vacía parcialmente a través de una válvula, por ejemplo una barra de tapón, de tal forma que el metal entra desde arriba o desde el lado en un canalón hacia el molde de fundición. En todos los casos, el flujo de material se interrumpe hacia el final del proceso de dosificación, de manera que el flujo por los canalones o los elementos de canalón inicialmente se reduce y después se extingue. Durante ello, el material líquido primero se vuelve viscoso y después de solidifica, y habitualmente queda una cantidad residual como hilo metálico en los canalones o los elementos de canalón. Depósitos correspondientes pueden establecerse por procesos de dosificación repetidos y básicamente pueden soltarse o quedar arrastrados de forma imprevisible durante un proceso de dosificación, lo que conduce a fluctuaciones en las cantidades de dosificación. Además, pieles de óxido del hilo metálico pueden llegar al molde de fundición o a una cámara de llenado de una máquina de fundición a presión. Por lo tanto, pueden producirse inclusiones oxídicas en la pieza de fundición y, en casos extremos, piezas de desecho.

35 Por la publicación para información de patente alemana DE102009037368A1, para la eliminación de depósitos en el canto de salida (canto de tubo ascendente) y en el canalón de salida ya se conoce un procedimiento en el que al menos en partes de la zona del canto se realiza un soplado de forma continua o por impulsos para mantenerlas libres de depósitos de metal.

40 Ante el trasfondo del estado de la técnica, la presente invención tiene el objetivo de seguir aumentando la precisión de dosificación o la calidad del material dosificado.

45 El objetivo se consigue con las características de la invención según la reivindicación 1 en el marco de un dispositivo y con las características de la reivindicación 10 en el marco de un procedimiento. Las reivindicaciones subordinadas 2 a 9 y 11 a 13 muestran formas de realización de la invención.

50 Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo para la dosificación o el transporte discontinuo de material líquido o fundido, especialmente metal, con uno o varios elementos de canalón para conducir el material. Los elementos de canalón pueden estar dispuestos unos detrás de otros en el curso del flujo de material. Está previsto que en al menos uno de los elementos de canalón, en su fondo está dispuesta al menos una tobera de soplado. Esta puede estar orientada de tal forma que el sentido de soplado esté orientado en dirección hacia el fondo de los elementos de canalón o paralelamente al fondo de los elementos de canalón.

55 La invención se puede aplicar de manera ventajosa para la dosificación de metal, pero básicamente también es posible una aplicación en la dosificación de otros materiales que después de la dosificación pueden solidificarse en elementos de canalón, como por ejemplo materias sintéticas fundibles.

60 El material habitualmente se almacena en forma líquida en un depósito de masa fundida u otro depósito. Se hace salir del depósito, por ejemplo mediante una aplicación de gas a presión, a través de un tubo ascendente que se sumerge en el nivel de líquido. El tubo ascendente desemboca fuera del depósito hacia un canto de salida en el que comienza un elemento de canalón en forma de un canalón de salida que se convierte en un canalón de transporte con uno o varios elementos de canalón. En otros procedimientos, el comienzo del canalón de transporte se llena de material líquido desde arriba o desde el lado. Los canalones de salida y/o de transporte habitualmente están

provistos de un curso longitudinal descendente, de manera que por el efecto de la fuerza de gravedad, el material fluye a través de los elementos de canalón desde el canto de salida hasta un lugar de uso del material.

5 Si tras el final de una dosificación o de un transporte discontinuo del material queda un resto del material en uno o varios elementos de canalón del canalón de salida o de transporte volviéndose lentamente viscoso allí, mediante el soplado por medio de una o varias toberas de soplado dispuestas preferentemente en el sentido longitudinal de los elementos de canalón a una distancia unas detrás de otras, el material que queda puede eliminarse soplando del fondo del canalón de salida o del canalón de transporte para no seguir molestando durante futuros procesos de dosificación. La tobera de soplado desemboca dentro de o en un elemento de canalón del canalón de salida o de transporte, preferentemente en el fondo de este y, además, preferentemente está orientado en el sentido longitudinal del canalón. En el caso de la disposición de varias toberas de soplado unas al lado de otras en el mismo punto en el curso del flujo de material, la disposición en el sentido transversal de los elementos de canalón preferentemente es simétrica a su eje de simetría.

15 Para la selección del momento del soplado, más abajo se hacen indicaciones adicionales en el marco de la descripción del procedimiento según la invención.

20 Una forma de realización ventajosa puede prever que la(s) tobera(s) de soplado esté/n dispuesta/s en una zona de los elementos de canalón que durante el funcionamiento está cubierta por el material que fluye y que se encuentra especialmente debajo del material que fluye. Mediante un soplado hacia el material desde el lado inferior o el lado frontal del material, el resto solidificado del material puede eliminarse soplando de manera especialmente sencilla.

25 Una forma de realización especial puede prever que la(s) boquilla(s) de la(s) tobera(s) de soplado esté/n orientadas de tal forma que una corriente de fluido expulsada quede expulsada sustancialmente en el sentido longitudinal de los elementos de canalón y en el sentido del flujo de material.

30 También puede estar previsto que la(s) boquilla(s) de las tobera de soplado(s) esté/n orientada(s) de tal forma que el sentido de una corriente de fluido expulsada a través de ellas se desvíe del sentido longitudinal de los elementos de canalón en el sentido del flujo de material como máximo en un ángulo inferior a 15 grados, preferentemente inferior a 5 grados, estando orientado el sentido de la corriente de fluido especialmente hacia el fondo de los elementos de canalón.

35 En el caso ideal, durante el soplado, el hilo de metal se suelta del canalón compuesto por uno o varios elementos de canalón en un momento en el que el material fundido aún puede deformarse bien, pero en el que el hilo de material que queda en el canalón ya está unido al menos en parte. Mediante un soplado desde abajo en el sentido longitudinal del canalón, este hilo de material puede removerse bien del canalón, en su totalidad o en gran parte. Para ello, resulta especialmente ventajoso un soplado en una zona superior del canalón – corriente arriba, visto en el sentido de circulación del flujo de material.

40 Además, también puede estar previsto que el soplado esté orientado aproximadamente en el sentido longitudinal del canalón de salida, pero de forma ligeramente inclinada hacia abajo hacia el fondo del canalón de salida, para conseguir una separación especialmente eficiente del hilo de material / hilo de metal del canalón.

45 En la invención además puede estar previsto que el canalón de salida formado por los elementos de canalón y/o el canalón de transporte presenten en el curso de su fondo, en el sentido del flujo de material, uno o varios escalones descendentes y que al menos una tobera de soplado esté dispuesta en un escalón. Para ello, los elementos de canalón pueden presentar en el curso de su fondo en el sentido del flujo de material uno o varios escalones descendentes, o bien, entre los elementos de canalón pueden estar previstos escalones y al menos una tobera de soplado puede estar dispuesta en un escalón.

50 En concreto, puede estar previsto que en uno o varios escalones desemboque respectivamente una tobera de soplado en el flanco de escalón descendente. Los escalones de este tipo forman en el curso básicamente descendente de los elementos de canalón flancos empinados verticales u oblicuos en los que se pueden disponer de manera especialmente sencilla y eficaz boquillas de soplado. Entonces, las toberas de soplado pueden desembocar respectivamente en el lado frontal del flanco de escalón, por ejemplo entre dos elementos de canalón superpuestos en esta zona y orientar el chorro de soplado paralelamente con respecto al siguiente curso de los elementos de canalón. De esta manera, es posible un soplado por una parte desde el lado inferior del residuo de material y, por otra parte, en el sentido longitudinal del elemento de canalón siguiente. En el caso ideal, de esta manera resulta un efecto de fuerza sobre el hilo de material residual, tanto desde el fondo de los elementos de canalón hacia arriba como en el sentido longitudinal del hilo de material, de manera que este se enrolla comenzando en la zona situada corriente arriba (con respecto al flujo de material) de los elementos de canalón y se mueve de forma unida saliendo de la tobera en el sentido longitudinal de los elementos de canalón.

65 Puede estar previsto que un primer elemento de canalón esté insertado en un elemento de canalón situado más corriente abajo en el sentido del flujo de material, visto desde el mismo, o que esté colocado sobre este. El primer elemento de canalón puede ser por ejemplo el canalón de salida corto del tubo ascendente del horno. En la zona de

transición entre el primer elemento de canalón y un elemento de canalón situado corriente más abajo, el extremo del primer elemento de canalón está insertado en el elemento de canalón adicional, de manera que aquí resulta de manera natural un escalón. Debajo del fondo del primer elemento de canalón puede estar dispuesta entonces en el lado frontal de este la boquilla de una tobera de soplado que está orientada en el sentido longitudinal del segundo elemento de canalón.

El término de los elementos de canalón puede comprender también elementos de tubo en el marco de esta solicitud.

Además, puede estar previsto que la(s) boquilla(s) esté/n realizadas en forma de ranura en sección transversal, estando la ranura especialmente curvada y estando la ranura especialmente curvada en el mismo sentido que en sección transversal el fondo del canalón de salida. La boquilla en forma de ranura puede estar realizada por ejemplo en forma de V o en forma de arco circular. Una boquilla de este tipo también puede estar dividida en varias aberturas de tobera directamente adyacentes.

La invención se refiere además a un dispositivo que presenta un depósito con un tubo ascendente que se extiende hasta dentro del material situado en el depósito, así como con un dispositivo para transportar el material por el tubo ascendente y con un primer elemento de canalón en forma de un canalón de salida para el material que se extiende desde el tubo de dosificación, a través de un canto de salida, hasta elementos de canalón adicionales.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para el transporte discontinuo o la dosificación de un material fundido, especialmente metálico. Está previsto que el material fundido se hace pasar por uno o varios elementos de canalón, que el flujo de material se interrumpe y que a continuación de ello y antes de la solidificación completa del material dentro de o en al menos un elemento de canalón es generado un impulso de soplado por una tobera de soplado dispuesta en un fondo de al menos uno de los elementos de canalón, Para ello, el impulso de soplado (corriente de gas) está orientado en el sentido del material que fluye, es decir, en el sentido longitudinal de los elementos de canalón y produce un soplado del material. De esta manera, se fomenta una eliminación completa del material de los elementos de canalón antes de la solidificación completa.

Además, resulta ventajoso si la sección transversal de la corriente de gas se parece en cuanto a su forma a la sección transversal de la corriente de líquido, al menos en zonas parciales y especialmente en la zona del fondo del canalón, y si el gas desplaza el material del canalón a causa de su impulso. Dado que la solidificación del material se produce durante un tiempo breve, también es breve la duración del impulso de soplado; en metales que se solidifican por ejemplo es inferior a un segundo. En el procedimiento mencionado es importante que el impulso de soplado se genera solo después de la interrupción del flujo de material y en un momento en el que el material aún no se ha solidificado completamente en el canalón de transporte, de manera que aún puede deformarse y hacerse salir de los elementos de canalón en una o pocas piezas deformadas. Preferentemente, el momento del soplado también está elegido de tal forma que el material residual no se descompone en muchas cantidades pequeñas / gotas, sino que está unido al menos en parte, de manera que en forma de una o pocas piezas grandes se hace salir de los elementos de canalón.

El impulso de soplado puede generarse por ejemplo mediante la carga con aire a presión de una tobera.

Puede resultar ventajoso construir el canalón de transporte a partir de tramos parciales en forma de elementos de canalón que están insertados unos en otros de tal forma que resultan escalones. Entonces, el impulso de soplado puede partir de un flanco de escalón en el fondo del canalón y estar dirigido especialmente en el sentido del flujo de material, más preferentemente hacia el fondo de los elementos de canalón o paralelamente al fondo de un elemento de canalón.

En una forma de realización especial también puede estar previsto que varios impulsos de soplado sean expulsados simultáneamente o sucesivamente por diferentes toberas de soplado.

Si los impulsos de soplado no se expulsan simultáneamente desde diferentes toberas de soplado, puede estar previsto que los impulsos de soplado desde una o varias toberas de soplado dispuestas en el canalón corriente arriba con respecto al flujo de material, se produzcan en el tiempo antes de los impulsos de soplado que son expulsados de toberas de soplado que están dispuestas corriente más abajo. El desplazamiento de los distintos impulsos de soplado puede ser por ejemplo inferior a 2 segundos, especialmente inferior a 1 segundo. Las toberas de soplado pueden estar dispuestas a lo largo del canalón, en el sentido longitudinal de este a una distancia de entre algunos centímetros y algunos milímetros. La distancia mínima entre dos toberas en el sentido longitudinal del canalón puede situarse especialmente entre 20 y 100 centímetros.

La duración del impulso de soplado también puede alargarse, para – por ejemplo tras el final de un proceso de dosificación – eliminar soplando impurezas sólidas del canalón o para cargar el canalón con un gas inerte.

En hornos dosificadores con tubo ascendente, además puede estar previsto que adicionalmente al o a los (impulso)s de soplado que parten del fondo de los elementos de canalón se produzca un soplado hacia un canto de salida dispuesto en un tubo dosificador, a través del cual corre el material fundido transportado a través del tubo dosificador

desde un depósito. Mediante esta realización, especialmente el canto de salida en la zona del tubo ascendente hacia los elementos de canalón siguientes se mantiene libre de restos de material solidificado. El soplado hacia el canto de salida también puede contribuir a un movimiento favorable del material residual después de la dosificación desde el canalón de salida.

5 A continuación, la invención se describe con la ayuda de ejemplos de realización en figuras de un dibujo y se describe a continuación. Muestran

la figura 1 una vista parcial de un horno dosificador con tubo ascendente en sección transversal,

10 la figura 2 una vista en sección longitudinal de elementos de canalón con escalones y toberas,

la figura 3 un esquema de tiempo con la secuencia en el tiempo de impulsos de soplado,

15 la figura 4 una vista frontal de un flanco de escalón con una boquilla de tobera de soplado en una primera forma de realización, así como

la figura 5 una vista de una boquilla de tobera de soplado en una segunda forma de realización.

20 La figura 1 muestra una parte de un horno dosificador 1 que en forma de un depósito contiene una masa fundida de metal 2. Un tubo ascendente 3 está ajustado de forma estanca al gas en la pared del depósito y se extiende al interior de la masa fundida de metal 2.

25 En el ejemplo representado, durante el proceso de dosificación, la masa fundida de metal se hace salir por presión a través del tubo ascendente y corre a través del canto de salida 4 al canalón de salida 5 que forma un primer elemento de canalón y, desde este, a un elemento interior de canalón de transporte 6a que forma un segundo elemento de canalón, formando los elementos de canalón juntos un canalón que conduce por ejemplo a un molde de fundición.

30 El canalón de salida 5 (el primer elemento de canalón) por ejemplo puede estar unido al tubo dosificador 3 o estar fabricado en una sola pieza con este.

35 Como ya se conoce también por el estado de la técnica, el soplado al canalón de salida 4 mediante una tobera 7 puede hacer que al canto de salida no queden adheridos depósitos de metal.

En el curso de los elementos de canalón 5, 6a, en las transiciones en forma de escalones están previstas toberas de soplado 8. El flujo de material, en el ejemplo representado, el flujo de masa fundida de metal, habitualmente fluye a través de la tobera de soplado 8 en el sentido longitudinal 37 del canalón 6a.

40 Tras finalizar un proceso de dosificación, cuando el flujo de metal fundido se rompe a través del canto de salida 4, queda algo del metal fundido a lo largo del canalón de salida en forma de un hilo de metal en el fondo del canalón, que por medio del soplado puede eliminarse de manera eficaz y completa, si el soplado se realiza en el momento correcto y en la secuencia temporal correcta.

45 En la figura 2, en sección longitudinal están representados varios elementos de canalón (canalón de salida 5 y canalón de transporte 6a, 6b) que están insertados uno en otro de tal forma que en las zonas de transición resultan escalones 10, 11. El flujo de material del metal líquido se mueve en el sentido de la flecha 37a o 37b. En la zona de los escalones 10, 11 está representada respectivamente una tobera 8, 9a, estando dispuesta la boquilla de las toberas de soplado 8, 9a en el flanco descendente del escalón correspondiente.

50 Las toberas de soplado 8, 9a están conectadas respectivamente a conductos de gas 12, 13 que son excitados respectivamente por una válvula 14, 15 de tal forma que expulsan un impulso de corriente de gas (impulso de soplado) sucesivamente, comenzando por la tobera de soplado 8. Las válvulas 14, 15 son excitadas por un equipo de control 16 que está conectado al equipo dosificador 1, de tal forma que el curso de tiempo de los impulsos de soplado puede ser controlado en función del final de un proceso de dosificación. Las toberas de soplado comprenden respectivamente los extremos de conductos por los que fluye el fluido de soplado, estando dispuestos los extremos de los conductos respectivamente entre dos elementos de canalón superpuestos en la zona final de uno de los elementos de canalón. En la zona en la que están dispuestas las toberas, respectivamente al menos un elemento de canalón puede presentar una cavidad que recibe la tobera de soplado.

60 En la figura 3, en un diagrama está representado el curso de tiempo de los distintos impulsos de soplado de las distintas toberas de soplado. En el diagrama parcial 17 inferior está representado el curso de soplado de la tobera de soplado 8. Suponiendo que el momento del final de una dosificación es  $t = 0$ , el primer impulso de soplado, representado por la forma de curva 18, se produce en el momento  $t_1$ .

65 A continuación, como está representado en el diagrama 19, se activa la tobera de soplado 9a, de manera que en el

momento  $t_2$  se produce desde esta un impulso de soplado que está representado por el pico 20.

5 En los diagramas de la figura 3 se puede ver además que en este ejemplo, la corriente de gas desde las toberas de soplado 8, 9a, representada en los diagramas 17, 19, no se reduce a cero, sino que una cantidad de gas a presión determinada sale de forma continua de las toberas de soplado 8, 9a. De esta manera, se evita la obstrucción de dichas toberas de soplado por metal líquido durante el funcionamiento. Sin embargo, también es posible reducir a cero la intensidad de soplado entre los impulsos de soplado.

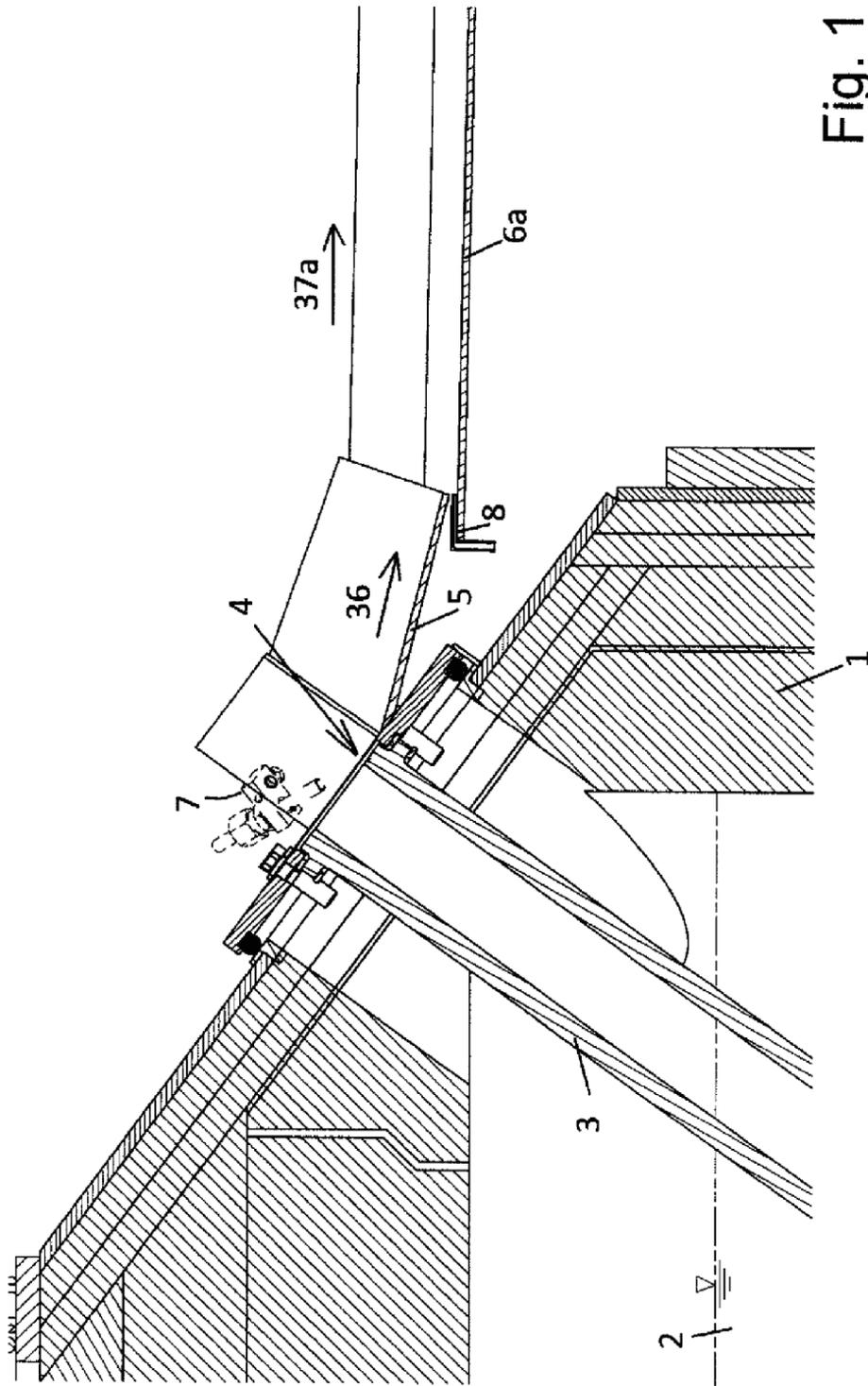
10 En las figuras 4 y 5 está representada respectivamente una vista frontal del lado frontal del escalón 11 y del elemento de canalón 6a en diferentes formas de realización. El curso de la boquilla de la tobera de soplado tiene forma de V en la sección transversal de los elementos de canalón 6a, 6b. Sin embargo, el curso de la boquilla de la tobera de soplado también puede estar realizado en forma de segmento circular o en forma de V terminando en punta. Es posible dividir la boquilla de tobera en segmentos parciales (véase la figura 5) y controlar cada segmento parcial individualmente. El ancho de la abertura de la boquilla de tobera de soplado puede ser variable a lo largo del curso de la sección transversal de la boquilla.

15 Las distintas boquillas de tobera de soplado de las toberas de soplado 8, 9a pueden ser diferentes, pero también pueden estar realizadas de la misma manera.

20 La invención permite un soplado efectivo y eficiente de un canalón de salida de un dispositivo dosificador, de tal forma que los restos de metal pueden eliminarse en gran medida al final de un proceso de dosificación, de manera que no se ve perturbado un proceso de fundición subsiguiente.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la dosificación o el transporte discontinuo de un material líquido o fundido con uno o varios elementos de canalón (5, 6a, 6b) para la conducción del material, **caracterizado por que** en un fondo de al menos uno de los elementos de canalón está dispuesta al menos una tobera de soplado (8, 9a, 9b).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la(s) tobera(s) de soplado (8, 9a, 9b) está/n dispuesta/s en una zona de los elementos de canalón (5, 6a, 6b) que durante el funcionamiento está cubierta por el material que fluye y que se encuentra debajo del material que fluye.
- 15 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la(s) boquilla(s) de la(s) tobera(s) de soplado (8, 9a, 9b) está/n orientadas de tal forma que una corriente de fluido expulsada a través de la/s misma/s queda expulsada sustancialmente en el sentido longitudinal (37a, 37b) de los elementos de canalón (6a, 6b) y en el sentido del flujo de material.
- 20 4. Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado por que** la(s) boquilla(s) de las tobera(s) de soplado (8, 9a, 9b) está/n orientada(s) de tal forma que el sentido de una corriente de fluido expulsada a través de ellas se desvía del sentido longitudinal (36, 37a, 37b) de los elementos de canalón (5, 6a, 6b) en el sentido del flujo de material como máximo en un ángulo inferior a 15 grados, estando orientado el sentido de la corriente de fluido hacia el fondo de los elementos de canalón.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 1 o una de las siguientes, **caracterizado por que** los elementos de canalón (5, 6a, 6b) presentan en el curso de su fondo, en el sentido del flujo de material, uno o varios escalones descendentes (10, 11) y por que al menos una tobera de soplado (8, 9a) está dispuesta en un escalón.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** en cada uno de uno o varios escalones (10, 11) desemboca una tobera de soplado (8, 9a) en el flanco de escalón descendente.
- 35 7. Dispositivo según las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por que** al menos un escalón (10, 11) está formado por el hecho de que un primer elemento de canalón (5 o 6a) o un tubo están insertados en un elemento de canalón (6a o 6b) situado más corriente abajo en el sentido del flujo de material, visto desde el mismo, o están colocados sobre él.
- 40 8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la(s) boquilla(s) de soplado (8, 9a) está/n realizadas en forma de ranura, estando la ranura curvada y estando la ranura curvada en el mismo sentido que en sección transversal el fondo de los canalones de salida (6a, 6b).
- 45 9. Dispositivo según la reivindicación 1 o una de las siguientes, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un depósito (1) con un tubo ascendente (3) que se extiende hasta dentro del material (2) situado en el depósito, así como con un dispositivo para transportar el material por el tubo ascendente y con un primer elemento de canalón en forma de un canalón de salida (5) para el material, que se extiende desde el tubo de dosificación (3), a través de un canto de salida (4), hasta elementos de canalón (5a y 5b) adicionales.
- 50 10. Procedimiento para el transporte discontinuo o la dosificación de un material fundido, **caracterizado por que** el material fundido se hace pasar por uno o varios elementos de canalón (5, 6a, 6b), por que el flujo de material se interrumpe y por que a continuación de ello y antes de la solidificación completa del material dentro de o en al menos un elemento de canalón es generado un impulso de soplado por una tobera de soplado (8, 9a, 9b) dispuesta en un fondo de al menos uno de los elementos de canalón.
- 55 11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el impulso de soplado parte de un flanco de escalón del fondo de los elementos de canalón y está orientado en el sentido de flujo de material (36, 37a, 37b) hacia el fondo de los elementos de canalón o paralelamente al fondo de un elemento de canalón (5, 6a, 6b).
- 60 12. Procedimiento según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** varios impulsos de soplado (18, 20) son expulsados simultáneamente o sucesivamente por diferentes toberas de soplado (8, 9a).
13. Procedimiento según la reivindicación 10 o una de las siguientes, **caracterizado por que** adicionalmente al o a los (impulso)s de soplado (28, 20) que parten del fondo de los elementos de canalón (5, 6a, 6b) se realiza un soplado hacia un canto de salida (4) dispuesto en un tubo dosificador (3), a través del cual circula el material fundido transportado a través del tubo dosificador (3) desde un depósito.



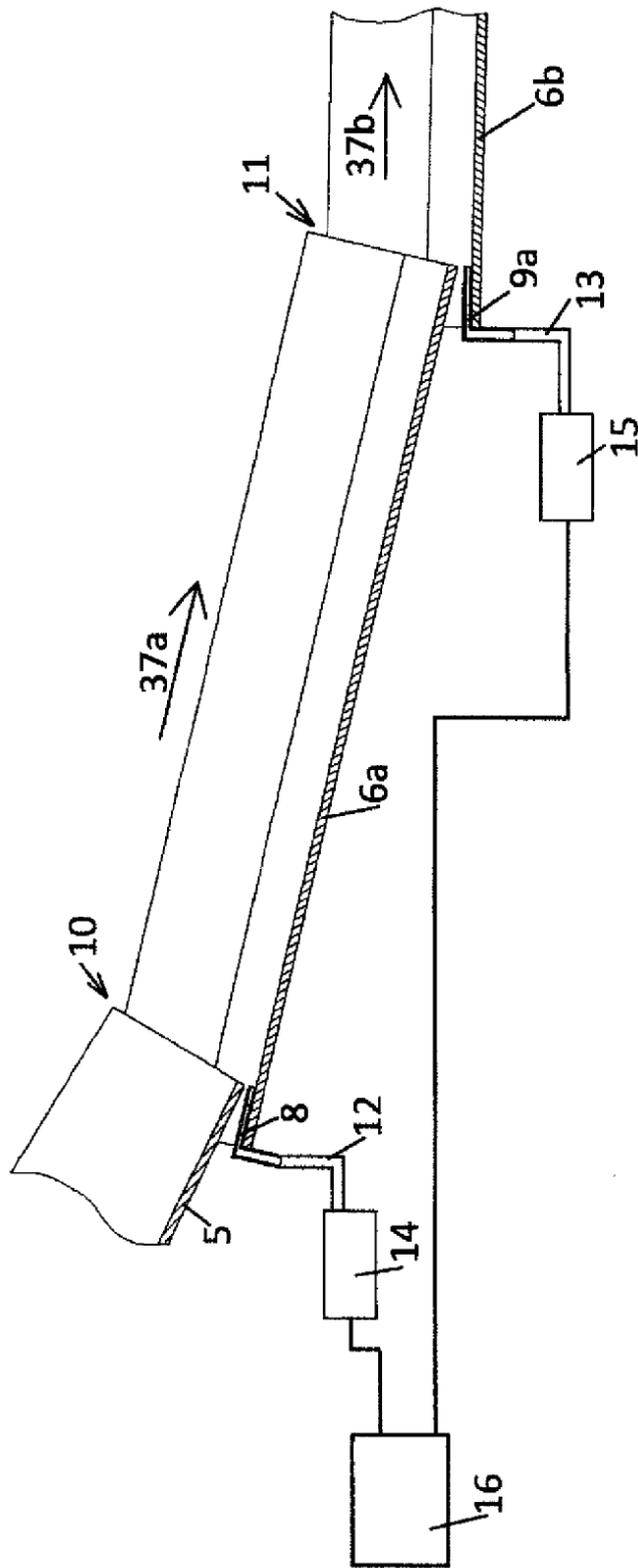


Fig. 2

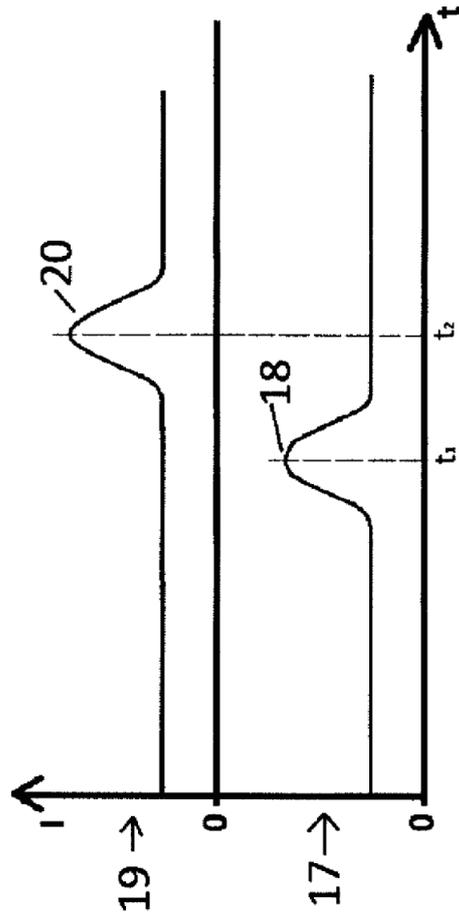


Fig. 3

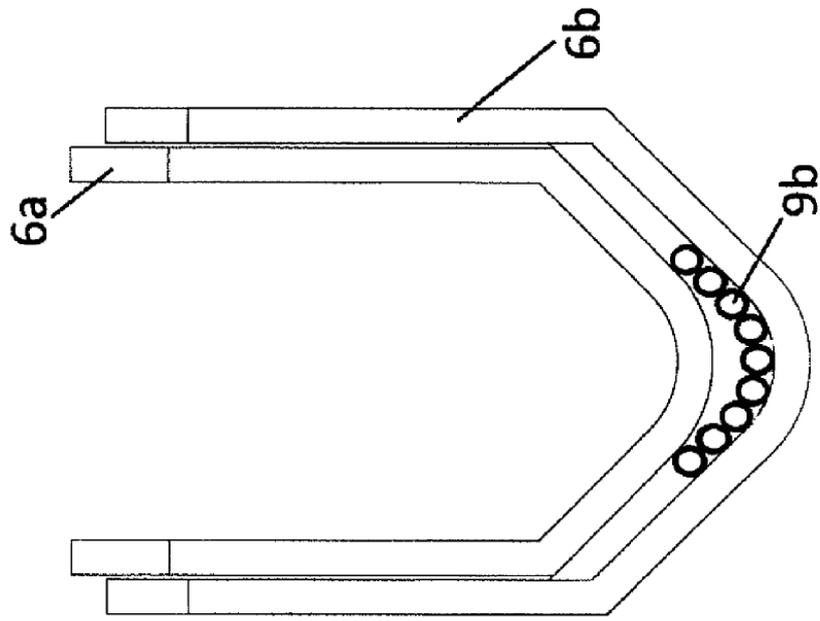


Fig. 5

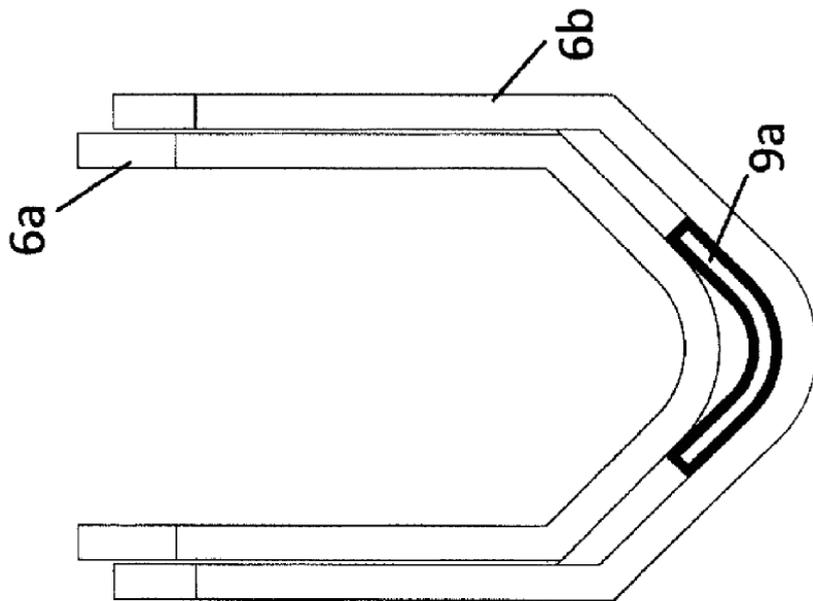


Fig. 4