

PATENTE DE INVENCION

282549

Your Orden No. 3129



## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en la sujeción de un bloque de agente de acondicionamiento para metal fundido".

---

*Solicitante:* POSECO TRADING A.G., entidad suiza, residente en Alexanderstrasse 8, Char. GRAUBÜNDEN, Suiza.

---

Este invento se refiere a un procedimiento de fijación o sujeción, valioso en el tratamiento de metales. Tiene un valor especial en relación con el tratamiento de metales en la técnica de la fundición y, por tanto, se describirá con referencia especial a este empleo. Sin

5.

282549

16 NOV 1952



embargo, como luego se observará, puede emplearse para otros objetos.

5. Es práctica bien conocida en el tratamiento de metales fundidos en la fundición, introducir en el metal un material de acondicionamiento en forma de una tableta del material en cuestión. A menudo, estas tabletas son de una naturaleza que las condiciones que en el metal fundido presenta, dan lugar a un gas que lleva a cabo el acondicionamiento deseado del metal.
10. Es bien sabido que en el tratamiento de metales fundidos, existe una tendencia para que éstos encierren y/o disuelvan gases indeseables; así, el cobre fundido y sus aleaciones pueden encerrar un ocluir o disolver hidrógeno. Al solidificarse dichos metales fundidos, el gas ocluido o disuelto tiende a producir pequeñas cavidades en el metal sólido, afectando así de modo indeseable sus características físicas. Resulta por tanto importante someter el metal fundido al llamado tratamiento de degasificación, y un método corriente y eficaz para llevar a
15. cabo dicho tratamiento consiste en añadir al metal una substancia que produzca un gas en el metal fundido, de tal modo que el gas producido, a su paso a través del metal, arrastre los gases ocluidos o disueltos. Una substancia de uso especial para este objeto es un carbonato previamente
20. desecado, por ejemplo el marmol que, a la temperatura del metal fundido, se descompone dando origen a un gas que ejerce dicha acción de arrastre.
25. Los materiales generadores de gas pueden emplearse también para eliminar metales indeseables de las mezclas
30. metálicas fundidas. Así, el magnesio puede eliminarse del

16 NOV



- aluminio por medio de cloro producido por la introducción de hexacloroetano. Análogamente el aluminio puede retirarse de las aleaciones a base de cobre, tal como el latón o el bronce, por medio de oxígeno gaseoso que se introduce en forma de una tableta de agentes oxidantes mezclados.
- 5.
- En algunos casos, es conveniente introducir gas en los metales fundidos, constituyendo un ejemplo la introducción de gas en metal que haya de usarse para moldeo en coquilla, a fin de contrarrestar la contracción y las grietas en caliente en las mencionadas piezas fundidas. El hidrógeno utilizado para este objeto, se introducir corrientemente en forma de vapor de agua por medio de tabletas de sales químicas inocuas que contengan grandes cantidades de agua de cristalización, por ejemplo el borax.
- 10.
- Es sabido que la efectividad de estos materiales de acondicionamiento, puede mejorarse apreciablemente haciendo que el gas se produzca no en un número relativamente pequeño de grandes burbujas, sino en un gran número de burbujas pequeñas y que este resultado puede lograrse por el empleo de composiciones que contengan además de la substancia generadora de gas, un material de soporte en forma de partículas, y medios para sujetar o aglomerar el conjunto entre sí.
- 15.
- Para obtener un tratamiento satisfactorio del material fundido, sin embargo, es imperativo el que la composición, corrientemente en forma de una tableta, desprenda su gas muy por bajo de la superficie del metal fundido. Esto constituye una seria dificultad ya que muchas de estas composiciones son de una densidad específica relativamente reducida y tienden a flotar en el metal fundido.
- 20.
- 25.
- 30.



- Se han propuesto distintos medios para aumentar artificialmente la densidad específica neta de las tabletas, de tal modo que se hundan por sí mismas, en el metal fundido, pero las burbujas de gas tienden a adherirse a la tableta durante el empleo y pueden hacer que ésta ascienda en el metal fundido, y el método no siempre consigue el éxito. Un método más positivo, por tanto, consiste en hundir la tableta al fondo del material fundido, en el extremo de una varilla de introducción y esto, aunque eficaz implica corrientemente una erosión considerable en la varilla de introducción, que puede precisar muy pronto la sustitución o, por lo menos puede utilizarse tan solo un número limitado de veces.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Aparte de los tratamientos gaseosos mencionados anteriormente, existen otras formas de tratamiento del metal fundido, en las que dicho tratamiento se lleva a cabo introduciendo en el metal un material de acondicionamiento. Así, pueden incorporarse de este modo agentes de aleación, por ejemplo ferro-aleaciones, agentes desoxidantes, agentes carburantes y aditivos inoculantes, y en estos casos también es importante que los materiales añadidos se introduzcan muy por debajo de la superficie del metal fundido, con objeto de que ejerzan su efecto de modo satisfactorio.
- Se han realizado investigaciones y experimentos tratando de proporcionar medios para orillar estas dificultades proporcionando formas para poder mantener en posición un bloque de material de acondicionamiento, por ejemplo en el costado o en el fondo de un cucharón, crisol o molde de fundición, sin contar solamente con la acción de la gravedad, y sin el empleo de una varilla de introducción.

16 NOV. 1952



282549

ción. Como consecuencia se ha encontrado un método que no solo es eficaz para los fines antes indicados, sino que además es de valor general cuando se precise colocar un bloque de un metal de tratamiento en una posición determinada con respecto a un metal que se esté tratando.

5.

De acuerdo con este invento, un método para fijar o sujetar un bloque de agente de acondicionamiento para metal fundido, a una superficie metálica o refractaria, comprende el proporcionar entre el bloque y la mencionada

10.

superficie, una composición que contenga ingredientes que reaccionen entre sí exotérmicamente por caldeo y que, al inflamarse, produzcan una escoria fluida de elevado punto de fusión; el hacer que dicha capa se inflame, produciendo de este modo la mencionada escoria fluida, y el dejar que la escoria se enfríe suficientemente para sujetar el bloque citado a la superficie indicada.

15.

La denominación "agente de acondicionamiento" utilizada en esta Memoria, se supone que comprende cualquier agente que se desee añadir al metal fundido para modificar su composición química o sus características físicas y comprende agentes degasificadores, agentes desulfuradores, aditivos de refino de los granos, aditivo de aleación, compuestos de carburación, inoculantes para hierro fundido, aditivos que contengan fósforo para las aleaciones de cobre y aditivos para eliminar cualesquiera ingredientes o impurezas indeseados del metal fundido.

20.

25.

La composición exotérmica puede proporcionarse en forma de capa o de polvos o gránulos sueltos, o de consistencia pastosa, o puede constituir una capa previamente formada, adaptada para introducirse entre el bloque y la

30.

16 NOV



-6 -

superficie a que ha de fijarse. Los medios específicos de aplicación son, por ejemplo:

5. a) La composición exotérmica puede mezclarse con una proporción de un aglutinante o prepararse para formar una pasta que pueda palearse sobre la superficie a que el bloque ha de aplicarse, o sobre la base del bloque. Cuando se utiliza en una cuchara caliente o un crisol, el calor residual es suficiente para secar la composición indicada.
10. b) Análogamente, puede expulsarse una pasta exotérmica de un tubo sobre la base del bloque o sobre la superficie a que éste ha de fijarse.  
puede colocarse en un cucharón o crisol una pequeña cantidad de polvo o un disco previamente preparado de la composición exotérmica, e inflamarse a continuación.
15. La tableta o bloque de acondicionamiento puede colocarse sobre la composición exotérmica antes de la inflamación de la composición, durante ella o después de ella, a condición de que la composición no se haya enfriado o solidificado.
20. En una forma especialmente útil de este invento, dicha composición puede aplicarse al bloque como operación preliminar, colocando después el bloque en la posición deseada sobre la superficie, con dicha composición en contacto con ella.
25. Así, de acuerdo con otra característica de este invento, se proporciona una tableta que contiene un agente de acondicionamiento para metal fundido, y una carga o soporte para la misma; la mencionada tableta tiene acoplada a ella, o empotrada en ella, pero cubriendo parte de la superficie de la misma, una composición que encierra in-
- 30.

16 NOV.



- 7 -

200000

gredientes que reaccionan entre sí exotérmicamente al inflamarse, y que, una vez inflamados, producen una escoria fluida de elevado punto de fusión.

5. La mencionada composición exotérmica puede aplicarse a una superficie de la tableta cubriéndola total o parcialmente, o puede empotrarse en una cara de la tableta. En una forma preferida, la tableta tiene una abertura central, total o parcialmente llena de la composición exotérmica mencionada.

10. De acuerdo con otro aspecto de este invento, en un método para acondicionar metal fundido, una tableta como antes se ha indicado se coloca en el costado o el fondo de un recipiente en el que haya de verse el metal fundido, por ejemplo un molde de fundición o una lingotera;

15. una vez colocado como se indica se inflama y antes de que el recipiente se llene de metal fundido, se deja que se enfríe con objeto de que la escoria se solidifique, y a continuación el metal fundido se vierte en el recipiente.

20. En general, la vasija se calentará previamente antes de introducir el metal fundido para asegurar que todo revestimiento refractario está seco evitando así el peligro de estallido. El calor residual de la operación de sedado previo, es comunmente bastante para inflamar el material exotérmico. Cuando el calor residual es insuficiente, la inflamación puede realizarse por medio de un sopleador, cebo o lámpara de soldar.

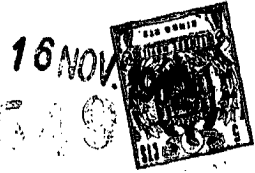
25.

30. Se ha observado que la escoria fluida formada por la reacción exotérmica, se enfría rápidamente por el recipiente con que forma contacto, de tal modo que la tableta en conjunto se sujeta de modo seguro en posición en el fondo

16 NOV.



- del recipiente. Así pues, cuando el metal fundido se vierte en el recipiente, el efecto de acondicionamiento, o sea la generación de gas desde la tableta de acondicionamiento, se presenta desde debajo de la masa de metal fundido, y se realiza un tratamiento completo.
- 5.
- La composición exotérmica puede ser del tipo conocido con la marca comercial registrada "Thermit" que es un compuesto constituido esencialmente por óxido de hierro y aluminio. Más generalmente, puede contener cualquier metal fácilmente oxidable tal como aluminio, silicio o magnesio, junto con cualquier agente oxidante alguno de los convencionalmente empleados en composiciones exotérmicas en la técnica de la fundición, por ejemplo, óxido de hierro, dióxido de magnesio o nitratos o cloratos de metal alcalino
- 10.
- o alcalino térreo, o mezclas de cualesquiera de ellos. Con preferencia, ha de contener un material silíceo, ya que éste proporciona un medio fácil con ayuda del cual se produce una escoria fluida, por ejemplo, siliciuro de calcio, ferro-silicio o silicio (tal como arena).
- 15.
- Puede contener una pequeña proporción, por ejemplo de 0,1 a 15% de un fluoruro, que sirve para reforzar la reacción exotérmica, siendo ejemplos del mismo los fluoruros de metales alcalinos y metales alcalino térreos y los fluoruros complejos, por ejemplo fluoruros de sodio o potasio, criolitas de sodio o potasio, fluoruro de aluminio, titanofluoruros, silicofluoruros y borofluoruros.
- 20.
- La verdadera formulación de la composición exotérmica, se variará convenientemente para adaptarse a las condiciones de uso propuestas. Así, ha de formularse de tal modo que la temperatura producida sea suficiente para
- 25.
- 30.



formar una escoria líquida, que sea sólida a la temperatura del redipiente con el que la tableta ha de usarse, y permanezca sólida o solamente se transforme en lentamente pastosa a la temperatura del metal fundido que se vierte. Por

- 5. otra parte, ha de tenerse presente la naturaleza del agente de acondicionamiento para que no se destruya por el calor producido por la composición exotérmica. Si existe algún serio peligro de un efecto perjudicial sobre el agente de acondicionamiento, puede disponerse una capa de material
- 10. aislante térmico, por ejemplo una tierra molida y compactada o similar entre la composición exotérmica y la tableta; la capa citada se fija previamente a la tableta. Esto es de suma necesidad cuando la tableta contiene un agente de acondicionamiento volátil, tal como hexacloroetano.
- 15. Ejemplo específico siguiente servirá para aclarar este invento.

Ejemplo

Se forma un bloque de 113,5 g de la composición ponderal siguiente:

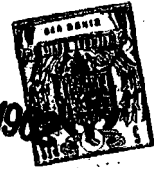
20.	Fragmentos bastos de mármol	60%
	Polvo fino de mármol.	28%
	Silicato sódico	12%

y se seca por completo antes del uso. El bloque se prepara con una abertura central en el interior de la cual se colocan 14,17 g de un material exotérmico de la composición

- 25. ponderal siguiente:

	Siliciuro cálcilo	46%
	Oxido de hierro (cascarilla de la- minación)	23%
	Dióxido de manganeso (como mineral)	23%
30.	Clorato porásico	8%

16 NOV. 19



La abertura del bloque se cierra, por un lado, con una tira de celulosa adhesiva y, por el otro, con una delgada lámina de cartón. Se coloca en el fondo de un recipiente de acero con revestimiento refractario, previamente calentado a unos 600°C para secar por completo el revestimiento refractario y el calor residual del revestimiento hace que la composición arada. Se calienta exotérmicamente hasta unos 1.600°C a 2.000°C y forma escoria vítrea fluida; la tira de celulosa y el carbón se queman. La escoria tiene un punto de fusión, muy elevado y se enfría rápidamente por el recipiente calentado pero mucho más frío relativamente; enfriándose y fraguando de este modo. Constituye una enérgica adherencia entre la tableta y el recipiente.

A continuación se vierte en el recipiente aleación de cobre fundida. Mientras una pequeña parte del carbonato se descompone por el calor producido por el material que arde exotérmicamente, la masa de aquél permanece y es por tanto eficaz para la degasificación del metal fundido; el gas producido por la tableta asciende a través del metal fundido mientras la tableta permanece firmemente sujeta en posición.

Cuando el tratamiento se termina, el recipiente se vacía. Una vez frío, el residuo de la tableta puede separarse de la base del recipiente, rompiéndolo.

Puede observarse que haciendo que el material exotérmico se coloque en una abertura que atraviese la tableta, se proporciona un paso a través de ésta para el escape de gases producidos por la reacción exotérmica y, de este modo, la tableta permanece por tanto en posición mientras la reacción exotérmica prosigue, ya que no hay tendencia a

16 NOV. 19



282549


que los gases generadores escapen por debajo de la tableta, y hagan posible el mover está.

5. Constituye una ventaja especial de este invento, el que permite proporcionar una sujeción o fijación que no contiene hidrógeno alguno entre sus elementos componentes, factor de importancia considerable cuando la tableta utilizada se destina a separar hidrógeno del metal fundido. Además, el calor producido por la ignición de la composición exotérmica, si dicha ignición se efectúa en presencia del agente de tratamiento, sirve también para secar el agente de tratamiento reduciendo así más aún cualquier tendencia de dicho agente de tratamiento a introducir fortuitamente un origen de hidrógeno en el metal.

10. Se comprenderá que por medio de este invento pueden sujetarse al recipiente de tratamiento, distintos tipos de agente de acondicionamiento de tal modo que pueden realizarse distintos tratamientos simultáneamente o en sucesión.

15. Aunque el método descrito es de un valor especial para la colocación de bloques de agente de tratamiento en una posición en la que pueden realizar el tratamiento de metal fundido, el método tiene valor para cualquier otro caso en el que un bloque de agente de tratamiento haya de sujetarse en posición en una superficie metálica o refractaria. Así, los agentes de tratamiento pueden aplicarse a las zonas de soldadura de tubos soldados por este método. Es también posible, por este método, sujetar un bloque de agente de tratamiento en el extremo de una varilla de introducción (provista de una superficie metálica o refractaria) de tal modo que el bloque permanezca fijo a la
- 20.
- 25.
- 30.

548 NOV. 1961



varilla mencionada cuando penetra en el metal fundido.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que los perfeccionamientos anteriormente in-

- 5. dicados son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace constar que el invento corresponde a una prioridad de patente presentada en Inglaterra con fecha 16 de noviembre de 1961, núm. 41127/61 y otra de fecha 25 de mayo de 1961, núm. 20294/62, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales, en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento
- 10. y por lo que se solicita Patente de invención en España por veinte años: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA SUJECION DE UN BLOQUE DE AGENTE DE ACONDICIONAMIENTO PARA METAL FUNDIDO";
- 15. caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en la sujeción de un bloque de agente de acondicionamiento para metal fundido, a una
- 20. superficie metálica o refractaria, caracterizandos por disponerse entre el bloque y la superficie citada una composición que contiene ingredientes que reaccionan entre sí exotérmicamente al arden y que, cuando arden, producen una escoria fluida de elevado punto de fusión; la capa citada se hace
- 25. arden produciendo así dicha escoria fluida y ésta se deja enfriar suficientemente para sujetar el bloque a la superficie citada.

- 2ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, caracterizados porque el agente de acondicionamiento se
- 30. sujeta a la superficie interior de una pared o fondo de un

382549  
16 NOV.



cucharón o molde para el metal fundida.

5. 3ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque dicha composición se aplica en forma de pasta al bloque o al sitio en que éste se ha de sujetar.
10. 4ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque dicha composición se proporciona en forma de polvo o gránulos en el punto en que la sujeción ha de realizarse, y se hace arder antes durante o despues de la aplicación del bloque en dicho sitio; dicha aplicación se lleva a cabo antes de que la escoria de elevado punto de fusión se ha enfriado o solidificado.
15. 5ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque dicha composición se suministra en forma de capa sólida previamente formada y se coloca previamente en el bloque de acondicionamiento o en la superficie en la que ha de realizarse la sujeción.
20. 6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque dicho bloque lleva previamente fija al mismo o formada integralmente con él, una capa de la composición citada.
25. 7ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicha composición contiene siliciuro de calcio y un agente oxidante.
30. 8ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 7ª, caracterizados porque dicha composición es una composición aluminio térmica que contiene un material siliceo.
- 9ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 8ª, caracterizados porque dicha composición contiene un fluoruro.

282549



5. 10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizados por disponerse una capa de material aislante térmico integral con el bloque o previamente fijado a él, para colocarse entre el bloque y dicha composición.
- 11<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el agente de acondicionamiento es un agente degasificador.
10. 12<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos caracterizados por permitir la preparación de una tableta, para su aplicación, que tiene unida a la misma o empotrada en ella, pero cubriendo parte de su superficie una composición que contiene ingredientes que reaccionan entre sí exotérmicamente al arder y que al hacerlo, producen una escoria de elevado punto de fusión.
15. 13.- Perfeccionamientos según reivindicación 12<sup>a</sup>, caracterizados porque los ingredientes que reaccionan exotérmicamente son siliciuro de calcio y un agente oxidante.
20. 14<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 12<sup>a</sup>, caracterizados porque la composición exotérmica es una composición aluminotérmica y la carga o soporte comprende material silíceo.
25. 15<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 12-14, caracterizados porque el agente de acondicionamiento es un agente degasificante.
30. 16<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en la sujeción de un bloque de agente de acondicionamiento para metal fundido, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.
- Esta Memoria consta de quince hojas escritas a

282549

- 15 -



máquina por una sola cara.

Madrid, 16 NOV. 1962

FOSECO TRADING A.G.,

J. GOMEZ ACEBO Y MODER  
S. A.