

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 306**

51 Int. Cl.:

**B22D 41/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2008 E 08788852 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2012 EP 2172290**

54 Título: **Buza sumergida**

30 Prioridad:

**04.07.2007 RU 2007125269**

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

**06.06.2013**

73 Titular/es:

**TECHCOM GMBH (100.0%)  
POMMEMSTRASSE 13  
80809 MUENCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**CHLOPONIN, VIKTOR NIKOLAEVICH;  
ZINKOVSKIJ, IVAN VASILEVICH;  
FARMANOV, ALEXANDER KAYSIMOVICH;  
SCHUMACHER, EDGAR;  
FRANZKY, RENATA y  
SCHUMACHER, SAGADAT**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 406 306 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**

Buza sumergida

La invención se refiere a una buza sumergida para siderurgia, en particular, para la producción de desbastes planos mediante colada continua en siderurgia.

5 En el estado de la técnica se conoce este tipo de buza sumergida a partir del documento DE 24 42 915. Esta publicación muestra un conducto de colada que tiene dos salidas en su parte inferior, que dejan escapar el metal fundido. Las salidas están en la dirección de una pared de impacto que tiene forma de tubo, es decir, abierta en la parte superior e inferior. Los ejes de las salidas están dirigidos en un ángulo hacia la pared del impacto en ciertos casos de uso. Por tanto el metal fundido en la salida del tubo de colada se dirige principalmente en una dirección preferida de manera que surgen torbellinos en el flujo del metal fundido que afectan negativamente a la vida operativa del conducto de colada.

Durante la colada continua de acero, una tarea técnica importante es la destrucción de la consistencia en la formación de dendritas en la primera etapa de cristalización de acero en un molde.

15 El uso de una buza sumergida para la transferencia de acero de una cuchara intermedia al molde se conoce a partir de la descripción de un método de colada continua (remítase a la patente RU 2165825, B 22 D 41/50, publicada el 27.04.2001, Mb 12).

20 La principal desventaja de la buza sumergida conocida radica en el hecho de que la técnica implementada en este caso se refiere en mayor o menor medida a la colada de acero para dar lingotes con una proporción baja de B:h, donde h es la altura de sección de lingote y B es la anchura de sección de lingote. Por tanto, el uso de la buza sumergida conocida no es eficaz en la colada continua de acero que da como resultado la producción de desbastes planos si  $B \gg h$ .

25 Se conoce la descripción de una buza sumergida para colada continua de acero (remítase a la patente RU 2148469, B 22 D 11/10, publicada el 10.05.2000, j\b 13), en la que se cambia la dirección del flujo de metal a medida que abandona una buza sumergida de fondo cerrado y entra en un molde y el metal se dirige a las esquinas de un molde cuadrado a través de canales de salida laterales. Las siguientes desventajas son inherentes a la buza sumergida conocida: el chorro de metal que abandona los canales laterales de la buza golpea las paredes del molde directamente, lo que no es deseable, ya que aumenta la posibilidad de destrucción de una costra de sinterización de conformación del metal cristalizado y se produce un riesgo de entrada de metal accidental; el metal no se curva en el molde lo que excluye una influencia activa en las dendritas formadas durante la cristalización y se reduce la calidad del lingote; por tanto se pretende que la buza sumergida se use sólo para la colada de lingotes cuadrados.

Se conoce una buza sumergida que comprende un fondo y canales laterales de salida, ubicados en forma de abanico en una dirección circunferencial con desplazamiento y curvatura de sus ejes longitudinales de manera relativa a los ejes longitudinales de buza, en la parte inferior (remítase a la patente RU 2167031, B 22 D 41/50, publicada el 20.05.01, Ns 14).

35 Las desventajas que eliminan la implementación a escala completa de las tareas, que surgen en la colada continua de desbastes planos, son inherentes a la buza sumergida conocida. Estas desventajas son las siguientes: el diseño de buza no excluye un contacto de fuerza directo de los chorros de acero que abandonan la buza con las paredes del molde, lo que es extremadamente indeseable teniendo en cuenta las condiciones de cristalización del metal; el diseño de los canales laterales de salida en la buza excluye una cobertura intensa del volumen de acero, ubicado por debajo del nivel de estos canales, mediante rotación. Por tanto, es difícil la cobertura de la mayor parte del metal caliente en el molde mediante rotación.

Se conoce una buza sumergida para la colada continua de acero de una cuchara intermedia a un molde que comprende un fondo, canales laterales y un faldón fijado a la parte inferior de la buza por encima de los canales laterales de salida, en la parte inferior (remítase a la patente RU 2236326 con fecha de prioridad del 04.11.2002).

45 Basándose en un conjunto de las características esenciales la buza sumergida especificada es la más similar a la propuesta, por tanto se toma como técnica anterior.

50 La buza sumergida conocida tiene una desventaja esencial que reside en el hecho de que no puede usarse de manera eficaz en la colada continua de desbastes planos si  $B \gg h$  ya que en este caso se elimina la cobertura del acero bruto, contenido en el molde, mediante rotación. La propuesta de curvar el acero suministrado en el molde usando dos buzas sumergidas con los faldones, curvando el acero como engranajes acoplados, lo que se examina en la patente en consideración es eficaz en desviaciones menores de B/h (máximo 2,5... 3) que no son características para los tamaños principales de desbastes planos colados de manera continua si B/h tiene el valor de 4,4... 7,4 y superior.

55 Por tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar una buza sumergida que pueda eliminar las desventajas comunes bien conocidas en el estado de la técnica.

- Según la presente invención la buza sumergida que comprende un fondo, canales laterales y un faldón fijado a la parte inferior de la buza por encima de los canales laterales de salida, en la parte inferior, está caracterizada porque el faldón está formado por dos superficies planas paralelas que se acoplan con facilidad con los bordes por medio de superficies cilíndricas, además la buza se ubica en el centro del faldón y tiene dos canales laterales idénticos opuestos con un eje longitudinal común que forma un ángulo agudo con la superficie plana paralela del faldón, donde el ángulo agudo  $\alpha$  es mayor que  $20^\circ$  y menor que  $45^\circ$  ( $20^\circ < \alpha < 45^\circ$ ).
- La buza sumergida propuesta está libre de las desventajas especificadas de la buza conocida. El uso de la buza propuesta proporciona el curvado de acero bruto y el suministro en un estado curvado en el volumen del molde que proporciona la producción de los desbastes planos colados de manera continua en todo el intervalo de los tamaños principales, es decir con la proporción de  $B/h \gg 3$ .
- El resultado técnico se consigue debido al hecho de que según la propuesta, el faldón en la buza sumergida que comprende el fondo, canales laterales y el faldón fijado a la parte inferior de la buza por encima de los canales laterales de salida, está formado por dos superficies planas paralelas que se acoplan con facilidad con los bordes por medio de superficies cilíndricas, además la buza se ubica en el centro del faldón y tiene dos canales laterales idénticos opuestos con un eje longitudinal común que forma un ángulo agudo con las superficies planas paralelas del faldón. Además el ángulo agudo es igual a  $20 \dots 45^\circ$ .
- La buza sumergida propuesta se ilustra mediante los dibujos en las figuras 1 - 4.
- En la figura 1 se muestra la buza sumergida en una sección longitudinal; en la figura 2 se muestra la sección A-A de la figura 1; en la figura 3, la sección transversal B - B de la buza sumergida con el faldón de la figura 1 y su ubicación en relación con el molde durante el funcionamiento; en la figura 4, la disposición de las buzas sumergidas si hay algunas de ellas y su ubicación en relación con el molde durante el funcionamiento.
- Buza sumergida 1 (figuras 1 y 2), fondo de buza 2, abertura 3 para metal caliente que fluye desde la cuchara intermedia al molde, faldón 4 fijado a la parte inferior de la buza, dos canales laterales idénticos 5 y 6 (figura 3) que son opuestos y tienen un eje longitudinal común 7. Se desplaza el faldón a lo largo de su sección transversal (figura 3) hasta que se forman dos superficies planas paralelas 8 y 9, que se acoplan con facilidad con los bordes mediante las superficies cilíndricas 10 y 11, y el radio R es igual a la mitad de la distancia H entre las superficies planas paralelas 8 y 9 (figura 3). El eje longitudinal 7 forma el ángulo agudo  $\alpha$  (figura 3) con las superficies 8 y 9. El valor del ángulo  $\alpha$  se considera igual a  $20 \dots 45^\circ$ . La(s) buza(s) sumergida(s) se instala(n) en el molde de desbaste plano 12 (figuras 3 y 4).
- Si  $\alpha < 20^\circ$ , un aumento de la distancia L desde la salida de metal del canal lateral hasta la superficie paralela (figura 4) provoca una elevación notable en la pérdida del momento de flujo de metal caliente, que sale de los canales laterales, dando como resultado la disminución del momento torsor en el flujo que da con la superficie plana del faldón, es decir disminuye la rotación del metal que sale del faldón al interior del volumen del molde común.
- Si  $\alpha > 45^\circ$  una componente del flujo de metal caliente, que sale de los canales laterales, a lo largo de las superficies planas 8 y 9 del faldón disminuye notablemente, por tanto disminuye el momento torsor de la rotación del metal en el faldón y después en el volumen del molde común.
- Por tanto, en ambos casos (si  $\alpha < 20^\circ$  y  $\alpha > 45^\circ$ ) disminuye la eficacia del uso del faldón para curvar el metal suministrado en estado curvado al volumen del molde.
- Cuando se aplica la buza sumergida propuesta en los procesos de colada amplia de desbastes planos (con una proporción alta de  $B/h$ ) se usan algunas buzas sumergidas, además los ejes longitudinales 7 de los canales laterales de diferente buzas se ubican el uno hacia el otro: 7' y 7'' (figura 4). De este modo, durante la colada continua de acero se implementa la técnica de curvado de flujo de acero como engranajes acoplados conocida por la patente RU 2236226.
- Finalmente la aplicación de la buza sumergida propuesta permite hacer un uso máximo del efecto de curvado del flujo de metal en el volumen del molde restringido (bajo el faldón) y del suministro de metal en estado curvado al interior del volumen del molde en la colada continua de desbastes planos. La información mencionada anteriormente, a su vez, contribuye a la creación del entorno para la mezcla perfecta de acero en el volumen del molde con un impacto mínimo en el menisco de metal, elimina casi por completo los flujos de acero intensos en dirección longitudinal (en altura) del metal de cristalización, excluye el chorro de metal que golpea la costra de sinterización de cristalización del metal. Un conjunto de los efectos especificados al usar la buza sumergida propuesta crea las condiciones necesarias y suficientes para la producción de desbastes planos colados de manera continua de calidad.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Buza sumergida que comprende un fondo, canales laterales y un faldón fijado a la parte inferior de la buza por encima de los canales laterales de salida, en la parte inferior, caracterizada porque el faldón está formado por dos superficies planas paralelas que se acoplan con facilidad con los bordes por medio de superficies cilíndricas, además la buza se ubica en el centro del faldón y tiene dos canales laterales idénticos opuestos con un eje longitudinal común que forma un ángulo agudo con la superficie plana paralela del faldón, caracterizada porque el ángulo agudo  $\alpha$  es mayor que  $20^\circ$  y menor que  $45^\circ$  ( $20^\circ < \alpha < 45^\circ$ ).

