

U. - C 21 C

Nº 431.907

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ALLMANNA SVENSKA ELEKTRISKA
AKTIEBOLAGET

Residencia: S-721 83 VASTERAS, Suecia

Enunciado: METODO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO
DE REFINADO Y/O DESCARBURACION DE UNA
COLADA DE METAL.

Prioridad: de la solicitud de patente sueca
Nº 7315403-1 del 14-11-73

El presente invento se refiere a un método para el refinado y/o descarbonación de una colada de metal, por ejemplo acero, y a un dispositivo para llevar a cabo este método.

5 Se ha hecho cada vez más común en la industria insuflar gases, elementos formadores de escoria pulverulenta, agentes desoxidantes, materiales de aleación, etc., directamente en coladas de metal, por ejemplo coladas de acero. Las razones de este interés cada vez
10 mayor son que las reacciones previstas, por ejemplo aquellas que se producen entre acero y escoria, las reacciones de refinado, etc., pueden realizarse muy rápidamente, que la composición de las inclusiones de escoria residual en el acero pueden verse afectadas de modo favorable, que
15 los materiales de aleación sensibles al oxígeno como por ejemplo titanio pueden agregarse con un rendimiento elevado, etc.

En años recientes se han desarrollado varios de estos procedimientos para insuflar gases en un baño
20 de acero por medio de toberas especialmente construídas, por ejemplo tapones porosos insertados en la parte inferior o fondo o en su proximidad inmediata.

Un ejemplo de tal procedimiento lo constituye un proceso de oxigenación en la fabricación de acero, en
25 el cual se introduce el oxígeno junto con una combinación de hidrógeno en el interior de una tobera consistente en dos tubos concéntricos, introduciéndose la combinación de hidrógeno en el tubo exterior. La introducción se efectúa en un convertidor, y el material acabado es sangrado desde
30 aquí al interior de una cuchara de fundición.

Otro ejemplo es un método para refinar por ejemplo acero de 18/8 con oxígeno junto con argón, en el cual el gas mencionado en último término reduce la presión parcial para la formación de monóxido de carbono de tal manera que el refinado puede llevarse a cabo sin grandes pérdidas de cromo. Este proceso de refinado se lleva asimismo a cabo en un convertidor particular, a partir del cual se realiza la subsiguiente sangría a una cuchara de fundición.

Otro procedimiento que en muchos aspectos es similar al procedimiento mencionado en último término comprende reemplazar argón por vapor de agua, reduciendo el H_2 correspondiente la presión parcial para la formación de CO. El oxígeno también se obtiene a partir del vapor de agua.

Un hecho común para estos procedimientos conocidos es que se realizan en un convertidor y que el material acabado es sangrado a partir de los convertidores a una cuchara de fundición, desde donde el acero (colada de metal) es fundido en un molde metálico o una máquina de fundición continua.

Se plantea un problema en relación con estos procedimientos y con los dispositivos para llevarlos a cabo cuando el acero es sangrado a una cuchara a partir de un horno de fundición y sangrado desde éste a un convertidor. Después del tratamiento el acero es sangrado de nuevo desde el convertidor a una cuchara de fundición, o sea que los procesos requieren tres diferentes recipientes.

En el método según el invento solo se precisa

en principio un recipiente. El método se caracteriza por el hecho de que la colada que ha de refinarse u oxidarse es sangrada a una cuchara de fundición u hor-
no de cuchara, tras de lo cual la cuchara de fundición
5 se inclina en tal ángulo que una o varias toberas, bo-
quillas o similares dispuestas en la pared de la cucha-
ra son cubiertas por la colada, al mismo tiempo que se
insufla gas en el interior de las toberas, tras de lo
cual se insuflan gas de oxígeno más gas de refrigeración
10 o agente de refinado y aditivos de aleación, si existen,
posiblemente junto con gas, a través de las toberas dis-
puestas por debajo de la superficie del baño, obtenién-
dose de este modo el refinado de la colada en el reci-
piente. Se obtiene así un método en el cual se necesita
15 únicamente un recipiente para el refinado de acero, en
comparación con los tres recipientes que se usan en los
procedimientos previamente conocidos. Otra ventaja es que
la tobera(s) o boquillas se hallan normalmente dispuestas
por encima de la superficie de la colada, de tal manera
20 que el gas no tiene que ser insuflado a través de las
mismas durante todo el proceso. Solamente es necesario
insuflar gas a través de ellas cuando están por debajo
de la superficie del baño, o sea solo durante parte del
proceso, y esto implica un desgaste considerablemente re-
25 ducido de las toberas. Desde el punto de vista de seguri-
dad es muy ventajoso tener las toberas o las boquillas
situadas bajo la superficie del baño cuando se efectúa
la inyección en el mismo.

El invento se refiere asimismo a un dispositi-
30 vo para el refinado de coladas de metal, por ejemplo acero,

según el método citado anteriormente. Este dispositivo se caracteriza por el hecho de que incluye una cuchara de fundición u horno de cuchara con una o varias toberas o boquillas en la pared de la cuchara, y medios para inclinar ésta a una posición en la cual la colada cubre las toberas. En esta posición pueden realizarse ventajosamente la inyección de agente de refinado y/o aditivos de aleación, y las toberas o boquillas no han de equiparse para una insuflación de gas permanente durante todo el proceso.

El invento se ejemplifica con mayor detalle en los planos que se acompañan, de los cuales la fig. 1 muestra una cuchara de fundición en posición vertical con una tobera o toberas dispuestas por encima de la superficie del baño y la fig. 2 muestra la misma cuchara de fundición u horno de cuchara inclinada en una posición oblicua con la tobera o toberas colocadas por debajo de la superficie del baño.

La fig. 1 muestra una cuchara de fundición u horno de cuchara 12 con una o varias toberas destinadas a ser colocadas por encima de la superficie del baño de una colada de metal, por ejemplo acero. El horno se halla equipado con uno o varios agitadores electromagnéticos multi-fase de baja frecuencia 13, que pueden también ser cilíndricos y estar colocados en torno a la cuchara de fundición. Las toberas 11 son de una clase convencional y consisten en un tubo central insertable 14 para gas y/o agente de refinado en polvo o estado líquido, y en un tubo concéntrico 15 para enfriar el gas aplicado en torno a dicho primer tubo 14. El gas de enfriamiento o re-

frigeración en este tubo 15 se destina a proteger la tobera cuando se introducen polvo u otros flúidos a través del tubo central 14. El horno es inclinable a un cierto ángulo (ν), por ejemplo de aproximadamente 40°, sumergiéndose las toberas por debajo de la superficie del baño. Cuando se inclina el horno en este ángulo, debe insuflarse gas, por ejemplo argón, en el interior de las toberas. Tanto en la posición vertical como en la inclinada del horno puede agitarse la colada por medio de los agitadores electromagnéticos 13 (ver la flecha en la colada). La cuchara de fundición se halla provista de una cubierta cerrada herméticamente 16 a través de la cual pasan dispositivos de succión para gases de escape 17 de tipo convencional. El número de toberas puede ser de una o más y normalmente se dispondrán en la pared de la cuchara de fundición. El dispositivo es por consiguiente una combinación de una cuchara de fundición y un convertidor y las toberas 11 se construyen de una manera conocida per se. La pared de la cuchara de fundición en las toberas debe ser considerablemente más gruesa que en la parte correspondiente opuesta a las toberas. La parte de la pared citada en primer término, tendrá por ejemplo aproximadamente dos veces el grueso en relación con la parte últimamente mencionada.

Después se inyectan el gas de oxígeno basculante y el gas de refrigeración en la cámara correspondiente.

El método según el invento se desarrolla de la forma siguiente:

La colada que ha de refinarse y oxidarse es vertida en la cuchara de fundición 12 que se encuentra

en posición vertical (fig. 1). La cuchara de fundición es inclinada mientras se insufla gas, por ejemplo argón, a través de las toberas, las cuales se hallan por ende protegidas contra eventual daño causado por la colada.

5 El gas es insuflado en el interior del tubo central 14, y posiblemente puede insuflarse gas de refrigeración en el interior del tubo concéntrico 15. La insuflación de gas trae también consigo una agitación de la colada y en razón de la superficie del baño sucesivamente aumentada, se obtiene una superficie de reacción cada vez mayor para la colada. El gas es absorbido a través de un órgano de succión 17 dispuesto en la cubierta aplicada herméticamente 16.

15 En la parte más delgada de la cuchara de fundición se aplica(n) uno o varios agitadores electromagnéticos 13 los cuales siguen la cuchara de fundición cuando ésta es inclinada, y puede realizarse la agitación por medio de éstos durante y/o después de la insuflación, por ejemplo en relación con la succión del gas.

20 Cuando el horno ha adoptado la deseada posición inclinada, por ejemplo $\alpha = 40^\circ$, tiene lugar una descomposición de la cubierta de escoria sobre la colada mientras se insufla el gas. Si fuera necesario, puede efectuarse la supresión de escoria de una manera simple, por ejemplo con ayuda de una barra de tracción.

25 No será pues necesario sangrar escoria desde una cuchara de fundición a un convertidor colocado en una fase posterior de la cadena de tratamiento, y en un solo recipiente de tratamiento, o sea la cuchara de fundición
30 12, puede realizarse una eficaz supresión de escoria.

La insuflación de gas en una cuchara de fundición inclinada 12 da como resultado una gran superficie de tratamiento, que permite una eficiente descarburación y/o refinado en la fase posterior.

5 Después se inicia esta descarburación o refinado y posiblemente ajuste de análisis, que se ve facilitado en razón de la amplia superficie de tratamiento, y al propio tiempo se produce éste tranquilamente. Los gases que se originan durante la descarburación son evacuados en 17. La cubierta 16 está formada por ladrillos de material refractario y también actúa como protección para salpicado y exceso de ebullición.

10 En el proceso de refinado se insuflan con o sin gas portador (argón o similar) agentes de refinado tales como agentes de desoxidación y/o formadores de escoria a través del tubo o la(s) tobera(s) 14, y en el proceso de descarburación se insuflan gas de oxígeno más gas de refrigeración (vapor de agua o argón), y es posible insuflar diferentes materiales en distintos lugares.

20 Ejemplo de formadores de escoria es la cal o el fluoresspato o una mezcla de estos materiales. Ejemplo de agentes desoxidantes es aluminio o polvo de silicio.

25 El agente de refinado puede ser en polvo o líquido y puede agregarse al mismo un gas portador. Posiblemente la refrigeración puede llevarse a cabo simultáneamente por medio del tubo concéntrico 15.

30 Cuando se termina la descarburación mediante gas oxígeno o el refinado mediante insuflación de materiales pulverulentos (u otros), el horno de cuchara es impulsado de nuevo a la posición vertical tras de lo cual

se efectúan el análisis y ajuste de temperatura bajo una agitación inductiva simultánea (13). Esta agitación puede tener lugar a veces también durante el proceso anterior.

5 Antes de proceder a la fundición es posible llevar a cabo la supresión de escoria en la forma que se indica anteriormente, pero por supuesto puede realizarse también una sangría normal por la parte inferior.

10 El método y dispositivo del invento pueden también combinarse con otros métodos. En el denominado procedimiento ASEA/SKF se usan dos estaciones de tratamiento, una estación de calentamiento para caldeo por arco y una estación de desgasificación por vacío, posiblemente con refinado al vacío mediante lanza de oxígeno (folleto ASEA 8556).

15 Un procedimiento según el invento puede interrumpirse por un ajuste de temperatura según ASEA/SKF, y posiblemente el procedimiento puede combinarse con un proceso de acabado según ASEA/SKF.

20 Asimismo pueden combinarse otros procedimientos conocidos de fabricación y refinado de acero con el invento, el cual puede variarse en muchas formas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. Por ejemplo, la cuchara de fundición puede estar provista de medios de caldeo destinados a obtener una retención de calor o ajuste de temperatura.

25 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

30 1. Método y su correspondiente dispositivo de refinado

y/o descarburación de una colada de metal, por ejemplo acero, caracterizado dicho método por el hecho de que la colada que ha de ser objeto de refinado y/o descarburación es sangrada al interior de una cuchara de fundición u horno de cuchara, tras de lo cual se inclina dicha cuchara de fundición en un ángulo tal que una o varias toberas, boquillas o similares dispuestas en la pared correspondiente se cubren con la colada al tiempo que se insufla gas dentro de las toberas, tras de lo cual se insuflan gas de oxígeno más gas de refrigeración o agentes de refinado y cualesquiera aditivos de aleación, posiblemente junto con el gas, a través de las toberas situadas por debajo de la superficie del baño, obteniéndose de este modo el refinado de la colada en el recipiente.

5

10

15

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el refinado se realiza insuflando agentes desoxidantes y/o elementos formadores de escoria y aditivos de aleación, si existen, en el interior de las toberas situadas por debajo de la superficie del baño, y por el hecho de que, en caso de descarburación, se insuflan gas de oxígeno más gas de refrigeración en la misma forma.

20

25

3. Método según la reivindicación 1 y posiblemente 2, caracterizado por el hecho de que la cuchara de fundición se halla provista de una cubierta de succión de gas por medio de la cual se aspira el gas a partir del espacio encerrado durante el proceso o partes del mismo.

30

4. Método según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que

se somete el baño a agitación por medio de uno o varios agitadores inductivos durante el proceso o partes del mismo, o después de éste, posiblemente tras haber adoptado la cuchara de fundición de nuevo su posición vertical.

5

5. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cuchara de fundición es inclinada aproximadamente 40° antes de dar comienzo a la insuflación.

10

6. Método según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la cuchara de fundición se coloca en posición vertical después de la descarburación o refinado, tras de lo cual se lleva a cabo un ajuste de análisis y posiblemente un ajuste de temperatura por medio de un elemento de caldeo bajo una agitación inductiva simultánea.

15

7. Dispositivo para llevar a cabo el método de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que comprende una cuchara de fundición u horno de cuchara con una o varias toberas o boquillas dispuestas en la pared de dicha cuchara de fundición y medios para inclinar ésta a una posición en la cual la colada cubre las toberas.

20

8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que las toberas se hallan adaptadas para insuflar gas y/o agentes desoxidantes, elementos formadores de escoria y/o aditivos de aleación solos o junto con gas.

25

9. Dispositivo según las reivindicaciones 7- 8, caracterizado por el hecho de que la pared de la cuchara de fundición es más gruesa en la tobera(s) que en el lado

30

opuesto.

10. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita: METODO Y SU
CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO DE REFINADO Y/O DESCARBURACION DE UNA
5 COLADA DE METAL.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografía-
das y dibujos adjuntos.

10 Madrid, 13 de noviembre de 1.974 .

BERNARDO UNGRIA

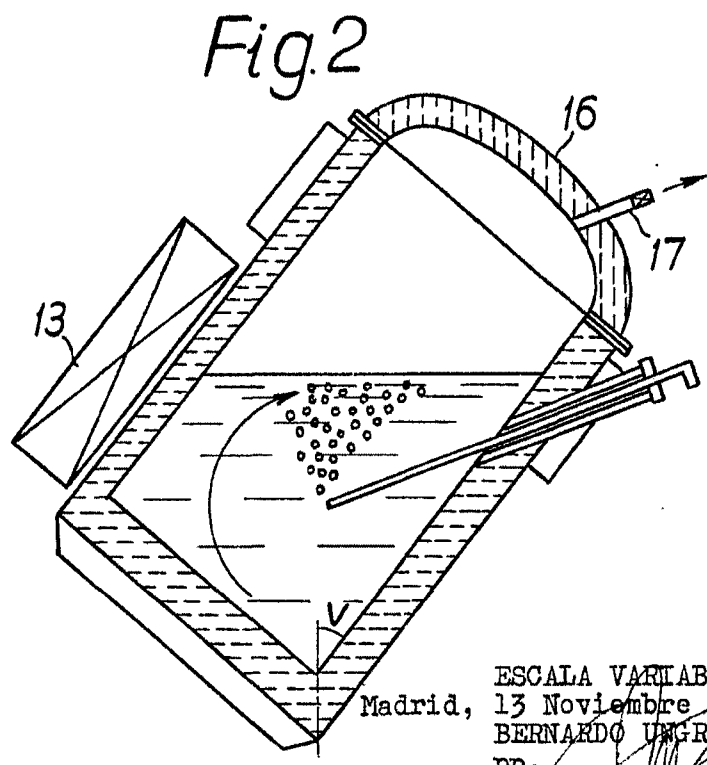
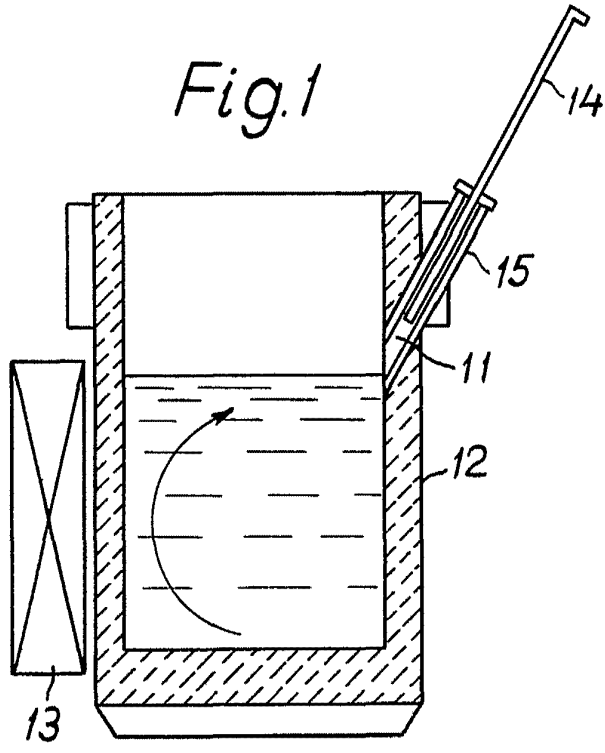

P. J.

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 Noviembre de 1.974
BERNARDO UNGREA
PP.