



DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ HORNO DE INDUCCION DE TIPO CANAL

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ FOURIE, LOUIS JOHANNES

DOMICILIO _____ CENTURION, SUDAFRICA

74. APODERADO _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35,456,344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

le radicación

No. 13-232578- -00000-0000

Fecha: 2013-10-01 11:50:28
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 31

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/IB2012/050938	Fecha 2012/02/29
Publicación Internacional No.		WO 2012/117355 A1	Fecha 2012/09/07
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
HORNO DE INDUCCIÓN DE TIPO CANAL			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
F27B 003/002, F27B 003/008, F27B 003/018, F27B 003/019, F27B 003/020, F27D 011/006			
5	SOLICITANTE (S) ☒ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
FOURIE, LOUIS JOHANNES			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		19 Monte Carlo Drive, Highveld X7, 0169 Centurion, Sudáfrica	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		Centurion	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Sudáfrica	Sudáfrica
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. FOURIE		Louis Johannes	Sudafricano
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1. Sudáfrica			Centurion
DIRECCIÓN 19 Monte Carlo Drive, Highveld X7, 0169 Centurion, Sudáfrica			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
De Páez		Luz Clemencia	C.C . 35.456.344 T.P . 23.555
DIRECCIÓN		Carrera 4ª No. 72-35	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		BOGOTA	CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS		COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
SUDAFRICA		ZA	2010/08674
SUDAFRICA		ZA	2010/07936
SUDAFRICA		ZA	2011/06486
			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
			2011/03/01
			2011/03/02
			2011/09/06

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-0096265	Fecha: 2013/09/25
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma <i>LUZ CLEMENCIA DE PAEZ</i>	
C.C 35.456.344 de Usaquén		Tarjeta Profesional 23.555	

17	ANEXOS
----	--------

Documentación Técnica
Solicitud Internacional en castellano

1. ☒ Descripción N° de folios: 12

2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 10

3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 2

4. ☒ Resumen.

5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.

6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.

7. ☒ Arte final 12 x 12.

8. ☐ Anexo formato digital.

☒ **Forma PCT/ISA/237.** Opinión Escrita De La Administración Encargada De La Búsqueda Internacional.

Documentación Jurídica

9. ☐ Poderes, si fuera el caso.

10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.

11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.

12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.

13. Reducción de tasas

Micro, pequeñas o medianas empresas

☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.

☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.

Universidades públicas o privadas

☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación

Entidades sin ánimo de lucro

☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.

☐ Hoja de información complementaria.

☐ Otros, especificar

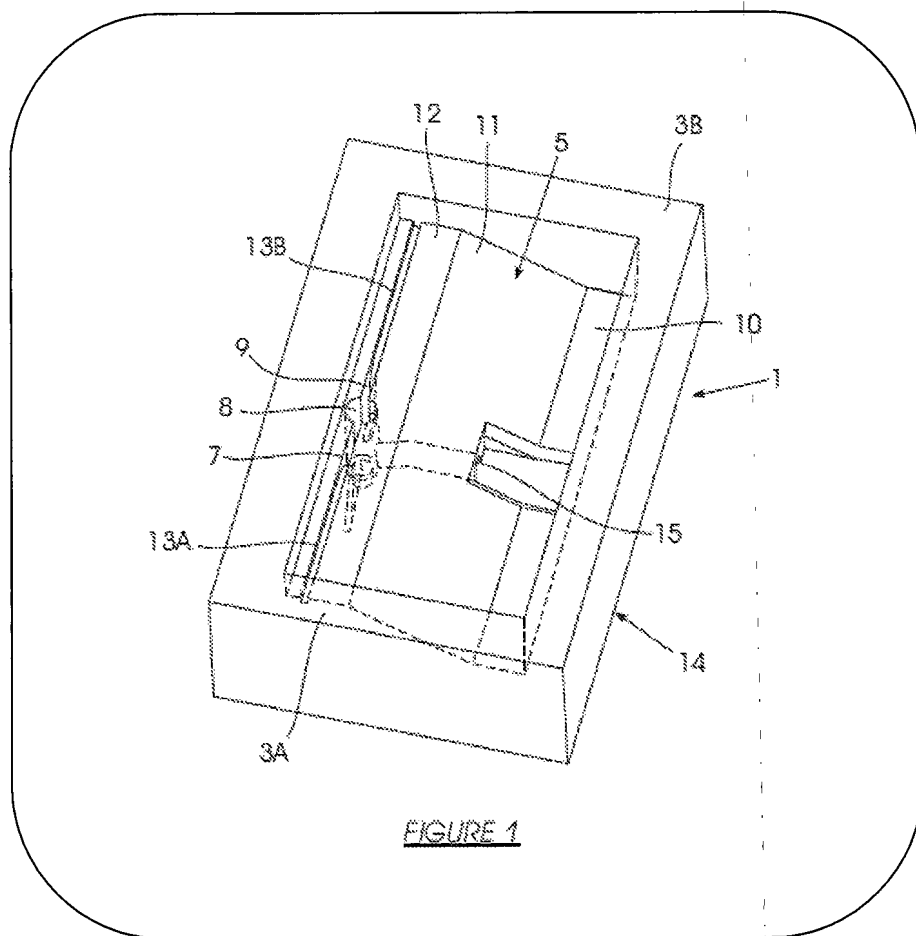
14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$500.000.

15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.

16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.

17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

FIGURA CARATTERISTICA



- [Continued on next page]*

FIGURE 1

(57) **Abstract.** The invention comprises a double loop channel type induction furnace of which the floor has a base on a first side of its hearth and a ramp which rises from the base to terminate in a plateau above the passages at a location distal from the first side. The ramp and plateau extends at least partly between opposing end walls of the furnace, and the plateau includes a trench which extends at least partly between opposing ends of the plateau. The trench is in fluid communication with the passages and the bottom of the trench is located in a plane higher than the plane in which the furnace floor is located. The base of the furnace floor is in fluid communication with the central passage by means of a floor passage that extends from the base of the floor to the central passage through the ramp below the trench.

WO 2012/117355 A1

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Published:**

— with international search report (Art. 21(3))

HORNO DE INDUCCIÓN DE TIPO CANAL

Campo de la invención

Esta invención se refiere a hornos de inducción de tipo canal usados en la fusión o beneficio de metales y particularmente a hornos de inducción usados en el beneficio de materiales en partículas que flotan sobre la superficie del metal y escoria.

10 Antecedentes de la invención

Los hornos de inducción de canal convencionales alimentados con material en partículas que flotan sobre la superficie están diseñados con baños de metal relativamente profundos. Esto es así porque el material en partículas que flota sobre la capa de escoria en la parte superior de un baño de metal fundido es un disipador de calor pobre que conduce a temperaturas de metal más altas y recirculación de metal calentado de regreso al calentador de canal. Esto da por resultado sobrecalentamiento del metal fundido y daño al revestimiento de material refractario, si el horno está diseñado para operar con un baño de metal poco profundo. Un baño poco profundo también da por resultado áreas relativamente frías donde la velocidad de fusión es relativamente mucho más lenta que en el área directamente por arriba del calentador de canal.

Por otra parte, un baño de metal profundo tiene el inconveniente de que más metal debe mantenerse en el horno, conduciendo a mayores pérdidas de calor que cuando se usa un baño de metal poco profundo y un inventario de proceso alto
5 innecesario. Pérdidas de metal, daño al equipo y peligro al personal en el caso de una fuga de metal es también innecesariamente alta cuando se usa un baño de metal profundo.

Además, en un horno de inducción con un baño de
10 metal profundo se prepararon fuertes corrientes de convección en el horno durante la operación de las mismas. Esto da por resultado la fusión rápida inestable de materiales en partículas en algunas áreas mientras en otras áreas no ocurre fusión. Se ha encontrado que, durante la operación, la fusión
15 de materiales en partículas con un baño de metal profundo conduce a áreas de migración de fusión, en otras palabras las áreas en donde ocurre fusión se mueven alrededor en el horno, dando por resultado condiciones de flujo y fusión inestables.

Un intento previo para superar este problema, como
20 se expone en la patente de SA 2002/10025, fue exitoso pero los problemas de costo y de arranque hicieron difícil de aplicar esta solución en la práctica.

Esta invención comprende desarrollos sobre las invenciones descritas en la solicitud de patente provisional
25 de Sudáfrica números 2010/07936 y 2010/08674, cuyas

especificaciones completas se incluyen aquí por referencia e inclusión en los anexos A y B a la misma, para formar parte completamente del tema de esta solicitud actual.

5 Objeto de la invención

Un objeto de la invención es proveer un horno de inducción de tipo canal y un dispositivo de control de flujo de metal líquido que supere por lo menos parcialmente el problema antes mencionado.

10

Sumario de la invención

De conformidad con esta invención, se provee un horno de inducción de tipo canal de doble bucle que comprende una coraza revestida con material refractario, y que tiene un
15 piso y una pared que se extiende desde el piso para formar una solera, por lo menos un calentador de inducción asociado con el horno y que comunica con la solera por medio de una garganta en el piso, la garganta incluyendo un pasaje central que sirve como una entrada al calentador de inducción y dos
20 pasajes laterales en lados opuestos del pasaje central que sirven como salidas del calentador de inducción, los pasajes de garganta siendo formados y configurados complementarios a canales en el calentador de inducción y cada pasaje estando en comunicación de fluido con un canal complementario, el
25 piso del horno teniendo una base en un primer lado de la

solera y una rampa que se eleva desde la base para terminar en una meseta por arriba de los pasajes en un lugar distal del primer lado, con la rampa y meseta extendiéndose por lo menos parcialmente entre paredes extremas opuestas del horno, 5 la meseta incluyendo un surco que se extiende por lo menos parcialmente entre extremos opuestos de la meseta, con el surco estando en comunicación de fluido con los pasajes y el fondo del surco estando ubicado en un plano más alto que el plano en el cual el piso del horno está ubicado, y la base 10 del piso del horno estando en comunicación de fluido con el pasaje central por medio de un pasaje de piso que se extiende desde la base del piso al pasaje central a través de la rampa por abajo del surco.

Además se provee que el calentador de inducción y 15 la meseta estén ubicados en un segundo lado opuesto al primer lado del horno.

Además se provee que la solera tenga una profundidad de operación que corresponde con un nivel de menisco de metal líquido que operativamente esté ubicado 20 suficientemente alto para cubrir la meseta con metal líquido.

Además se provee que el horno incluya por lo menos un agujero roscado, preferiblemente ubicado en una pared extrema del horno y además preferiblemente ubicado por arriba de la altura de la meseta.

25 De conformidad con un aspecto adicional de la

invención se provee un método de operación de un horno como se definió anteriormente que contiene un baño de metal líquido, el método incluyendo cargar material de alimentación en la solera próxima a su primer lado para elevar el menisco de metal líquido por arriba de la meseta, calentar el baño de metal líquido por medio del calentador de inducción y descargar metal líquido fundido del horno y cargar material de alimentación en la solera para mantener sustancialmente la meseta cubierta por metal líquido.

10 De conformidad con un aspecto adicional de la invención se provee un método de control del calentamiento de un baño de metal líquido en un horno como se definió antes al controlar la profundidad de metal líquido por arriba de la meseta para controlar la distancia de flujo de metal
15 calentado del calentador de inducción a través del surco.

De conformidad con un aspecto adicional de las invención, se provee el método de control del calentamiento de un baño de metal líquido en un horno como se definió antes para incluir el control del tamaño del salto de material de
20 alimentación soportado por el baño de metal líquido debajo de un tamaño crítico predeterminado, preferiblemente asegurando que un área de aproximadamente 600 mm del segundo lado del horno por arriba de la meseta esté libre de material de alimentación.

25 Estos y otros aspectos de la invención se describen

con más detalle más adelante.

Breve descripción de los dibujos

Una modalidad preferida de la invención se describe
5 a manera de ejemplo únicamente y con referencia a los dibujos
anexos en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de la parte
superior en sección parcial de una solera de un horno de
conformidad con la invención;

10 La figura 2 es una vista lateral en perspectiva en
sección de la solera de la figura 1; y

La figura 3 es una vista de la figura 2 que muestra
niveles de operación con respecto al baño de metal líquido y
material de alimentación soportado por el mismo.

15

Descripción detallada de la invención

Una porción de una modalidad preferida de un horno
de inducción de tipo canal (1) de conformidad con la
invención se muestra en los dibujos. Como se muestra en los
20 dibujos, el horno (1) incluye un piso (2) con paredes
extremas (3A, 3B) y paredes laterales (4A, 4B) que se
extienden desde el mismo que forma una solera (5). Un
calentador de inducción de doble bucle (no mostrado para
fines de simplicidad) es asegurado a la base (14) del horno
25 (1) y comunica con la solera (5) a través de una garganta (6)

en el piso del horno (2).

La garganta (6) incluye un pasaje central (8) que sirve como una entrada al calentador de inducción. La garganta (6) también incluye dos pasajes laterales (7, 9) en
5 lados opuestos del pasaje central (8) que sirven como salidas del calentador de inducción. El horno (1) tiene una forma generalmente rectangular con el pasaje central (8) y dos pasajes laterales (7, 9) ubicados en una línea a lo largo de la longitud del piso del horno (2).

10 El piso del horno (2) incluye una base (10) próxima al primer lado de la solera (5) adyacente a la primera pared lateral (4A), y una rampa (11) que emerge desde la base (10) para terminar en una meseta (12) próxima a un segundo lado de la solera (5). El segundo lado de la solera (5) está ubicado
15 en el lado opuesto del horno (1) adyacente a la segunda pared lateral (4B) por arriba de los pasajes de garganta (7, 8, 9).

La rampa (11) y meseta (12) se extienden entre las paredes extremas opuestas (3A, 3B) del horno (1). La meseta (12) incluye un surco (13A, 13B) que se extiende entre las
20 pared extremas (3A, 3B). El surco (13) está en comunicación de fluido con los pasajes de garganta (7, 8, 9). La parte inferior del surco (13) está ubicada más alta en la solera (5) que la base (10) del piso del horno (2).

La base (10) del piso del horno (2) está en
25 comunicación de fluido con el pasaje central (8) por medio de

un pasaje de conexión (15) que se extiende desde la base del piso (10) al pasaje central (8) a través de la rampa (11) por abajo del surco (13) en la meseta (12).

5 Durante el uso, el metal líquido es calentado en los canales del calentador de inducción a través de resistencia eléctrica al flujo de corriente eléctrica electromagnéticamente inducida en estos canales. El metal más frío entra al canal central a través del pasaje central (8) jalado desde el fondo del baño de metal líquido a través del
10 pasaje de conexión (15), mientras el metal calentado sale desde los dos canales externos a través de los pasajes de garganta externos (7, 9) hacia la meseta (12). Esta es una tecnología bien conocida que no requiere explicación adicional.

15 El diseño de la rampa (11) y meseta (12) en el piso del horno (2) que guía el metal líquido calentado después de su salida de los pasajes laterales (7, 9) en la solera (5) se cree que es el mejor, y por lo menos parcialmente, para ser descrito por el efecto de Coandă.

20 Este efecto describe la tendencia de un fluido, ya sea gaseoso o líquido, a adherirse a una superficie que está cerca de un orificio desde el cual el fluido emerge como una corriente. Una parte importante del efecto es la tendencia del flujo primario de un fluido a entrar, o de ingresar, más
25 fluido del ambiente. Por lo tanto, un fluido que emerge de

una boquilla tiende a seguir una superficie curva cercana, incluso al punto de doblarse alrededor de las esquinas, si la curvatura de la superficie o el ángulo que la superficie hace con la corriente no es demasiado aguda.

5 El resultado de esto es que el patrón de flujo del fluido es influenciado por una superficie sobre la cual fluye el fluido. El patrón de flujo del fluido es influenciado también por el medio en el cual fluye. En este caso, el fluido que fluye es metal calentado y el medio es metal
10 líquido a una temperatura más baja. La interacción entre el fluido que fluye y el medio causa que el fluido que fluye se disperse en el medio y no fluya de manera no afectada a través del mismo como si fuera un cilindro de fluido. La presente invención permite la manipulación del patrón de
15 flujo para determinar dónde ocurrirá fusión de carga.

Los pasajes (7, 9) y el surco (13) están configurados para formar una trayectoria suave para que la corriente de metal calentado líquido sea dirigida horizontalmente por arriba de la meseta (12) hacia las pared
20 extremas (3A, 3B) del horno (1). Cada uno de los pasajes laterales (7, 9) alimenta a su porción correspondiente (13A, 13B) del surco (13), y el metal líquido calentado fluye desde cada pasaje lateral (7, 9) que es por lo tanto dirigido por su propia porción del surco (13) correspondiente hacia su
25 pared extrema (3A, 3B) más cercana. El metal líquido

calentado fluye sobre la meseta (12) y hacia la rampa (11),
bajo el material de alimentación soportado (17) debajo de la
interfaz (20) entre el material de alimentación soportado
(17) y el baño de metal líquido (18) para fundirse y
5 mezclarse con el baño de metal líquido (18) en la solera (5).
El material de alimentación (17) descansa sobre el baño de
metal líquido (18) a un ángulo, como se indica por la
superficie superior (21) del material de alimentación (17)
sobre el baño de metal líquido (18).

10 Se ha encontrado que al elevar el fondo del surco
(13) para estar por arriba de la base (10) del piso (2), y al
controlar el nivel (16) del baño de metal líquido por arriba
de la meseta (12), el patrón de flujo del metal líquido
calentado puede ser controlado.

15 Se ha encontrado, además, que al alterar el nivel
(16) del baño de metal por arriba de la meseta (12), el
patrón de flujo del metal líquido calentado sobre la meseta
(12) y por debajo del material de alimentación soportado (17)
es cambiado. Por lo tanto, es posible en operación por ensayo
20 y error cambiar el patrón de flujo del metal líquido
calentado y por lo tanto el patrón de fusión del material de
alimentación soportado (17). Algún nivel óptimo es por lo
tanto determinado en la práctica. Un método adicional para
influir en el patrón de fusión del material (17), es cambiar
25 la cantidad de material (17) en el horno (1), variando así la

anchura del menisco de metal (19) que no está soportando al material de alimentación (17) y el área de superficie de contacto (20) entre el metal líquido y el material de alimentación soportado (17).

5 El cambio de la cantidad de material de alimentación (17) en el horno (1) tiene el efecto adicional de alterar la profundidad a la cual el material de alimentación (17), que es soportado por el baño de metal líquido (18), desplaza al metal líquido (18), que también
10 tiene influencia sobre el patrón de fusión en el horno (1).

Se ha establecido que para cada horno (1), y dependiendo de sus dimensiones específicas y la potencia de su calentador de inducción, hay una combinación óptima de nivel de metal líquido en la solera (5) y cantidad de
15 material de alimentación (17) que permite la distribución óptima del metal líquido calentado del calentador de inducción. Esto es óptimo en el sentido de que la distribución del metal líquido calentado en el baño de metal líquido (18) es diseminado mejor. Esto significa que el baño
20 de metal líquido (18) es calentado muy uniformemente por el metal líquido del calentador de inducción y la velocidad de fusión a lo largo de la longitud del horno (1) es consistente.

Se apreciará que no se pretende que la modalidad
25 descrita anteriormente limite el alcance de la invención, y

es posible incluir cambios a la modalidad sin apartarse del alcance de la invención.

Por ejemplo, es posible terminar los surcos antes de que alcance las paredes extremas del horno. Esto permite
5 que el metal líquido calentado sea dispersado muy uniformemente alrededor de las áreas próximas a las paredes, distales del pasaje central. También es posible combinar esto con una ampliación del surco, mientras se retiene su profundidad, para desacelerar la velocidad de la corriente de
10 metal líquido.

Cabe apreciar también que los surcos permiten que el flujo de metal sea dirigido en cualquier dirección, incluso hacia abajo, lo que es sorprendente ya que el metal calentado usualmente se eleva en un baño de metal líquido
15 debido a su densidad más baja. Esto se logra sin que el surco sea cubierto, es decir, el surco no es un tubo o un conducto de la manera convencional. Si el surco fuera a mantenerse a la misma profundidad que la corriente del fluido calentado podría ser dirigido sobre una distancia sorprendentemente
20 larga.

Un surco por lo tanto se puede utilizar sobre cualquier salida para controlar la dirección y distancia de su flujo desde dicha salida.

REIVINDICACIONES

1. Un horno de inducción de tipo canal de doble bucle que comprende una coraza revestida con material refractario, y que tiene un piso y una pared que se extiende desde el piso para formar una solera, por lo menos un calentador de inducción asociado con el horno y que comunica con la solera por medio de una garganta en el piso, la garganta incluyendo un pasaje central que sirve como una entrada al calentador de inducción y dos pasajes laterales en lados opuestos del pasaje central que sirven como salidas del calentador de inducción, los pasajes de garganta siendo formados y configurados complementarios a canales en el calentador de inducción y cada pasaje estando en comunicación de fluido con un canal complementario, el piso del horno teniendo una base en un primer lado de la solera y una rampa que se eleva desde la base para terminar en una meseta por arriba de los pasajes en un lugar distal del primer lado, con la rampa y meseta extendiéndose por lo menos parcialmente entre paredes la meseta incluyendo un surco que se extiende por lo menos parcialmente entre extremos opuestos de la meseta, con el surco estando en comunicación de fluido con los pasajes y el fondo del surco estando ubicado en un plano más alto que el plano en el cual el piso del horno está ubicado, y la base del piso del horno estando en comunicación

de fluido con el pasaje central por medio de un pasaje de piso que se extiende desde la base del piso al pasaje central a través de la rampa por abajo del surco.

2. El horno de conformidad con la reivindicación 1,
5 en la cual el calentador de inducción y la meseta están ubicados en un segundo lado opuesto al primer lado del horno.

3. El horno de conformidad con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la cual la solera tiene una profundidad de operación que corresponde con un nivel de
10 menisco de metal líquido que operativamente está ubicado suficientemente alto para cubrir la meseta con metal líquido.

4. El horno de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que incluye por lo menos un agujero roscado, preferiblemente ubicado en una pared extrema del
15 horno y además preferiblemente ubicado por arriba de la altura de la meseta.

5. Un método de control de calentamiento de un baño de metal líquido en un horno de conformidad con la reivindicación 1 a 4, al controlar la profundidad de metal
20 líquido por arriba de la meseta para controlar la distancia de flujo de metal calentado del calentador de inducción a través del surco, con un nivel de metal líquido por arriba de la meseta más profundo que una profundidad crítica que da por resultado una distancia de flujo más corta, y un nivel de
25 metal líquido por arriba de la meseta que es aproximadamente

la profundidad crítica que da por resultado una distancia de flujo más larga, y un nivel de metal líquido por arriba de la meseta que es más baja que la profundidad crítica que da por resultado una distancia de flujo más corta.

5 6. Un método de control de calentamiento de un baño de metal líquido en un horno de conformidad con la reivindicación 1 a 4, que incluye controlar el tamaño del salto de material de alimentación suportado por el baño de metal líquido a por abajo de un tamaño crítico
10 predeterminado.

 7. Un método de control de calentamiento de un baño de metal líquido en un horno de conformidad con la reivindicación 1 a 4, que incluye asegurarse que la superficie de baño de metal por arriba de la meseta
15 permanezca sustancialmente no cubierta por material de alimentación.

 8. Un método de control de calentamiento de un baño de metal líquido de conformidad con cualquiera o más de las reivindicaciones 5 a 7.

20 9. Un método de operación de un horno de conformidad con la reivindicación 1 a 4, que contiene un baño de metal líquido, que incluye cargar material de alimentación a la solera próxima a su primer lado para levantar el menisco de metal líquido por arriba de la meseta, calentar el baño de
25 metal líquido por medio del calentador de inducción,

descargar metal líquido fundido del horno, y cargar material de alimentación en la solera para mantener sustancialmente la meseta cubierta por metal líquido.

10. Un método de operación de un horno de
5 conformidad con la reivindicación 9, que incluye controlar el calentamiento del baño de metal líquido de conformidad con cualquiera o más de las reivindicaciones 5 a 7.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La invención comprende un horno de inducción de tipo canal de doble bucle cuyo piso tiene una base en un primer lado de su solera y una rampa que se eleva desde la base para terminar en una meseta por arriba de los pasajes en un lugar distal del primer lado. La rampa y meseta se extienden por lo menos parcialmente entre paredes extremas opuestas del horno, y la meseta incluye un surco que se extiende por lo menos parcialmente entre extremos opuestos de la meseta. El surco está en comunicación de fluido con los pasajes y el fondo del surco está ubicado en un plano más alto que el plano en el cual el piso del horno está ubicado. La base del piso del horno está en comunicación de fluido con el pasaje central por medio de un pasaje de piso que se extiende desde la base del piso al pasaje central a través de la rampa por abajo del surco.

25

1/2

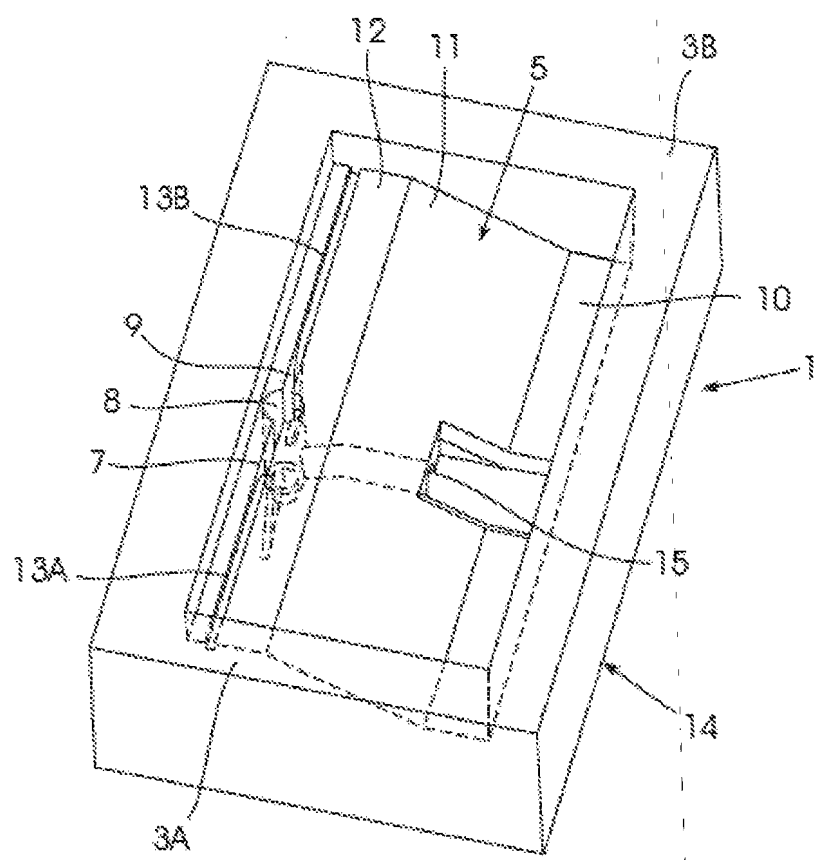
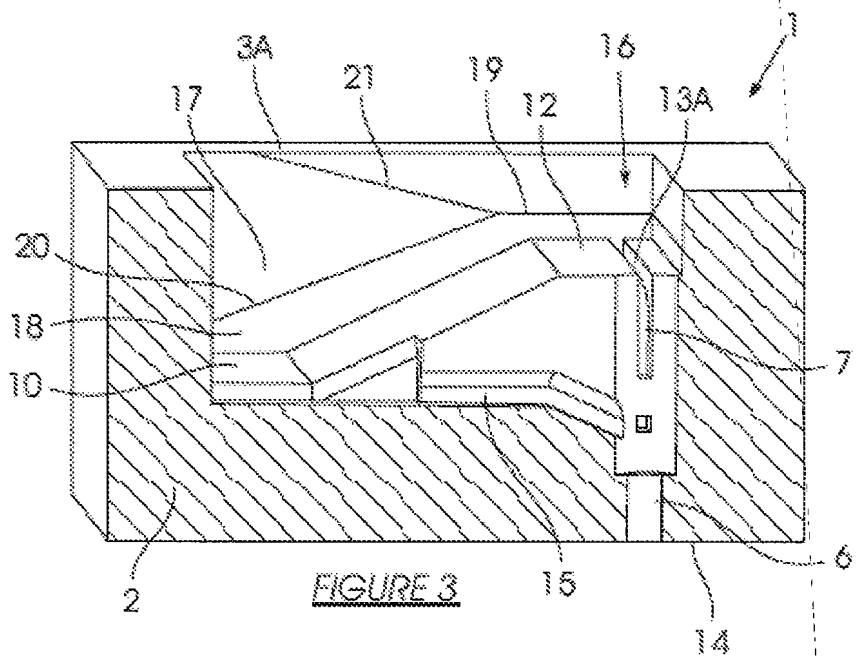
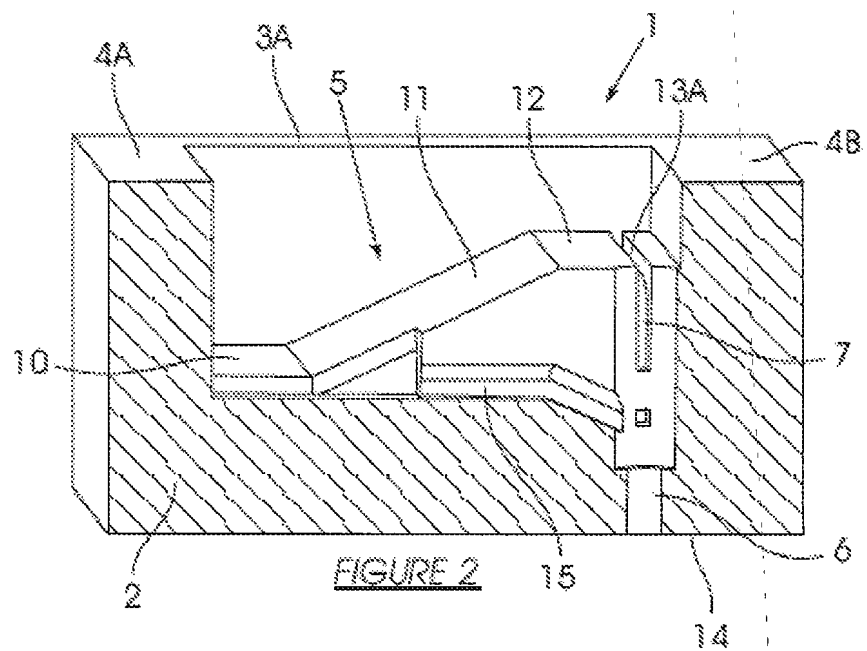


FIGURE 1

2/2



PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:
DE BEER Deon
Dessington de Beer Attorneys PO Box 1238
Rivonia
2128 Johannesburg
South Africa

Applicant's or agent's file reference P0540PC		Date of mailing (day/month/year) 06 June 2012 (06.06.2012)
International application No. PCT / IB 2012/050938		FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below
International filing date (day/month/year) 29 February 2012 (29.02.2012)	Priority date (day/month/year) 01 March 2011 (01.03.2011)	
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC IPC: F27B 3/02 (2006.01); F27B 3/08 (2006.01); F27B 3/18 (2006.01); F27B 3/19 (2006.01); F27B 3/20 (2006.01); F27D 11/06 (2006.01)		
Applicant FOURIE LOUIS JOHANNES		

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/AT Austrian Patent Office Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna Facsimile No. +43 / 1 / 534 24-535	Date of completion of this opinion 09 May 2012 (09.05.2012)	Authorized officer AIGNER M. Telephone No. +43 / 1 / 534 24-458
---	--	---

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

IB 2012/050938

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed.
 - ☐ a translation of the international application into which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a)).
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:
 - a. (means)
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - b. (time)
 - ☐ in the international application as filed
 - ☐ together with the international application in electronic form
 - ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

IB 2012/050938

Box No. V Reasoned statement under 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 10	YES
	Claims	----	NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 10	YES
	Claims	----	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 10	YES
	Claims	----	NO

2. Citations and explanations:

According to claim 1, the present request concerns a double loop channel type induction furnace comprising:

- a hearth
- an induction heater communicating with the hearth by a throat in the floor
- the throat including a central passage for the inlet of materials to be melted
- the throat including two side passages for the outlet of molten material
- the furnace having a base, a ramp and a plateau
- the plateau having a trench

According to claim 5, the present request concerns a method for controlling the heating of a bath of molten metal in a furnace as claimed in claims 1 to 4.

The following documents are considered to be relevant for the evaluation of novelty, inventive step and industrial applicability of the present request:

D1: WO 00/044197 A1

D2: GB 2068096 A

D3: US 4441191 A1

D4: US 6241798 B1

D1 describes an induction furnace for a metal reduction and melting process. Said process is performed in a continuous way, the inductor is situated at the bottom of the furnace.

D2 describes a furnace for pouring metered quantities of metal melt. The furnace consists of a smelting chamber and a connected pouring chamber; smelting is effected by induction heating. The heating assembly is situated in the side walls of the furnace, the level of the metal bath is measured by a control device and regulated by a gate valve.

D3 describes an apparatus for heating a continuous flow of molten metal. Said apparatus consists of an inlet chamber and an outlet chamber connected by a ramp. Heating and smelting is effected by a conductor situated in the lining of the reactor.

D4 describes an iron smelting process and plant, comprising a multiple zone electrically heated furnace. The single zones are connected by ramps.

D1 - D4 represent the state of the art. Novelty, inventive step and industrial applicability are given for all claims.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
IB 2012/050938

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

According to rule 6.2(b) of the PCT, the technical features mentioned in the claims shall preferably be followed by the reference signs relating to such features where the international application contains drawings. When used, the reference signs shall preferably be placed between parentheses.

According to rule 8.1(d) of the PCT, each main technical feature mentioned in the abstract and illustrated by a drawing in the international application shall be followed by a reference sign, placed between parentheses.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0096265
		Bogotá D.C., Septiembre 25 de 2013 - 08:51:18

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS	NI 860.041.367
---------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	195891345	25/09/2013	12.655.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00 500.000.00
			\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:  _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-232578- -00000-0000

Fecha: 2013-10-01 11:50:28 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

0010: 20553-841001-5

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD FASE NACIONAL PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: F27B 003/002	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) FOURIE, LOUIS JOHANNES	
(30) Prioridad	(31) Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	2010/08674	2011/03/01	ZA
	2010/07936	2011/03/02	ZA
	2011/06486	2011/09/06	ZA
		(72) Inventor(es) LOUIS JOHANNES FOURIE	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 2013/10/01		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 2012/09/07	
Fecha de presentación de la solicitud: 2012/02/29		N° publicación: WO 2012/117355 A1	
No. de solicitud PCT/ib2012/050938			
(54) Titulo: HORNO DE INDUCCIÓN DE TIPO CANAL			

Resumen:

La invención comprende un horno de inducción de tipo canal de doble bucle cuyo piso tiene una base en un primer lado de su solera y una rampa que se eleva desde la base para terminar en una meseta por arriba de los pasajes en un lugar distal del primer lado. La rampa y meseta se extienden por lo menos parcialmente entre paredes extremas opuestas del horno, y la meseta incluye un surco que se extiende por lo menos parcialmente entre extremos opuestos de la meseta. El surco está en comunicación de fluido con los pasajes y el fondo del surco está ubicado en un plano más alto que el plano en el cual el piso del horno está ubicado. La base del piso del horno está en comunicación de fluido con el pasaje central por medio de un pasaje de piso que se extiende desde la base del piso al pasaje central a través de la rampa por abajo del surco.

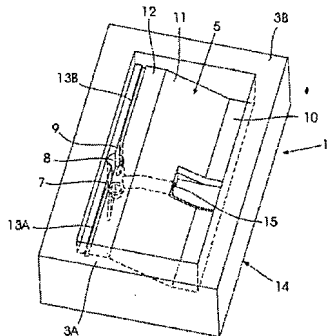


FIGURE 1

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

PI02-F08 (2009-11-18)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-232578- -00000-0000

Fecha: 2013-10-01 11:50:28
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 31