

PATENTE DE INVENCION

330327



Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MOLDES PARA
FUNDICION CONTINUA"

Solicitante: ERIK OLSSON AG, entidad suiza, residente en Oerliko-
nerstrasse 88, Zürich, Suiza.

5.

Las fisuras superficiales longitudinales en una o más esquinas de una pieza fundida son defectos típicos del material fundido cuando se ha fundido a velocidades excesivamente altas con respecto a la resistencia de la corteza solidificada que rodea el cuer-



5. po líquido interior. El encogimiento de la corteza que va asociado con el descenso de temperatura, conduce naturalmente a una reducción de la circunferencia total de la corteza, que puede dar lugar a la formación de espacios de separación entre la pared de la pieza fundida y el molde. Cuando se funden lingotes cuadrados, los lados de dichos lingotes se hallan en contacto con la pared del molde durante un periodo de tiempo más largo que las partes de las esquinas porque, debido a la presión ferrostática interior, los lados todavía relativamente cedentes de la fundición se ven presionados hacia afuera contra la pared del molde. Si por cualquier razón la fundición se mueve de una a otra dirección, v.g., hacia una esquina, el espacio de separación formado como resultado de la contracción de la corteza, comenzará a formarse en la parte más alta del molde, en la esquina de la que se desplaza la pieza de fundición, antes que en otros puntos alrededor de la circunferencia. De esta forma el ancho y profundidad de dicha separación se hará mayor. Naturalmente, la tensión producida por la presión ferrostática interna aumenta con el aumento de longitud de la parte no sustentada. Cuando cesa el contacto entre la pared de la pieza fundida y el molde, se reduce el traslado de calor entre ambos de una forma considerable, conduciendo posiblemente a un recalentamiento de la corteza de la fundición y por consiguiente a una considerable reducción de su resistencia.

10.

15.

20.

25.

30. Es, por consiguiente, una consecuencia lógica que la fundición de material con un gran radio de esquinas y lados curvados hacia fuera deba realizarse

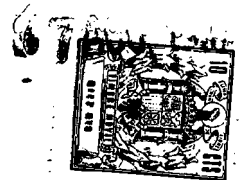


a velocidades más lentas que los productos con un radio de esquinas relativamente pequeño y lados planos o cóncavos. Por la misma razón, un material que tenga una sección transversal circular debe fundirse a una velocidad relativamente lenta puesto que la circunferencia se ve sometida a esfuerzos de tracción en el proceso de elaboración tan pronto como la contracción de la pieza hace que cese el contacto entre la pieza de fundición y la pared del molde, y el contacto no puede reestablecerse hasta que tenga lugar una contracción correspondiente a la dilatación (extensión) de la circunferencia de la pieza fundida. En el caso del contacto en un solo lado la tensión sobre la parte no sustentada de la circunferencia de un objeto circular es naturalmente mayor que en las esquinas no sustentadas de un objeto cuadrado.

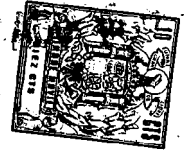
La Figura 1 ilustra en principio el contacto asimétrico descrito anteriormente de los lados de una pieza fundida contra las paredes del molde que, por ejemplo, puede producirse por el enfriamiento desigual de la fundición después de dejar el molde, lo que causa su torcimiento o deformación; por una incorrecta alineación del molde con respecto a los miembros de guía situados debajo de dicho molde; por moldes defectuosos (v.g., curvados) etc. En el molde 1 se halla la pieza de fundición que comprende la corteza solidificada 2 y la fundición todavía sin solidificar 3 situada dentro de dicha corteza, con el fundido 3 forzando a la corteza 2 hacia afuera. Debido a alguna fuerza externa la fundición se ha visto forzada a hacer tope contra la



- esquina 4, al par que se han formado espacios de separación 5, 6 y 7. Debido al contacto desigual contra la esquina 4, se ha formado una separación mayor y más ancha 8 en la esquina opuesta 6, donde por consiguiente ha cesado el contacto con el molde antes que en otras esquinas. Debido a la presión ferrostática los lados de la pieza fundida se han visto presionados hacia la pared del molde en las áreas comprendidas entre las partes de las esquinas, en relación directa al grado correspondiente. A medida que aumenta la distancia del lado superior del molde, aumenta la presión ferrostática que actúa sobre las partes no sustentadas de la corteza de la pieza fundida y si la velocidad de retracción de la fundición es tan grande que el traslado de calor inhibido por la formación de espacios de aire no es lo suficientemente grande para asegurar que la corteza adquiera la resistencia necesaria, ésta se dilatará - en el supuesto que la plasticidad del material lo permita - hasta haberse restablecido el contacto con la pared del molde. Si no se restablece el contacto hasta que los esfuerzos hayan alcanzado un valor correspondiente a la resistencia final a la tracción del material, la corteza de la fundición se romperá y aparecerán grietas, normalmente en 9 poco más o menos, donde los esfuerzos son más elevados. Se cree, aunque no está totalmente establecido, que no solamente se reduce rápidamente la resistencia del material con la elevación de la temperatura, sino que también disminuye rápidamente la plasticidad al aproximarse al punto de fusión del material. En ciertos tipos de acero la resistencia con las temperaturas prevaecientes en el
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- molde es solamente una fracción de la misma a temperatura ambiente, al par que la menor dilatación del acero tiende a romper la corteza. El cálculo de los esfuerzos que pueden tener lugar en las esquinas a conducido a la
5. conclusión de que las mencionadas formaciones de fisuras, en ciertos casos, ocurren teóricamente a 50-150 mm bajo la superficie superior del metal en el molde aún cuando se suponga que el contacto con las paredes del molde sea simétrico. Cuando ocurre una rotura los lados
10. torcidos pueden, por un momento, tener la tendencia de reestablecer el contacto con la pared del molde antes de que escape la fundición y llene sustancialmente la fisura, que quizá eviten las paredes internas de los
15. bordes o lados torcidos al ser presionados entre sí y obstruyen el paso de la fundición. En este caso se hace visible una fisura longitudinal. En otros casos el fundido escapa llenando la fisura y solidificándose. Normalmente estos defectos son claramente visibles a los
20. ojos de los expertos como nervios extendiéndose sobre la superficie de la pieza fundida. En cualquiera de los casos estas roturas hacen que se debilite la corteza de la pieza fundida y dan lugar a otras áreas en las que pueden ocurrir más roturas, lo cual puede tener consecuencias perjudiciales para la continuación con éxito
25. de la operación de fundición. Cuando la pieza fundida abandona al molde y deja de estar sustentada por las paredes de dicho molde las paredes de la pieza fundida, como consecuencia de la presión ferrostática en constante aumento y posiblemente en unión a otros esfuerzos
30. que tienen lugar por un enfriamiento intenso y quizá



desigualmente distribuido efectuado por el rociado directo de agua, pueden romperse dando lugar a que escape el metal fundido y se tenga que interrumpir el proceso de fundición.

5. El objeto del presente invento es reducir el riesgo de que ocurran los defectos superficiales anteriormente mencionados y por tanto aumentar la producción, la regularidad de funcionamiento y beneficio de nuevas plantas de fundición continua y de las ya existentes. Estos y otros objetos se consiguen proporcionando un contacto simétrico de la pieza fundida alrededor de la circunferencia del molde de fundición, disponiendo por lo menos en una pared de la abertura del molde un nervio o rebajo longitudinal para guiar y centrar el lingote de fundición. De esta forma cuando se ejerce una presión lateral sobre la pieza fundida en cualquier dirección, se evita la formación de espacios de separación entre la pieza de fundición y la pared del molde, producida por la contracción de la corteza de la fundición.
- 10.
- 15.
- 20.

- A continuación se describe el invento con relación al plano adjunto en el que las Figuras 2, 3 y 4 representan cortes de moldes diseñados para procesos de fundición continua, cuyos moldes se han diseñado de acuerdo con el principio del presente invento. En la Figura 2 se ilustra el modo en que los lados del molde han sido provistos de nervios longitudinales 10 que se hallan, naturalmente, rodeados por el metal fundido introducido en el molde. La corteza de la fundición que se solidifica rápidamente adopta por consi-
- 25.
- 30.



5. siguiente una ranura y la pieza fundida queda por tanto centrada y guiada en su movimiento longitudinal en la apertura de la salida. De esta forma se evitan que las fuerzas laterales produzcan el citado contacto unilateral. De esta forma, el tamaño y anchura de los espacios de separación producidos por la contracción de la corteza es sensiblemente igual en todas las esquinas, v.g., el ancho y longitud de la fisura formada en las esquinas es casi idéntica en todas ellas y el contacto cesa en todas las esquinas al mismo tiempo.

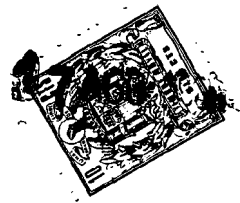
10. En lugar de dotar al lado del molde con una nervadura longitudinal igualmente posible dotar a la pared del molde con una ranura, según se ilustra en la Figura 3, que sirve para el mismo fin. La ranura del rebajo longitudinal 11 se llena lógicamente con metal fundido, que se solidifica rápidamente formando una tira de guía en la fundición, con lo que se obtiene el centrado necesario.

15. Cuando se funde material en forma circular, cuya circunferencia puede considerarse como un solo lado ininterrumpido, se necesitan al menos tres tiras de guía para centrar la pieza fundida de una forma satisfactoria. La Figura 4 ilustra un ejemplo en el que se han dispuesto cuatro de dichas tiras, consistiendo dos de ellas en nervios 13 y las otras rebajos 12. Si la dilatación del material permite el contacto con las paredes del molde no aparecerán los espacios de separación mencionados, evitando el traslado de calor. Mediante la modalidad sugerida de molde aumentan, naturalmente, las posibilidades de obtener dicho estado,

20. puesto

25.

30.



que la contracción total de la circunferencia de la fundición no podrá ocasionar la formación de la citada separación unilateral.

- 5. Como consecuencia de un posible contacto asimétrico de la pieza de fundición en la abertura de moldes de tipo tradicional, según se mencionó anteriormente, se pone en peligro la calidad del producto de fundición, produciéndose también interrupciones en el proceso de elaboración debido a que el metal fundido escapa por las fisuras cuando éstas alcanzan el lado inferior del molde. Para contrarrestar estas desventajas se eligen unas velocidades de fundición que caigan por debajo de las velocidades consideradas como óptimas en el caso de que el contacto con las paredes del molde fuera uniforme en toda la circunferencia. El presente invento permite así el empleo de velocidades más elevadas sin que aumente el riesgo de formación de fisuras de superficie y la penetración de la masa fundida a través de la corteza de la fundición.

20.

E==O==T==A

25.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza, con fecha 17 de Agosto de 1.965 nº 1076C/65, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la

30.

17 AGO 1966

esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre: "Perfeccionamientos en la construcción de moldes para fundición continua", caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de moldes para fundición continua, caracterizados porque se prevee sobre la circunferencia de la abertura o boca del molde de tiras, nervios o ranuras longitudinales, que guían a la fundición formada en la abertura del molde y contrarrestan la posibilidad de formación de un contacto asimétrico entre la fundición y la pared del molde.

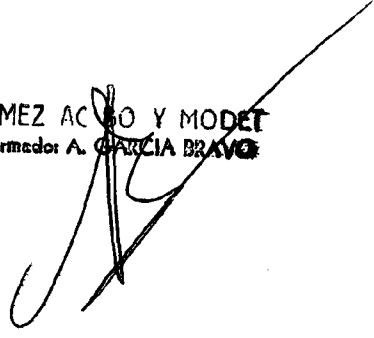
10. 2ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de moldes para fundición continua", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

20. Madrid, 17 AGO. 1966

ERIK OLSSON AG

J. GOMEZ ACEDO Y MODET
p. p. Firmador: A. GARCIA BRAVO



LOCALIA
VARIABLE



Fig. 1

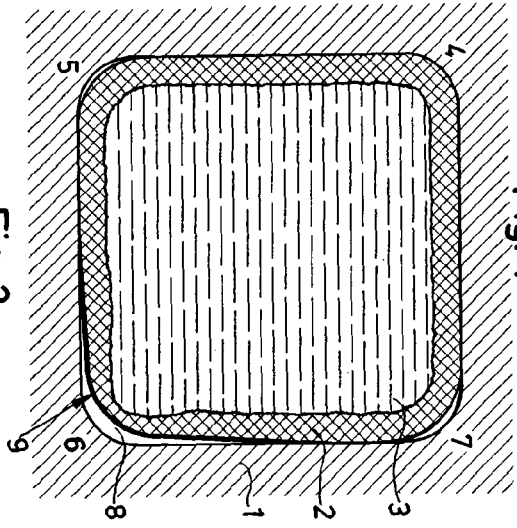


Fig. 2

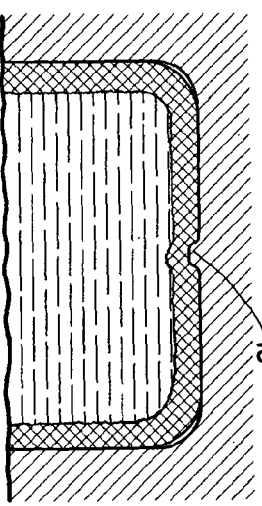


Fig. 3

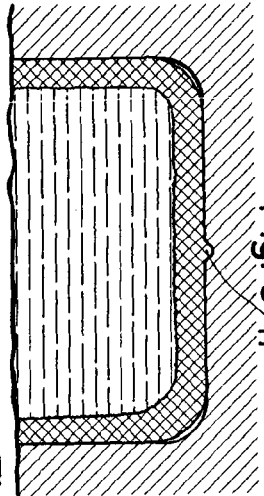
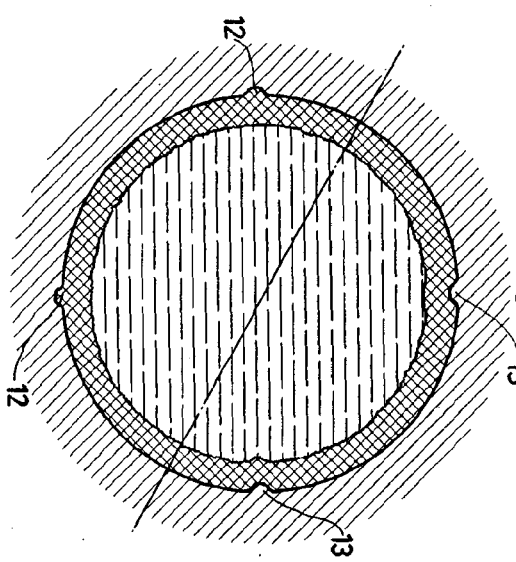


Fig. 4



17450
L. SOREZ ACOSO
Dr. P. FERNANDEZ A. GARCIA