



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "PROCEDIMIENTO MECANICO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS METALES O ALEACIONES Y PARTICULARMENTE DE LA FUNDICIÓN" (segundo grupo, clase 16) a favor de la Compagnie des Fontes Girées, residente en Saint-Dié, Dep. des Vosges, 31 rue du Casino (Francia).

=====

La invención se refiere a un procedimiento mecánico para mejorar las propiedades físicas y químicas de los metales o aleaciones, y en particular, de la fundición, caracterizado en que se le imprime, mecánicamente, durante algunos minutos, al soporte de un recipiente refractario que contiene el metal en fusión, próximo a ser colado en los moldes, un movimiento periódico análogo al de los cuadros excéntricos, que arrastran el recipiente refractario en un plano horizontal, de tal manera, que la dirección de cada uno de sus diámetros permanece paralela asimismo, mientras que el centro de su fondo describe varias veces por minuto, un mismo ciclo pequeño cerrado, siendo también la trayectoria de cada uno de los puntos del recipiente un idéntico ciclo.

Ya se conocen dispositivos para agitar los moldes de lingotes, en los cuales se introduce el acero fundido, para evitar las venteaduras y grietas durante el enfriamiento.



Abstracción hecha de que no se sabría comunicar una semejante agitación a los moldes de arena rellenos de metal en fusión, sin proporcionar su destrucción, no se podía prever que un movimiento tal o cualquier otro análogo, imprimido al metal en fusión con anterioridad a su colado en los moldes inmovilizados, produciría en este metal modificaciones físicas ventajosas que persistirían aún después de su colado en los moldes inmóviles y su solidificación.

La presente invención no tiene de ningún modo por objeto, el verificar en el metal en fusión: fundición líquida por ejemplo, una separación de las partes extrañas mediante la acción de la fuerza centrífuga, sino más bien el producir una modificación íntima de los constituyentes en presencia, modificación ventajosa, que persiste después del colado y la solidificación en los moldes.

Se puede dar una explicación satisfactoria de los resultados comprobados experimentalmente mediante la consideración de los cristales líquidos o gotitas de los diversos constituyentes que aparecen o preexisten en la fundición líquida (u otro metal) y que son modificados por el tratamiento.

En efecto, se ha podido establecer, mediante las investigaciones metalográficas sobre la fundición, que la estructura cristalina líquida de la perlita, de la cementita, de la silicoferita, elementos estructurales usuales de la fundición, experimenta, por el procedimiento, una especie de emulsión que trae una interpenetración íntima que persiste un cierto tiempo en el medio líquido y produce, después de colado y solidificación, una marcada mejora de las propiedades físico-químicas y mecánicas del moldeo.

Además, las partículas de grafito que se separan siempre de la fundición, son finamente divididas por el frotamiento, y la formación de los gruesos cristales en escamas u hojuelas perjudiciales, es evitada. La misma no se produce más mediante el enfriamiento.



Hasta el presente, se evitaba en parte esta formación perjudicial de grafito en grandes escamas u hojuelas, recalentando la fundición líquida, porque esta elevación de temperatura aumenta el poder disolvente de la fundición líquida para el grafito; la adición de desperdicios de acero es frecuentemente empleada con el mismo objeto. Pero estos dos procedimientos son de una aplicación delicada e incierta, mientras que el presente procedimiento es a la vez seguro y sencillo, constituyendo el mismo a causa de ello, un real progreso en la industria de la fundición por molde.

La ejecución del procedimiento se verifica de la manera siguiente:

El metal líquido es ante todo vaciado en un crisol de materia refractaria que repose sobre un soporte movable horizontalmente. La forma de este crisol es indiferente, puesto que no se trata de una centrifugación; sin embargo, la forma cilíndrica usual parece la más conveniente.

Este crisol o recipiente puede, según los casos, ser calentado por un medio cualquiera; calentado por aceite, por carbón pulverizado, o cualquier otro. En el caso de metales muy refractarios, puede estar constituido por un horno eléctrico del tipo más apropiado: inducción alta frecuencia, arco u otro, según las circunstancias. Este dispositivo conviene también a los metales no ferrosos, si se encuentra en ello ventaja.

El soporte del crisol recibe su movimiento por medio de un dispositivo mecánico conveniente: se puede utilizar por ejemplo, los botones de dos manivelas, enganchados en dos hendiduras diametralmente opuestas al soporte, estando las dichas manivelas solidarias de dos ruedas roscadas, mandadas por dos tornillos sin fin solidarios del mismo árbol motor.

No obstante, este dispositivo puede ser modificado a voluntad, según las circunstancias. Lo esencial es que el soporte comu-



nique al crisol un movimiento horizontal tal, que su centro describa varias veces por minuto un pequeño ciclo cerrado.

El dibujo esquemático aquí anejo, muestra las diferentes posiciones sucesivas ocupadas por el fondo del recipiente refractario o crisol, en un ciclo.

Para más simplicidad, se ha representado el fondo del crisol por una circunferencia: A B C D designa su periferia, Q es su centro.

A C es un diámetro cualquiera de A B C D. Bajo la impulsión del soporte, el punto Q es arrastrado en el plano horizontal de tal manera, que el mismo vuelve a su punto de partida después de haber descrito un pequeño ciclo cerrado, representado aquí para simplificar, por la circunferencia Q, Q', Q'', Q''', del centro X.

Supongamos A C un diámetro cualquiera de la circunferencia que representa el fondo del crisol; el mismo experimenta el arrastramiento que resulta del movimiento del punto Q y se desplaza, pero permaneciendo siempre paralelo a su primera dirección. El crisol no gira, pues, alrededor de su eje, lo que excluye toda centrifugación de su contenido líquido.

Y no existiendo tampoco movimiento de balanza, el fondo del crisol no abandona la posición horizontal. El desplazamiento del punto Q, que describe varios ciclos por minuto, produce una mezcla y un amasado del contenido del crisol, causado por el movimiento periódico combinado con la trayectoria curvilínea de las partículas líquidas.

La velocidad con la cual el centro del crisol describe la pequeña circunferencia Q, Q', Q'', Q''', que representa el ciclo, es importante, así como su diámetro y la duración del movimiento. Estas dimensiones son de una parte dependientes de la superficie total del fondo del crisol, y de otra parte dependen también de la naturaleza del metal en fusión tratado.



Una velocidad muy pequeña no produciría más que una pequeña mejora, incluso después de un tiempo prolongado, y una muy grande podría incluso producir perjudiciales resultados.

Una fundición deficiente, poco resistente, exige mayor tiempo para su mejoramiento que un excelente material de partida.

Es necesario, en cada caso particular, determinar mediante ensayos, las condiciones más favorables para cada forma y dimensión de crisol y cada clase de fundición o aleación.

A título de ejemplo, se ha encontrado que el centro O de un crisol de un metro de diámetro, cilíndrico, debe describir en dos segundos una circunferencia de 0^m20 de diámetro, para conseguir en 3 minutos cierta fundición de resistencia 21,2 kilos, a la resistencia de 26,8 kilos: esto corresponde a un mejoramiento de 26 %.

Cuando la fundición ha sido sometida al tratamiento indicado, se observan las modificaciones siguientes:

1º Tiene la misma aumento de la resistencia a la tracción o a la cizalladura de los moldeos obtenidos después del colado en los moldes usuales de fundición, de arena u otros, y refrigerado o enfriamiento espontáneo en las condiciones habituales.

Es particularmente notable que el acrecimiento de resistencia no concierne solamente a los pequeños moldeos, sino también a las piezas gruesas, tales como los armazones de máquinas que, hasta el presente, no son eliminadas sino difícilmente de defectuosidades, puesto que el enfriamiento lento disminuye la resistencia mecánica de la fundición usual. Los ensayos han mostrado, que la resistencia mecánica de los moldeos de esta especie, comparada a la de los mismos moldeos obtenidos de fundición no tratada, es aumentada de 20 a 40 %.

2º La metalografía ha mostrado que se pueden distinguir los moldeos de fundición tratada de los moldeos de fundición no tratada, tanto su estructura es diferente: las partículas de grafito son especialmente más pequeñas; en vez de escamas u hojuelas voluminosas existe formación de nódulos y de copos finamente divididos. La



perlita está apretada; la cementita abandona su disposición celular para transformarse en finas hojas dispuestas en aristas de pescado.

3^o Es sorprendente también que la resistencia a los agentes químicos se encuentra notablemente aumentada, en una misma fundición, mediante estos cambios físicos.

Las investigaciones han mostrado que ninguno de los modos de movimiento aplicados hasta el presente a los crisoles poseen acción comparable a la del presente movimiento. Este es, por ejemplo, el caso de la rotación de un cilindro horizontal que contiene el metal líquido; el del balanceamiento del cilindro, o todavía los sacudimientos bruscos y análogos. Solo la acción mecánica del movimiento descrito produce los mejoramientos tan marcados de las propiedades físicas de las fundiciones, incluso las de peor calidad.

N O T A

Se declaran de novedad y de propia invención las siguientes

R e i v i n d i c a c i o n e s

=====

1.- Procedimiento mecánico para mejorar las propiedades físicas y químicas de los metales o aleaciones, y en particular la fundición, caracterizado en que se imprime mecánicamente, durante algunos minutos, al soporte de un recipiente refractario que contiene el metal en fusión, dispuesto a ser colado en los moldes, un movimiento periódico análogo al de los cuadros de excéntricos, que arrastra el recipiente refractario en un plano horizontal, de tal manera, que la dirección de cada uno de sus diámetros permanece paralela a sí misma, mientras que el centro de su



fondo describe varias veces por minuto, un mismo pequeño ciclo cerrado, siendo igualmente un ciclo idéntico la trayectoria de cada uno de los puntos del recipiente.

2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado en que el recipiente refractario constituye un crisol calentado mediante un combustible.

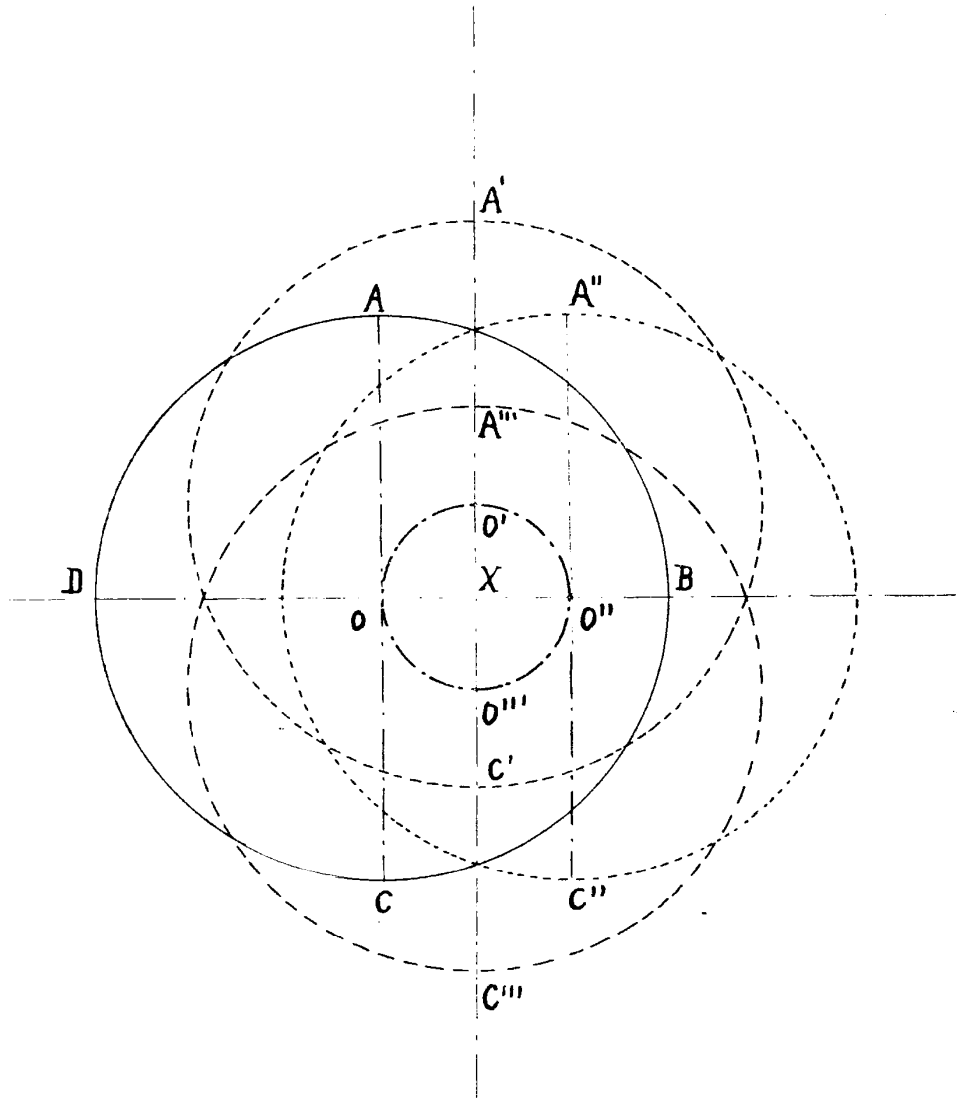
3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que en el caso de metales muy refractarios, el recipiente refractario calentado por electricidad, constituye una especie de horno eléctrico.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el soporte del crisol recibe su movimiento por medio de un dispositivo mecánico constituido por los botones de dos manivelas, enganchadas en dos hendiduras diametralmente opuestas del soporte, siendo solidarias dichas manivelas de dos ruedas roscadas, mandadas por dos tornillos sin fin solidarios del mismo árbol motor.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "PROCEDIMIENTO MECANICO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS METALES O ALEACIONES Y PARTICULARMENTE DE LA FUNDICIÓN" (segundo grupo, clase 16) según se describe y reivindica en la presente memoria y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid 8 de Agosto 1929.

pp: Cie.des Fontes Girées.



Escala variable
Sp: Compagnie des Fontes Girées
Quarrelia