

372817

23 00



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-22</u> _____
SUBCLASE <u>D</u> _____

PATENTE DE INVENCION

Your ref: 1948-2-5501

372817

# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de máquinas para fundir metales.

*Solicitante:* SOUTHWIRE COMPANY, entidad norteamericana, residente en:  
126 Fertilla Street, Carrollton, Georgia 30117, EE.UU. de A.

=====

La invención se relaciona con el fundido de metales, y más especialmente, con una máquina de fundir en que el metal derretido es fundido en un molde de fundir, formado por una acanaladura periférica en una rueda de fundir rotante y por una faja que cierra una longitud de la acanaladura.

5.



33 1966

- La fundición del metal derretido, usando una máquina de fundir que tiene una rueda de fundir rotante; con una acanaladura periférica, que está cerrada por una faja para formar un molde de fundir, es bien conocido en el arte. Tal máquina de fundir está descrita en la patente "U.S. Patent No 3.279.000", expedida el 18 de octubre de 1966 para D. B. Cofer, para: "APARATO PARA LA FUNDICION CONTINUA DE METALES". En la patente "U.S. Patent No 3.318.369", expedida el 9 de mayo de 1967 para T. L. Bray, para: "SISTEMA DE REFRIGERACION DE UNA RUEDA DE FUNDIR", ó en la patente "U.S. Patent No 3.319.700", expedida el 16 de mayo de 1967 para T.L. Bray, para: "UN SISTEMA DE REFRIGERACION RADIAL PARA RUEDA DE FUNDICION".

- La máquina de fundir mostrada en una de estas patentes de los EE.UU., emplea una rueda de fundir bien sólida, que está fabricada por forjado y por fresado, generalmente, en un torno grande. De resultas, que este tipo de rueda de fundir causa muchos problemas en fundir de metal derretido.

- Por ejemplo, el hecho, que la rueda de fundir debe ser manufacturada forjándola y fresándola subsiguientemente, hace el costo de fabricación relativamente alto y establece prácticamente una limitación en el diámetro de la rueda de fundir, aunque, como es sabido, una rueda de diámetro grande reduce la cantidad de retificación, a la cual una barra colada está sujeta al salir de la rueda de fundir. Además, el peso de la rueda de fundir maciza causa dificultades en montarla y removerla con respecto a una máquina de fundir y generalmente hace necesario de usar equipo especial de levantamiento para la operación de montarla y de removerla.

372817



- Estos problemas con una rueda de fundir, considerando el costo de la fabricación y de montarla y removerla son acentuados aún por un otro problema con la rueda de fundir, cuando la máquina de fundir del arte anterior es usada para fundir a un metal como el cobre, que fundido a una temperatura relativamente alta. La temperatura relativamente alta del metal siendo fundido en la rueda de fundir causa una tensión termal de compresión en el metal, de que la rueda de fundir está formada, que es mayor que el límite elástico aparente de compresión del metal. De resultas de que la superficie de la acanaladura periférica en la rueda de fundir se rompe y de otra manera se deteriora tan rápidamente, que la vida útil de la rueda de fundir es generalmente menos de diez horas. Así, la rueda de fundir ha de ser repuesta frecuentemente en la máquina de fundir del arte anterior, y el costo de la fabricación de la rueda de fundir, y la dificultad de montarla y de removerla son aún factores más significantes en el precio de la producción de metal fundido con la máquina de fundir del arte anterior.
- 5.
- 10.
- 15.

- El problema con la rueda de fundir de la máquina de fundir del arte anterior en relación al costo de fabricación de la rueda de fundir puede ser en parte aliviado al fresar la rueda de fundir después de removerla de la máquina de fundir a fin de reparar la superficie de la acanaladura periférica. Sin embargo, la acanaladura periférica de la rueda de fundir puede ser reparada por fresarla solamente limitadas veces antes de perderse la integridad estructural de la rueda de fundir por remoción de metal, ó antes de ser dañada la estructura entera de la rueda de fundir por el calor del metal derretido. Tanto más, cada reparación de la acanaladura periférica requiere que la rueda de fundir sea removida de la máquina de fundir y sea montada en la misma. Así el problema con respecto a la
- 20.
- 25.

372617



dificultad con que la rueda de fundir es montada en la máquina y es removida de ella, no es aliviado por la reparación del canal periférico.

- Tentativas de aliviar los problemas anteriores no sucedieron, solamente en parte. Tal tentativa concernió un forro removible para formar
5. el canal periférico, U. S. Patent No 3.311.955, expedida el 4 de abril de 1967 para R. Richards para "PARTE DISPONIBLE DE MOLDE PARA MÁQUINA DE FUNDIR". En esta patente el forro está sostenido por una estructura de soporte que debe ser relativamente maciza y que debe ser fabricada fresándola y forjándola para providenciar el nicho en que el forro está puesto. De más
10. a más, el forro y la estructura de soporte responden casi como unidad única, con respecto al inducir de tensión termal por metal derretido, y de resultados de deteriorarse el forro en uso tan rápidamente, que ha de ser substituído frecuentemente. Además, porque el metal derretido en el forro debe ser refrigerado por un refrigerante aplicado a la estructura de soporte, ó
15. dentro de canales providenciados por la estructura de soporte, el forro y la estructura de soporte tienen que ser fabricados cuidadosamente para asegurar el encajarse de forro bien ajustado en el nicho en la estructura de soporte, para de esta manera conseguir la aplicación adecuada de refrigerante al forro.
20. Más aún, la rueda de fundir de la máquina de fundir del arte anterior, que emplea un forro, tiene lados y un fondo del canal periférico de un espesor que está determinado por la parte mayor por consideración de la estructura requerida para montar la rueda de fundir, ó la estructura de soporte más bien, que por consideración de la refrigeración la más eficiente de
25. metal derretido en el canal periférico. En realidad, es el espesor usual de estas partes de la máquina de fundir, que causa la deterioración rápida de la

372817



superficie del canal periférico.

La invención presente salva estos y otros problemas asociados con la rueda de fundir de la máquina de fundir del arte anterior por providenciar a máquina de fundir con una rueda de fundir, 1) la cual tiene un precio relativamente bajo, 2) la cual puede ser esencialmente de cualquier diámetro deseado, 3) la cual es relativamente de poco peso y, de otra manera, es fácil montarla y removerla de la máquina de fundir, sin usar equipo especial de levantamiento, 4) y la cual tiene aquellas partes que definen los lados y el fondo del canal periférico de un espesor que facilita la refrigeración del metal derretido en el canal periférico y que retarda la deterioración de la superficie del canal periférico. Stos mejoramientos son providenciados por una rueda de fundir relativamente flaca, que es generalmente formada en "U" en sección en corte transversal, y está montada en una máquina de fundir por insertar en el canal anular entre dos piezas para montar que se engranan solamente con los lados de la rueda de fundir y solamente con cantos que son relativamente flacos y son dislocados internamente fuera de los cantos externos de la rueda de fundir.

Ya que la rueda de fundir en la máquina de fundir provista por la invención presente es esencialmente anular con una sección en corte transversal en forma "U", y con ninguna parte de espesor excesivo, la rueda de fundir puede tener esencialmente cualquier diámetro deseado, y puede ser cómodamente fabricada de un metal como de acero de carbono bajo por formar un anillo de material laminado ó de material en "U", ó semejante, en una máquina convencional para producir anillos y por soldarse juntos las terminaciones del anillo. Además, como la rueda de fundir está montada en una máquina de fundir por insertar en el canal anular entre piezas para montar y

372817



con los cantos externos de la rueda de fundir extendiéndose exteriormente fuera de las piezas para montar para ser engranadas por una faja de metal flexible, la rueda de fundir no tiene que ser manufacturada esencialmente como un círculo perfecto.

5. Por causa de estas circunstancias de fabricación de la rueda de fundir en la máquina de fundir por la invención presente es, que el costo de fabricar es relativamente bajo y puede ser esencialmente de cualquier diámetro deseado. Más aún, porque la estructura resultante es relativamente de poco peso y el procedimiento de montar aprovechable, la rueda de fundir es relativamente fácil de montar y de remover de la máquina de fundir.

10. El montar de la rueda de fundir por insertarse de la rueda de fundir en el canal anular entre los cantos de las dos piezas para montar providencia una rueda de fundir en que aquellas partes definiendo los lados y el fondo del canal periférica puede ser del mismo, ó de variable espesor sin consideración de estructura requerida para montar la rueda de fundir en la máquina de fundir.

15. Por consiguiente, aquellas partes de la rueda de fundir pueden tener cualquier espesor deseado que facilita atemperar el metal derretido en el canal periférico por rociar refrigerante sobre la rueda de fundir ó sobre un canal definido por la rueda de fundir y una partición puesta entre las piezas para montar internamente en la rueda de fundir. Porque no porción esencial de la rueda de fundir es de un espesor que resulta en metal derretido en la rueda de fundir causando una tensión termal en compresión en exceso de límite elástico aparente en compresión del metal de que la rueda de fundir está formada, que el espesor de las porciones de la rueda

372817



23 OCT. 1968

da de fundir, las cuales definen el canal periférico, es tal que retarda la deterioración de la superficie del canal periférico encontrado en el arte anterior.

5.

Estos y otros aspectos y ventajas de la invención serán más claramente entendidos de la descripción detallada siguiente y del dibujo que lo acompaña, en el cual como caracteres de referencia apuntan partes correspondientes en todo respecto y en el cual:

10.

La Fig. 1, es una vista en corte transversal a través de una rueda de fundir mostrando una primera incorporación de la invención revelada aquí dentro:

La Fig. 2, es una vista en corte transversal a través de una rueda de fundir mostrando una segunda incorporación de la invención revelada aquí dentro:

15.

La Fig. 3, es un fotomicograf mostrando una rueda de fundir del arte anterior en la superficie y adyacente a la superficie de su canal periférico aproximadamente tres y media horas después de fundir;

La Fig. 4, es un fotomicograf mostrando la rueda de fundir de la figura 1, en la superficie y adyacente a la superficie de su canal periférico aproximadamente tres y media horas después de fundir;

20.

La Fig. 5, es un gráfico mostrando la tensión termal en el metal de la rueda de fundir de una máquina de fundir del arte anterior, la rueda de fundir formada de acero de carbono bajo, y tensión termal siendo una función de tiempo seguido el vaciar de cobre derretido en la acanaladura periférica;

25.

La Fig. 6, es un graf mostrando la tensión termal en el metal de la rueda de fundir de una máquina de fundir de un arte anterior, la rueda

372817



23 00

de fundir siendo formada de cobre, y tensión termal siendo una función de tiempo después de vaciar de cobre derretido en el canal periférico; y

5. La Fig. 7, es un graf mostrando la tensión termal en el metal de la rueda de fundir de una máquina de fundir incorporando la invención revelada aquí dentro, la rueda de fundir siendo formada de acero de carbono bajo, y la tensión termal siendo una función de tiempo después de vaciar cobre derretido en el canal periférico.

10. Estas figuras y la descripción detallada seguida revelan incorpo-raciones específicas de la invención. Sin embargo, será entendido, que la invención puede ser incorporada en otras formas equivalentes sin apartarse del concepto inventivo.

15. Como indicado anteriormente, la invención revelada aquí dentro es una máquina de fundir teniendo una rueda de fundir 10 que salva muchos problemas hallados en el arte anterior. Aparte de la rueda de fundir 10, la máquina de fundir es esencialmente como enseñada por una de las patentes indicadas encima para describir el arte anterior. Pues, solamente la rueda de fundir 10 y la estructura relativa son mostradas en el dibujo y son des-critas aquí abajo, porque el uso de la rueda de fundir 10 en la máquina de fundir y aquellos componentes estructurales de una máquina de fundir no mostrados ó descritos serán entendidos por aquellos, quienes son expertos en el arte.

25. Considerando la rueda de fundir 10 mostrada en la figura 1, se ve que una rueda de fundir 10, en una incorporación de la invención revelada aquí, es un anillo continuo teniendo una sección en corte transversal que se asemeja a la letra "U". La rueda de fundir 10 define una acanaladura perifé-rica 11 por paredes opuestas 12 y 13 y por un fondo 14. Las paredes 12 y 13

372817

23 OCT. 1961



y fondo 14 cooperan con una faja 15 colocada contra la de la rueda de fundir 10 en una manera convencional para formar un molde de fundir M.

5. Se vé en la figura 1, que la rueda de fundir 10 es esencialmente de espesor uniforme en sección en corte transversal de manera que las paredes 12 y 13 y el fondo 14, definiendo el canal periférico 11 son de espesor igual esencialmente. Además, se ve que las paredes 12 y 13 y el fondo 14 son esencialmente de espesor igual como la faja 15.

10. La rueda de fundir está montada en una máquina de fundir siendo insertada en un canal anular 16 providenciado por una manera de montar incluido una pieza para montar interna 17 y una pieza para montar externa 18. La pieza para montar interna 17 incluye una pieza angular interna 19 que está unida por una pluralidad de pernos como perno 22; a la chapa circular de montar 23. Será entendido, que la chapa circular de montar 23 está montada en una barra adecuada (no mostrada) para rotación durante el fundir de metal derretido de manera convencional.
- 15.

20. La pieza para montar externa 18 incluye una pieza angular externa 24, que está unida por una pluralidad de pernos 50 a la pieza anular externa 25. La pieza anular externa 25 está colocada lateralmente relativo a la pieza interna anular 21 por una pluralidad de piezas de posicionar como pieza de posicionar 26, que están colocadas en torno de la circunferencia de la pieza anular interna 21 y se extienden entre la pieza interna anular 21 y pieza anular externa 25. Cada pieza para posición 26 es una barra, extendiéndose por una abertura 51 en la pieza anular interna 21 y una abertura 29 en la pieza anular externa 25.

25. Aquel fin de la barra 27 extendiéndose por la abertura 51 en la pieza anular interna 21 está enhilado para recibir una tuerca interna 28 y

372817



23 00

una tuerca externa 29 que sirvan para juntar la barra 27 a la pieza anular interna 21 para engranarse con lados opuestos de la pieza anular interna 21. Semejantemente, aquel fin de la barra 27 extendiéndose por la abertura 29 en la pieza anular externa 25, está enhilado para recibir una tuerca interna 30 y una tuerca externa 31, que sirven para juntar la barra 27 a la pieza anular externa 25 por engranarse con lados opuestos de la pieza anular externa 25.

10. Será entendido, que las posiciones de las tuercas 28, 29, 30 y 31 en la barra 27 están posicionando la pieza anular interna 21 relativo a la pieza de anillo 25. Por otra parte, será entendido, que, no obstante una barra 27 y tuercas 28, 29, 30 y 31 sirven como una pieza para posicionar 26 en una incorporación de la invención, la pieza para posicionar 26 puede ser una pieza estructural sólida (no mostrada) teniendo sus fines soldados a la pieza anular interna 21 y a la pieza anular externa 25.

15.- Igualmente será entendido, que las paredes 12 y 13 de la rueda de fundir 10 sobresalen del fondo 14 y que con colocación de la pieza de anillo interno 21 relativo a la pieza de anillo externo 25, la rueda de fundir 10 está firmemente acañada en el canal anular 16, ó puede simplemente "flotar" en el canal anular 16. Sin embargo, si la rueda de fundir 10 está acañada en el canal anular 16, aquella porción 32 de la pieza angular interna 19 que se engrana con la rueda de fundir 10 es relativamente flaca y se engrana con la pared 12 de la rueda de fundir 10 solamente en un círculo que es estrecho en anchura relativa a la anchura radial de la pared 12 y que está desplazada interiormente del canto externo 33 de la pared 12. Semejantemente, aquella parte 34 de la pieza angular externa 24 que se engrana con la pared 13 de la rueda de fundir 10, es relativamente flaca y se engrana con la pared 13 de la

372817



23 00

rueda de fundir 10, es relativamente flaca y se engrana con la pared 13 de la rueda de fundir 10 en un círculo que es estrecho relativo a la anchura radial de la pared 13 y que está desplazada interiormente del canto externo 35 de la pared 13.

5. En aquella incorporación de la invención enseñada en la figura 2, la rueda de fundir 10' es igualmente una pieza del anillo continuo, teniendo una sección en corte transversal semejante a la letra "U". Sin embargo, en aquella incorporación de la invención enseñada en la figura 2, la rueda de fundir 10' no es de espesor uniforme en sección en corte transversal y como de resultas, las paredes 12' y 13' adyacentes al fondo 14' son de espesor más grande que las paredes 12' y 13' en los cantos externos 33 y 35.

10.

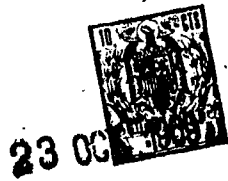
Además, en la rueda de fundir 10' mostrada en la figura 2, la pieza del anillo interna 218 y la pieza de anillo externa 25' están colocadas relativo a cada cual por una pluralidad de piezas para espaciar, como la pieza espaciadora 36 que es semejante a una pieza para posicionar 26 en aquella incorporación de la invención enseñada en figura 1, fuera de que una pieza para espaciar 36 no incluye tuercas externas 29 y 31. Las superficies externas 37 y 38 de las paredes 12' y 13' son esencialmente perpendiculares al fondo 14', así que las paredes 12' y 13' tienen que ser soldadas a las piezas angulares 19' y 24', ó una pluralidad de ménsulas, como ménsula 42 mostrada en línea rota en la figura 2, tienen que ser montadas en la pieza de anillo interno 21', para posicionar la rueda de fundir 10' en el canal anular 16'. Cuando la rueda de fundir 10' es soldada a las piezas angulares 19' y 24', piezas espaciadoras como la pieza espaciadora 36, son usadas simplemente a sostener el espaciar lateral entre las piezas de anillo 21' y 25'. Sin embargo, será entendido que piezas de posicionar como una pieza de

15.

20.

25.

37 28 17



- de posicionar 26 pueden ser usadas con la rueda de fundir 10' y que la rueda de fundir 10 mostrada en Fig. 1 puede ser soldada a las piezas angulares 19 y 24 a fin de aumentar el rigidez de la rueda de fundir 10. Además, será entendido que aunque la rueda de fundir 10' está
5. soldada a las piezas angulares 19' y 24', las partes 32' y 34' de las piezas angulares 19' y 24' engranándose con la rueda de fundir 10' son relativamente flacas y se engranan con la rueda de fundir 10' en círculos que son relativamente estrechos y que están desplazadas internamente de los cantos externos 33' y 35' de las paredes 12' y 13'.
10. De la descripción precedente de dos incorporaciones de la invención aquí dentro revelada, ahora será entendido que una rueda de fundir 10 ó 10' en una máquina de fundir incorporando la invención, es un anillo continuo teniendo una sección en corte transversal generalmente semejante a la letra "U" y que está montada en una máquina de fundir
15. insertada en un canal anular 16 ó 16' entre dos piezas para montar 17 y 18 ó 17' y 18' de suerte que está engranada solamente por porciones relativamente flacas 32 y 34 ó 32' y 34' en círculos que son relativamente estrechos y que están desplazadas internamente de los cantos externos 33 y 33' y 35' de la rueda de fundir 10 ó 10'. La rueda de fundir
20. esencialmente de espesor uniforme en sección de corte transversal mostrada en Fig. 1 es convenientemente fabricada de material laminado de acero de carbono bajo, teniendo un espesor aproximadamente de 300 mm por usar una máquina convencional para formar anillos para formar un anillo y por soldarlos juntos los fines confinantes del anillo. Se
25. mejantemente la rueda de fundir 10' de espesor variable en sección de corte transversal mostrada en Fig. 2 es convenientemente fabricada de un hierro en U de construcción naval convencional de 76,2 mm de acero

23 OCT



de carbono bajo por usar una máquina convencional formadora de anillos para formar una argolla y por soldarlos los fines confinantes de la argolla.

5. Así, una rueda de fundir 10 o 10' tiene un costo relativamente bajo de fabricar y puede ser esencialmente de cualquier diámetro deseado a causa del método por lo cual puede ser manufacturada. Además, porque una rueda de fundir 10 ó 10' está simplemente insertada en un canal anular 16 ó 16' y porque solamente los cantos externos 33' y 35' están engranados por una faja 15, una rueda de fundir 10 ó 10' no tiene
10. que ser un círculo perfecto y así el precio de la fabricación es reducido sin cuidado de método de fabricar.

15. Se comprenderá, que en una rueda de fundir 10 fabricada de material laminado teniendo un espesor aproximadamente de 300 mm, las paredes 12 y 13 y fondo 14 tienen un espesor aproximadamente de 300 mm. De igual manera será entendido que en una rueda de fundir 10' fabricada de un hierro en U de construcción naval, las paredes 12' y 13' son de espesor variable de 645 mm a 127 mm, y el fondo 14' tiene un espesor aproximadamente de 300 mm.

20. Así, sin cuidado de la materia usada en la rueda de fundir 10 ó 10', o en el diámetro de la rueda de fundir 10 ó 10', una rueda de fundir 10 ó 10' es relativamente de poco peso comparada con las ruedas de fundir de máquinas de fundir del arte anterior, que tienen estructuras bastantes pesadas. Por otra parte será entendido, que, porque de este poco peso y porque la rueda de fundir 10 ó 10' está montada en una máquina de fundir
25. simplemente por insertarla, en un canal 16 ó 16', una rueda de fundir 10 ó 10' es relativamente fácil de montar ó remover de la máquina de fundir.

372817



23 Oct 1931

- Montar una rueda de fundir 10 ó 10' de conexión en una máquina de fundir ó remover una rueda de fundir 10 ó 10' de una máquina de fundir, será entendido mejor aún, que una rueda de fundir 10 ó 10' puede ser insertada en el canal 16 ó 16', ó removida en él con las piezas angulares 19 y 24 ó 19' y 24' montadas en la máquina de fundir, ó con las piezas angulares 19 y 24, ó 19' y 24' que están soldadas a la rueda de fundir 10 ó 10', de esta manera ellas estando montadas en la máquina de fundir, y removidas de ella con la rueda de fundir 10 ó 10'. Sin embargo, aun que las piezas angulares 19 y 24 ó 19' y 24' están soldadas a la rueda de fundir 10 ó 10', la rueda de fundir 10 ó 10' es a pesar de eso relativamente de poco peso y puede ser montada y removida de una máquina de fundir sin usar equipo especial de levantamiento.
- 5.
- 10.

- La falta de una rueda de fundir 10 ó 10' de espesor excesivo, no sólo hace a la rueda de fundir 10 ó 10' relativamente ligera, sino también sirve para providenciar una rueda de fundir 10 ó 10' que facilita la refrigeración de metal derretido en el canal periférico 11 ó 11'. Por ejemplo, en la rueda de fundir 10 mostrada en la figura 1, las paredes 12 y 13 y el fondo 14 pueden ser esencialmente del mismo espesor y material como la faja 15, que de esta forma refrigerará alrededor de la sección en corte transversal, siendo el metal derretido en el canal periférico 11 esencialmente uniforme. Sin embargo, en la rueda de fundir 10' mostrada en la figura 2, las paredes 12' y 13' son variables en espesor, de esta manera la refrigeración es relativa a la masa de metal derretido en el canal periférico 11', adyacente cada porción a una pared 12' y 13'.
- 15.
- 20.
- 25.

Así, las paredes 12 y 13 ó 12' y 13' y fondo 14 ó 14' pueden ser de cualquier espesor deseado esencialmente, para providenciar una

372817

23 OCT. 1961

una transferencia deseada de calor del metal derretido en el canal periférico 11 ó 11' al refrigerante. En esta conexión, será entendido, que el refrigerante puede ser rociado en la rueda de fundir 10 ó 10', como en la máquina de fundir mostrada en U.S. Patent No. 3.279.000 precitada, ó

5. puede estar en un canal 40 como un formado por una partición 41 entre las piezas de anillo 21' o 25' y que es semejante a los canales usados en la máquina de fundir mostrada en U.S. Patent No. 3.318.369 precitada.

- En adición para facilitar la refrigeración del metal derretido en un canal periférico 11 ó 11', relativamente paredes flacas 12' y

10. 13' ó 12 y 13, sirven y fondo 14 ó 14' en una rueda de fundir 10 ó 10' de una máquina de fundir incorporando la invención revelada aquí para proporcionar una rueda de fundir 10 ó 10', teniendo una vida útil que es más larga que aquellas ruedas de fundir usadas en máquinas de fundir del arte anterior. Esto es porque las paredes relativamente flacas 12 y 13 ó 12'

15. y 13' y fondo 14 ó 14' retardan la deterioración de las superficies de las paredes 12 y 13 ó 12' y 13' y del fondo 14 ó 14' definiendo el canal periférico 11 ó 11' como está enseñada por una comparación de figura 3 con figura 4.

Figura 3, es un fotomicograf de una rueda de fundir en una máquina de fundir del arte anterior como la mostrada en U.S. Patent No. 3.318.369,

20. enseñando la superficie 43 del fondo 44 que define en parte el canal periférico 45 de la rueda de fundir. La superficie 43 es mostrada como aparece después de tres y media horas aproximadamente de uso. Figura 4, es un fotomicograf de la superficie 47 del fondo 14 que con las paredes 12 y 13

25. define la acanaladura periférica 11 de una rueda de fundir 10. La superficie 47 es mostrada también como se aparece después de tres y media horas

372817



aproximadamente de uso. La rueda de fundir mostrada en la figura 3, y la rueda de fundir 10 mostrada en la figura 4, están ambas formadas de acero de carbono bajo y el fondo 44 era solamente de 127 mm aproximadamente de espesor, mientras el fondo 14 era solamente de 300 mm de espesor aproximadamente. Comparando las figuras 3 y 4, será visto, que la superficie 43 en la rueda de fundir en la máquina de fundir del arte anterior se ha deteriorado, mientras la superficie 47 en la rueda de fundir 10 en la rueda de fundir 10 está esencialmente en condición mejor.

- 5.
- La razón es que las paredes relativamente flacas 12 y 12 ó 12' y 13' y el fondo relativamente flaco 14 ó 14' atrasan la deterioración en una rueda de fundir 10 ó 10' de una superficie como la superficie 47 en Fig. 4 está mostrada por Figuras 5, 6 y 7. Fig. 5 es un graf mostrando la tensión termal en compresión en libras por  $\text{mm}^2$  en una superficie como la superficie 43 del fondo 44 de la rueda de fundir de una máquina de fundir del arte anterior mostrada en Fig. 3. La rueda de fundir fué formada de acero de carbono bajo la tensión termal mostrada en Fig. 5 es una función de tiempo en segundos siguiendo el derramar de cobre de retido en un canal periférico como el canal periférico 45 mostrado en Fig. 3.
- 10.
- 15.

- Figura 6 es semejante a figura 5, excepto que es para rueda de fundir de una máquina de fundir del arte anterior en que la rueda de fundir está formada de cobre más bién que de acero de carbono bajo. Sin embargo, figura 7 es para una rueda de fundir 10 formada de acero de carbono bajo y usada en una incorporación revelada aquí dentro, en que las paredes 12 y 13 y el fondo 14 son bastante flacas para retardar deterioración, como aquella mostrada por figura 3, en la manera indicada en figura 4.
- 20.
- 25.

372817



23 Oct. 1902

Aunque figura 7 enseña en libras por  $\text{mm}^2$  la tensión termal en compresión en una superficie como la superficie 47 del fondo 14 en figura 4 de una rueda de fundir 10, que está formada de acero de carbono bajo, figura 7 es una representación de una rueda de fundir cualquiera 10 ó 10' en una incorporación de la invención revelada aquí dentro. En esta concisión entiéndase, que el fondo 14 para que figura 7 muestra la tensión termal, es solamente de 300 mm de espesor aproximadamente, mientras el fondo 44 para que figuras 5 y 6 muestran tensión termal es de 127 mm de espesor aproximadamente.

10. Al examinar figuras 5, 6 y 7 es visto, que después de recibir metal derretido en un canal periférico 11 ó 45, la tensión termal dentro de poco tiempo alcanza un valor máximo. De la figura 5 es visto que cuando el fondo 44 es de acero de carbono bajo y tiene un espesor de 127 mm aproximadamente, el valor máximo de la tensión termal en compresión será bien en exceso de 30,000 libras por  $\text{mm}^2$ . De figura 7 es visto que cuando el fondo 14 es también de acero carbono bajo, pero un espesor no más que 300 mm aproximadamente, la tensión termal en compresión es esencialmente menos que treinta mil libras por  $\text{mm}^2$ .

20. Aquellos expertos en el arte, van a entender, que el límite elástico aparente en compresión para el acero de carbono bajo puede ser considerado por 30,000 libras por  $\text{mm}^2$  aproximadamente a ciertas condiciones de operación de una rueda de fundir. Así, en la rueda de fundir de una máquina de fundir del arte anterior, como está representada por la figura 5, la tensión termal en compresión inducida en el metal de la rueda de fundir por el metal derretido, excede el límite elástico aparente en compresión del

25. acero carbono bajo, mientras en rueda de fundir 10 ó 10' de una incorporación

372817



23 OCT. 1909

- de la invención revelada aquí dentro, como es representada por la figura 7, la tensión termal en compresión es menos que el límite elástico aparente en compresión de acero de carbono bajo. Como está ilustrada por la línea en el gráf de la figura 5, el metal rendido no se vuelve al nivel cero de tensión, como se vuelve en los grafos de las figuras 6 y 7.
5. Lo que ilustra la condición de la rueda de fundir cuando ella comienza su rotación siguiente. La rueda rendida retiene tensiones residuales, lo que afecta también su habilidad de resistir rota (cracking).
10. Lo que causa rotura es el exceder del límite elástico aparente en compresión del metal de que una rueda de fundir está formada, causando también el desdoblamiento y deterioración de una rueda de fundir, como está mostrado en la figura 3. Así, en una rueda de fundir 10 ó 10' de una incorporación de la invención revelada aquí dentro, el espesor de las paredes 12 y 13 ó 12' y 13' y del fondo 14 ó 14' es menos que
15. aquél espesor crítico, lo cual excede el límite elástico aparente en compresión de la tensión termal inducida por metal derretido en un canal periférico 11 ó 11'. El espesor crítico se refiere al metal de que la rueda de fundir 10 ó 10' está formada. Para cada metal particular, de que una rueda de fundir 10 ó 10' es formada, el límite elástico aparente
20. en compresión, y este espesor crítico dependen de condiciones de operación de la rueda de fundir, como refrigeración y otros factores, y pueden ser fácilmente determinadas por un experto en el arte. En la misma conexión será entendido que la tensión termal en compresión es proporcional al espesor de una pared 12, 13, 12' ó 13' ó fondo 14 ó 14', y, aún
25. para una rueda de fundir 10 ó 10', formada de acero de carbono bajo, el espesor de las paredes 12 y 13 ó 12' y 13' y del fondo 14 ó 14' puede ser

372817

23 09 1964

- generalmente más, que los 300 mm aproximadamente del fondo 14 ó 14', para la que la figura 7 muestra tensión termal, y que ciertas porciones de la pared 12' y 13' pueden ser, a algunas condiciones de operación, relativamente espesas, como en la máquina de fundir 10', sin deterioración excesiva está ocurriendo, del canal periférico 11'.
5. En conexión con la significación de metal particular del cual la rueda de fundir 10 ó 10' es formada, hay que anotar de la figura 6, que, aunque la tensión termal en el cobre del cual la rueda de fundir es formada es menos de 30,000 libras por mm<sup>2</sup>, a pesar de eso, ella es en exceso de 18,000 libras por mm<sup>2</sup>, que puede ser considerado como el límite elástico aparente en compresión del cobre a las más condiciones de operación de una rueda de fundir. Sin embargo, aún cuando la rueda de fundir 10 ó 10' está formada de cobre, hay un espesor crítico de las paredes 12 y 13 ó 12' y 13' y de fondo 14 ó 14' al cual tensión termal en compresión no excede el límite elástico aparente. Una rueda de fundir 10 ó 10', usada a las mismas condiciones como la rueda de fundir representada por la figura 6 y teniendo paredes 12 y 13 ó 12' ó 13' y un fondo 14 ó 14', providenciara una incorporación de la invención revelada aquí dentro, si las paredes 12 y 13 ó 12' ó 13' y el fondo 14 ó 14' son de 727 mm en espesor aproximadamente más bien que 1.200 mm de espesor como en la rueda de fundir formada de cobre representada por la figura 6. Esto es porque las paredes 12 y 13 ó 12' y 13' y el fondo 14 ó 14' son suficientemente flacos para retardar la deterioración por tensión termal de aquellas superficies que definen el canal periférico.
10. 20. 25. Con respecto el retardar la deterioración de aquellas superficies definiendo el canal periférico 11 ó 11' es necesario acentuar, que en

372817



23 OCT. 1968

el fundir de cobre derretido, una rueda de fundir 10 ó 10' de acero de carbono bajo, incorporando la invención, se hallaba que tiene una vida útil sin remoción de la máquina de fundir, la cual es aproximadamente dos veces más que aquella de una rueda de fundir del arte anterior de

5. acero de carbono bajo. Así, las ventajas de una rueda de fundir 10 ó 10', considerando el costo de manufactura y la facilidad relativa de montarla y removerla de la máquina de fundir, son acentuadas por una vida útil relativamente larga.

Será evidente a aquellos expertos en el arte, que muchas varia

10. ciones pueden ser hechos en las incorporaciones escogidas para el fin de ilustrar la invención presente, sin departir de su alcance como definida por las pretensiones anexadas.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como

15. 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 se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica, con fecha 23 de octubre de 1.968, bajo el número

20. Ser No. 770.050, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS PARA FUNDIR METALES; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas para fundir metales del tipo que comprenden una rueda de fundir que tiene una

372817



23 OCT. 1969

- acanaladura en su canto periférico, la acanaladura mencionada es la definida por paredes laterales y por paredes de fondo de metal sólido y tiene una superficie interna para recibir metal derretido y una superficie externa para refrigeración, caracterizados porque las paredes de dicho canal (acanaladura) tienen un espesor menor que aquel espesor al cual la tensión termal en compresión inducida en paredes mencionadas de metal sólido por calor de metal derretido en el canal periférico mencionado se iguala a límite elástico aparente en compresión de las paredes mencionadas de metal sólido.
- 5.
10.           2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las paredes definiendo el canal de fundir tienen una sección en corte transversal que es de forma U esencialmente y las paredes están formadas de acero de carbono bajo.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las paredes definiendo el canal de fundición tienen una sección en corte transversal que es de forma U esencialmente y las paredes están formadas de cobre.
- 15.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la máquina incluye una pieza primera y una pieza segunda de montar para montar la rueda de fundir en la máquina de fundición, piezas primera y segunda de montar mencionadas engranándose con las paredes laterales del canal de fundición mencionado a lo largo de cantos anulares periféricos de las piezas de montar mencionadas en una área de las paredes mencionadas espaciadas internamente, fuera de cantos de las piezas extremas, los cantos de las piezas mencionadas de montar formando anillos de montar que son estrechos en área de engranaje relativa a la anchura
- 20.
- 25.

372817



23 OCT

transversal de paredes mencionadas.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la máquina incluye una partición extendiéndose entre la primera pieza de montar mencionada y la segunda pieza de montar mencionada, espaciada internamente fuera de la pared del fondo que define una porción del canal de fundición mencionado, dicha partición está posicionada para definir un canal para refrigerante, adyacente al canal de fundición mencionado.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las paredes del canal de fundición mencionado son del mismo espesor esencialmente en sección en corte transversal.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las paredes del canal de fundición tienen un espesor de cerca de 3 mm.

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las paredes laterales del canal de fundición tienen un espesor entre cerca de 6,35 mm y 12,7 mm de alcance y la pared del fondo tiene un espesor cerca de 6,35 mm.

20. 9.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas para fundir metales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el adjunto dibujo.

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

Madrid

23 OCT. 1969

SOUTHWIRE COMPANY.

L. GOMEZ ACEBO Y MODER

En. Firmado: F. Hernández Ruiz

372817

23 OCT 1960

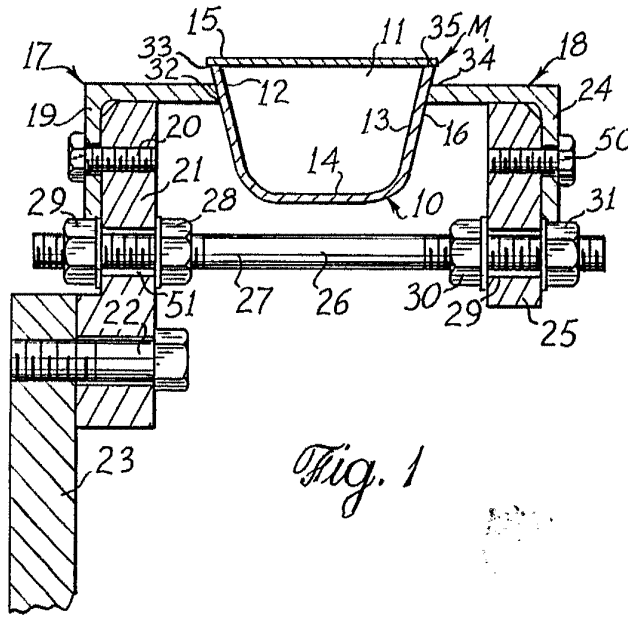


Fig. 1

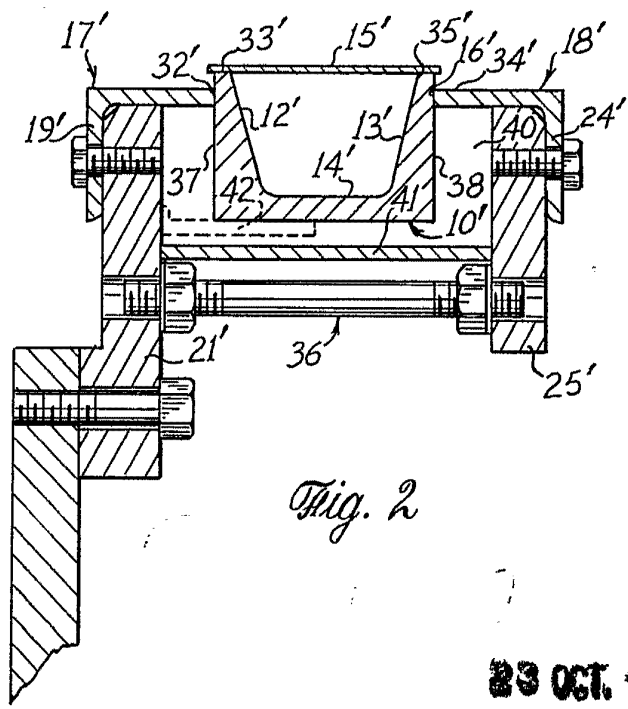


Fig. 2

23 OCT. 1960

*[Signature]*  
GENERAL ENGINEERING SERVICE  
1000 ... ..  
... ..

7717



45



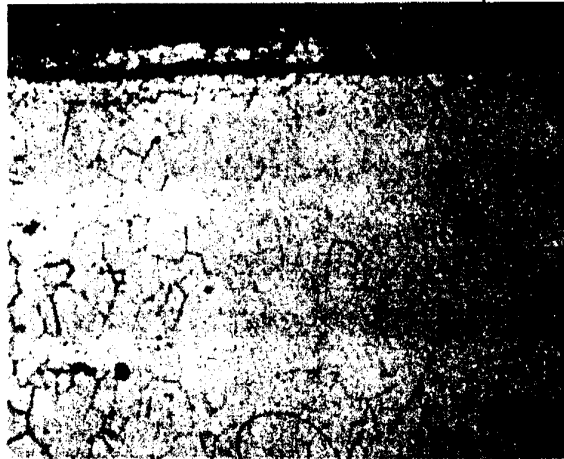
43

44

Fig. 3

BRONZE

11



47

14

Fig. 4

23 OCT 1918

A. GOMEZ ACEBO Y CAJAL  
Ingenieros, E. Hernández Sols.

37-17

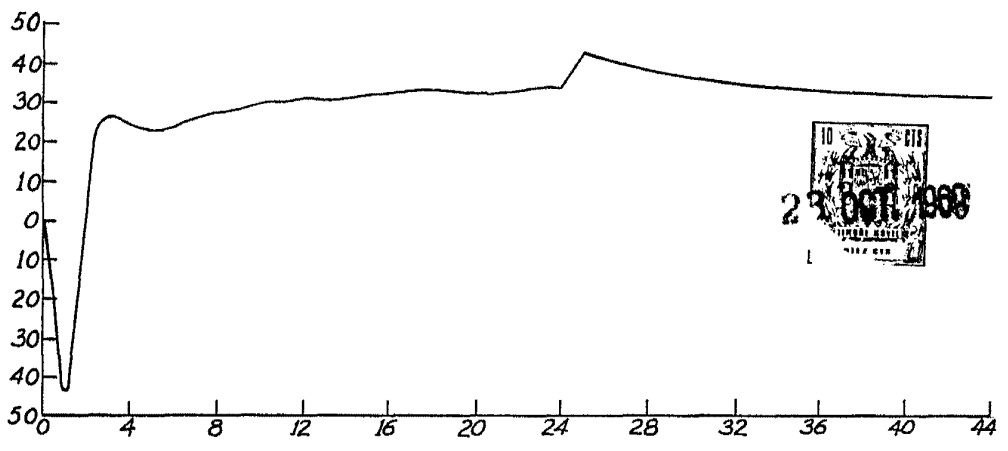


Fig. 5

ESCALA  
VARIABLE

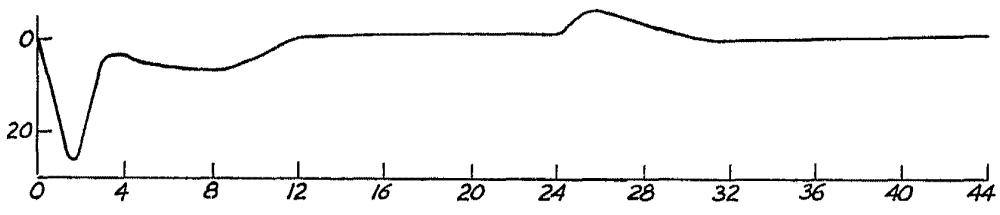


Fig. 6

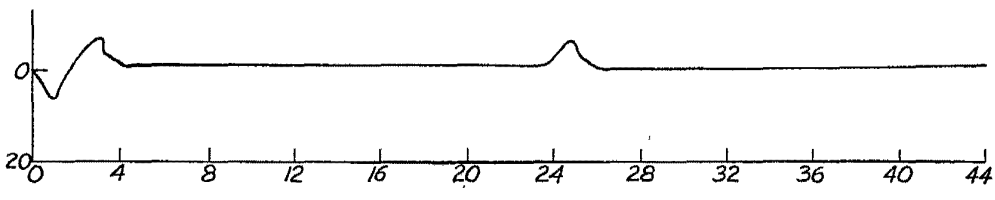


Fig. 7

23 OCT. 1968

ESCALA  
VARIABLE