



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 623**

51 Int. Cl.:

F27B 3/16 (2006.01)

F27D 1/18 (2006.01)

F27B 3/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02019320 .7**

86 Fecha de presentación : **29.08.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1298400**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2003**

54

Título: **Horno de arco eléctrico.**

30

Prioridad: **26.09.2001 DE 101 47 552**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73

Titular/es: **SMS Demag AG.**
Eduard-Schloemann-Strasse 4
40237 Düsseldorf, DE

72

Inventor/es: **Schubert, Manfred**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 272 623 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).

ES 2 272 623 T3

DESCRIPCIÓN

Horno de arco eléctrico.

5 La presente invención se relaciona con un horno de arco eléctrico, que consiste en un recipiente superior, mayor en diámetro y un recipiente inferior incorporable, menor en diámetro, portador del revestimiento, enfriándose la pared del recipiente superior total o parcialmente y/o nada.

10 La diferencia de diámetros del recipiente superior mayor frente al menor recipiente inferior sirve en caso de fuga, para que el agua de refrigeración emergente no penetre por detrás del revestimiento del recipiente inferior. La pared del recipiente superior de tubos atravesados por agua de refrigeración está equipada con retenedores de escoria, que forman una capa protectora de escoria contra la radiación de arco eléctrico.

15 Esta escoria puede fundirse de nuevo, cuando se forma o se encuentra presente sólo en una capa delgada, de forma que los tubos o una pared no enfriada del recipiente superior queden además expuestos a la radiación desfavorable del horno de arco eléctrico y no pueda evitarse el daño.

20 Para el mantenimiento de la capa protectora se necesita un flujo mayor de agua de refrigeración en los tubos. A pesar del enfriamiento intensivo alcanzado puede suceder sin embargo, particularmente en las zonas calientes del horno, una sobreexposición de los tubos. Además, ocasionalmente aparecen saltos de chispas eléctricas entre los tubos y la escoria fundible en el recinto del horno.

25 Estos tubos o serpentines recorridos por el agua de refrigeración son conocidos (DE 27 45 622 C2). Los tubos se fijan como serpentines de enfriamiento, descubiertos por ambos lados, a una pared de sustentación diseñada como cubierta metálica o esqueleto. Para ello se propone un gran número de medidas para una apropiada formación, sujeción y disposición de estos tubos. A pesar de todas estas medidas, los serpentines están expuestos a la fuerte radiación del recinto del horno.

30 La invención se basa en el objetivo de, proteger mejor la pared del recipiente superior en las fases de la fundición con mayor exposición térmica.

35 El objetivo establecido se resuelve conforme a la invención por el hecho de que el diámetro del recipiente superior crezca en la entrada del recipiente inferior en torno a una plataforma anular, sobre la que se dispone un anillo de revestimiento, que apantalla la pared, al menos por una parte de su superficie dirigida hacia dentro, contra la radiación del arco eléctrico. Con ello se reduce claramente la exposición de la pared del recipiente superior a la radiación del arco eléctrico. Durante la explotación del horno se forma en la pared y/o en los serpentines una más gruesa, protectora capa de escorias. De esta forma puede asimismo reducirse claramente el enfriamiento de agua. Se evitan además saltos de chispas eléctricas.

40 Una ordenación prevé, que el anillo de revestimiento llegue con su revestimiento contra la radiación del arco eléctrico desde la pared con tubos atravesados por el agua de refrigeración hasta el revestimiento continuo del recipiente inferior.

45 Para evitar depósitos de escoria metálica entre los recipientes inferior y superior durante la fase de arranque del horno, se continúa sugiriendo, que el anillo de revestimiento pueda rellenarse antes de la primera puesta en marcha.

Sigue resultando beneficioso, que en el estado de arranque el recipiente superior se cubra completamente con una capa de revestimiento.

50 En este caso basta alternativamente para la fase de arranque, que el anillo de revestimiento se forme en el estado de arranque en la cara superior de una superficie cónica dirigida hacia dentro.

55 Para el procedimiento adicional resulta beneficioso, que se forme una acumulación natural de escorias sobre el anillo de revestimiento, en estado de operación. De esta forma se alcanza plenamente el efecto de reducción del agua de refrigeración y la deseada capa de escoria protectora.

60 Se obtienen además un soporte del revestimiento y una protección de la pared del recipiente inferior por el hecho de que el anillo de revestimiento llegue hasta debajo del borde superior del revestimiento continuo del recipiente inferior. El recipiente inferior se cubre en este caso parcialmente desde fuera y se protege contra la exposición térmica por la pared no enfriada.

La carga del anillo de revestimiento y de la escoria presente se recoge en este caso de tal forma, que la plataforma anular se sostenga sobre la cubierta externa del recipiente inferior.

65 Se logra otra reducción de la carga por el hecho de que el recipiente superior esté soportado sobre una plataforma basculante.

ES 2 272 623 T3

Surgen las ventajas de un menor consumo de material y una más sencilla manipulabilidad, también por el hecho de que el diámetro de la cubierta del horno se adapte al diámetro ajustado de la acumulación natural de escorias.

En el dibujo se representan varios ejemplos de ejecución, que se describen a continuación a fondo.

Muestran:

Fig. 1	una semisección izquierda a lo largo de un horno de arco eléctrico consistente en un recipiente superior y un recipiente inferior, conforme a de la invención,
Fig. 2	una semisección derecha a lo largo de un horno de arco eléctrico conocido, utilizado actualmente, y
Fig. 3	una sección parcial a lo largo del horno de arco eléctrico conforme a la Fig. 1 en la fase de arranque.

En la Fig. 2, que representa la configuración conocida, puede verse únicamente un recipiente superior 1 mayor en diámetro con una pared 1a del recipiente superior 1 formada por tubos del agua de refrigeración 4. Los tubos del agua de refrigeración 4 están expuestos, por tanto, al efecto térmico total a través del calor en el recinto del horno 8 y no se consideran ninguna medida particular para la protección de los tubos del agua de refrigeración 4.

Conforme a las Fig. 1 y 3, el recipiente inferior 2 lleva un revestimiento 3 común, que consiste en un revestimiento de desgaste y un revestimiento continuo 9. Apenas por debajo de la entrada del recipiente inferior 2 se fija una plataforma anular 5, que forma una superficie de soporte 6 para un anillo de revestimiento 7. El espesor 7a del anillo de revestimiento 7 se ajusta al aumento de diámetro del recipiente superior 1, de forma que, como se muestra, el anillo de revestimiento 7 finaliza por el borde superior 10 del revestimiento continuo 9 y aún abarca al revestimiento continuo 9. Como el diámetro del recipiente superior 1 crece en la entrada del recipiente inferior 2 en torno a la plataforma anular 5, sobre la que se dispone el anillo de revestimiento 7, la pared 1a del recipiente superior 1 y/o los tubos atravesados por el agua de refrigeración 4 se protegen contra la radiación del arco eléctrico por una parte inferior de su superficie formada. El anillo de revestimiento 7 se rellena apropiadamente antes de la primera puesta en marcha. En el estado de arranque, el recipiente superior 1 puede cubrirse completamente por su pared 1a dirigida hacia dentro con una capa de revestimiento.

Como alternativa, el anillo de revestimiento 7 forma en el estado de arranque (Fig. 3) en la cara superior 7b una superficie cónica 7c dirigida hacia dentro. Sobre esta superficie cónica inclinada 7c encarada al recinto del horno 8, se verifica paulatinamente durante el funcionamiento una acumulación natural de escorias 7d (Fig. 1), que asimismo cubre y protege contra la radiación del arco voltaico a la superficie de la pared 1a aún no recubierta o los tubos del agua de refrigeración 4. Con ello se crea durante del funcionamiento una protección natural para la pared 1a aún no recubierta y/o los tubos del agua de refrigeración 4.

El anillo de revestimiento 7 protege la parte no enfriada de la pared del recipiente inferior 2, por el hecho de que llega hasta debajo del borde superior 10 del revestimiento continuo 9 del recipiente inferior 2. El peso del anillo de revestimiento 7 y de la escoria depositada 7d, que puede afectar a la plataforma anular 5, se sostiene en la cubierta externa 12 del recipiente inferior 2. En el ejemplo de ejecución, los puntales escalonados 11 se dirigen hasta la cubierta externa 12.

Una tapa del horno 13, formada en estructura similar con tubos del agua de refrigeración 4, cierra el recipiente superior 1 hacia arriba. El diámetro de la cubierta del horno 13 puede adaptarse al diámetro de la acumulación natural de escorias 7d que se ajusta en el transcurso del tiempo de operación.

Lista de símbolos de referencia

- 1 recipiente superior
- 1a pared del recipiente superior
- 2 recipiente inferior
- 3 revestimiento
- 4 tubos del agua de refrigeración
- 5 plataforma anular
- 6 superficie de soporte

ES 2 272 623 T3

	7 anillo de revestimiento
	7a espesor
5	7b cara superior
	7c superficie cónica
	7d acumulación natural de escorias
10	8 recinto del horno
	9 revestimiento continuo
15	10 borde superior del revestimiento continuo
	11 puntales
	12 cubierta externa del recipiente inferior
20	13 tapa del horno
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	

REIVINDICACIONES

5 1. Horno de arco eléctrico, consistente en un recipiente superior (1), mayor en diámetro, y un recipiente inferior incorporable (2), menor en diámetro, portador del revestimiento (3), enfriándose la pared (1a) del recipiente superior total o parcialmente y/o nada, **caracterizado** porque el diámetro del recipiente superior (1) crece en la entrada del recipiente inferior (2) por una plataforma anular (5), sobre la que se dispone un anillo de revestimiento (7), que apantalla la pared (1a) por al menos una parte de su superficie dirigida hacia dentro contra la radiación del arco eléctrico.

10 2. Horno de arco eléctrico acorde a la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el anillo de revestimiento (7) junto con su apantallamiento frente a la radiación del arco eléctrico alcanza desde la pared (1b) con tubos (4) atravesados por agua de refrigeración hasta el revestimiento permanente (9) del recipiente inferior (2).

15 3. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el anillo de revestimiento (7) puede rellenarse antes de la primera puesta en marcha.

20 4. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque, en el estado de arranque, el recipiente superior (1) se cubre completamente con una capa de revestimiento.

5 5. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el anillo de revestimiento (7) forma en el estado de arranque, por la cara superior (7b), una superficie cónica (7c) dirigida hacia dentro.

25 6. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque sobre el anillo de revestimiento (7) se forma una acumulación natural de escorias (7d) en estado de operación.

30 7. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el anillo de revestimiento (7) alcanza hasta debajo el borde superior (10) del revestimiento permanente (9) del recipiente inferior (2).

35 8. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la plataforma anular (5) se sostiene por la cubierta externa (12) del recipiente inferior (2).

9. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el recipiente superior (1) se soporta sobre una plataforma basculante.

40 10. Horno de arco eléctrico según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el diámetro de la cubierta del horno (13) se adapta al diámetro variable de la acumulación natural de escorias (7d).

45

50

55

60

65

70

FIG. 2

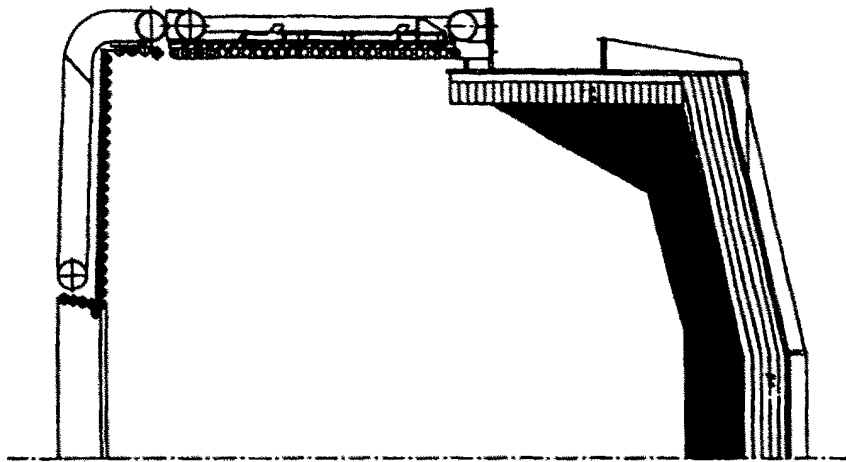


FIG. 1

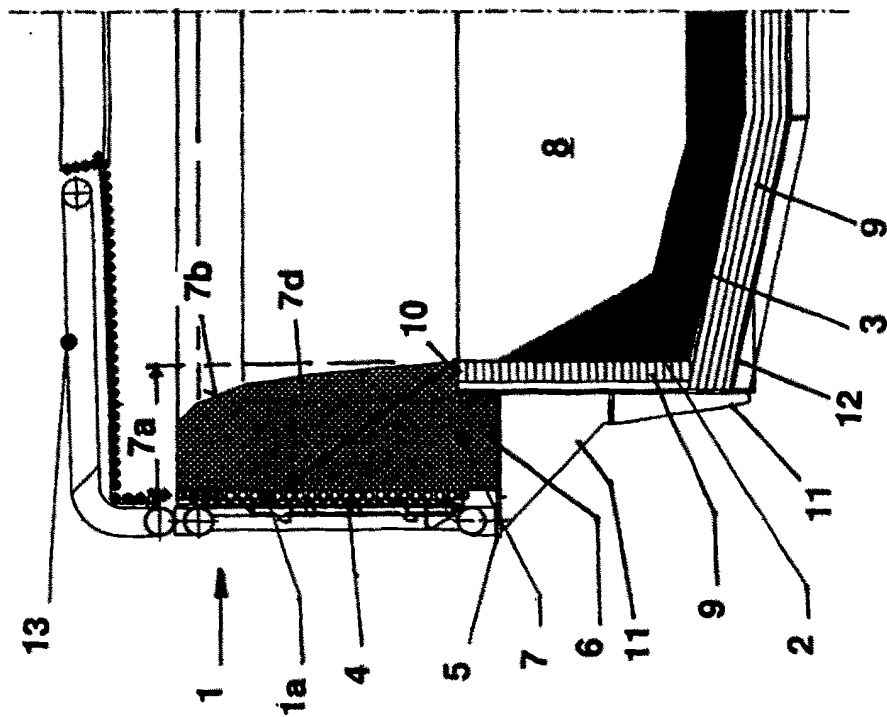


FIG. 3

