

9 AGO



327163

No. 327.163

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: KOPPERS COMPANY, INC.

RESIDENCIA: 436, Seventh Avenue, Pittsburgh,
Pennsylvania, ESTADOS UNIDOS.-

ENUNCIADO: "METODO PARA LA FUNDICION CONTINUA
DE UNA TIRA DE METAL".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 464.285 del 16-6-65.

327163



1 Esta invención se relaciona con la fundición con-
tinua de metales y más particularmente con mejoras en el
método y aparato para la fundición continua de acero.

5 La fundición continua de metales, y de acero en -
particular, se ha efectuado ordinariamente vertiendo me- -
tal fundido en un molde de fundición vertical del que se
retira una tira continua de metal fundido vertical y des-
cendentemente y se corta en la posición vertical en las -
longitudes requeridas. Esto exige unas estructuras eleva-
10 das. Algunas máquinas de fundir han incurvado la fundi- -
ción en 90º después de su completa solidificación, o en -
algunos casos incluso antes de su completa solidificación
volviendo a enderezar al nivel del suelo, con una conside-
rable economía en cuanto a altura.

15 De acuerdo con esta invención, se propone un méto-
do para fundir continuamente una tira de metal, que com-
prende la formación de la tira en un molde provisto de ex-
tremos superior e inferior, la retirada de la tira del ex-
tremo inferior del molde y la guía de la misma a lo largo
20 de una trayectoria que se incurva desde una dirección des-
cendente, en la zona adyacente al molde, hasta una direc-
ción ascendente y desde esta dirección a una generalmente
horizontal.

25 Esta invención proporciona además un aparato de -
fundición continua que comprende un molde provisto de ex-
tremos superior e inferior abiertos, un dispositivo para
retirar una tira formada en el molde de su extremo infe-
rior, y una estructura de sustentación para aquélla, que
define una trayectoria para la misma que se incurva desde
30 una dirección descendente, en la zona adyacente al molde,



327163

1 hasta una dirección ascendente y desde ésta a una general-
mente horizontal.

A fin de que la invención pueda entenderse más cla-
ramente y ponerse en práctica fácilmente, se describirá -
5 ahora con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos,
en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado esquemática, -
parcialmente en sección, de un tipo de máquina de fundición
continua que incluye la presente invención; y

10 La figura 2 es una vista en alzado esquemática, -
parcialmente en sección, de otro tipo de máquina de fundi-
ción continua que incluye la presente invención.

Con referencia a la figura 1, el molde 11 de fun-
dición continua se sitúa por encima del nivel del suelo o
15 soporte 13. El metal fundido 15 penetra en un embudo con-
vencional 17 desde una cuchara convencional 19 y descarga
en la cavidad, de paredes planas y verticales, del molde
11. Aunque no se muestra, el molde 11 puede oscilarse ver-
ticalmente del modo habitual para evitar que la fundición
20 se adhiera a las paredes del mismo. Dentro del molde 11 se
forma una tira 21 de fundición continua y mientras se es-
tá formando, es retirada y sustentada sobre una estructu-
ra 23 de escudo de rodillos incurvados.

La estructura de escudo 23 incluye una serie de -
25 grupos de rodillos 25 dispuestos generalmente a lados opues-
tos de la fundición, disponiéndose unos grupos opuestos -
de toberas pulverizadoras 27 entre los grupos de rodillos
25 de la manera habitual.

De acuerdo con esta invención, los rodillos 25 se
30 disponen generalmente a lo largo de ejes arqueados concén-

327163

-9



1 trico 29 y 31, que subtienden un ángulo superior a 90°. -
Preferiblemente, como se muestra en la figura 1, el arco
28, entre los ejes 29 y 31 de los rodillos 25, y el eje -
arqueado de la tira fundida 21, subtienden un ángulo que
5 es aproximadamente de 135°. Seguidamente, el eje 28 de la
tira 21 es sustancialmente recto en una corta distancia -
32, en la región comprendida entre A y B, como se muestra
en la figura 1. Como se ilustra en dicha figura, la por--
ción 32 de la fundición se inclina hacia arriba con un -
10 ángulo de 45° aproximadamente respecto a la horizontal o
nivel del suelo 13; sin embargo, esta inclinación ascen--
dente angular puede variarse con cualquier instalación -
particular.

15 En la zona 34 comprendida entre B y C, como se -
muestra en la figura 1, la curvatura de los ejes 28 de la
tira 21, y 29 y 31 de los rodillos, se invierte. Preferi-
blemente, ambos ejes arqueados 29 y 31 del escudo, y el -
eje arqueado 21 del lingote fundido, en la zona 34, sub--
tienden un ángulo sustancialmente inferior a 90° y prefe-
20 riblemente de unos 45°. Seguidamente, desde el punto marca
do por C, el eje de la tira fundida es sustancialmente ho
rizontal. La tira 21 penetra en una unidad 33 que funcio-
na tanto como rodillo prendedor para controlar el movi- -
miento de la fundición, como dispositivo enderezador des-
25 tinado a enderezar la fundición en una posición horizon--
tal. Un aparato cortador convencional 35, que puede con--
sistir en unas tijeras o un mecanismo de soplete, corta -
la tira 21 en lingotes individuales, tales como el 37, que
son transportados desde allí de manera convencional sobre
30 un transportador ordinario 39 de desviación.

327163

- 9



1 Es conveniente y preferible sustentar el molde de
fundición 11 y la unidad de rodillos prendedores-endereza
dora 33 aproximadamente al mismo nivel, si es posible. Es
2 to puede efectuarse prácticamente sustentando la unidad -
5 33 sustancialmente al nivel del suelo 13 y disponiendo -
una zanja o sumidero 41 en el suelo junto a la unidad 35
en la que se monta la porción inferior de la estructura de
escudo 23 de rodillos arqueados. El molde 11 puede montar-
se entonces verticalmente por encima de la estructura de
10 escudo y sólo ligeramente por encima de la elevación de -
la unidad 33.

 La figura 2 ilustra la invención en asociación -
con un molde de fundir 43 que tiene una cavidad de moldeo
arqueada en la que se forma una tira fundida continua in-
15 curvada 45 mediante metal fundido 47 que descarga de un -
embudo 49, descargando el metal fundido 47 en el embudo -
desde una cuchara convencional 51.

 En esta versión, la tira fundida continua 45 es -
también sustentada sobre una estructura 53 de rodillos ar-
20 queados, que está asociada a grupos de toberas pulveriza-
doras 55 de tipo convencional y como tal es similar a la
estructura de escudo 23 anteriormente descrita. La tira -
fundida continua 45 es incurvada en un plano vertical de
tal manera que su eje 57, que subtiende un ángulo supe- -
25 rior a 90°, contiene entre A' y B' en una línea sustancial-
mente recta que se inclina hacia arriba desde un nivel de
sustentación o suelo horizontal 59, con un ángulo de 45°
aproximadamente. Entre las zonas B' y C', la curvatura de
la tira fundida 45 se invierte de manera tal que cuando -
30 sale de la zona C', penetra en una unidad 61 similar a la



327163

1 unidad 33, que funciona tanto de rodillo prendedor para -
 controlar el movimiento de la fundición a través de la má-
 quina, como de dispositivo enderezador destinado a endere-
5 zar la fundición. La fundición 45 pasa luego por un dispo-
 sitivo cortador 63 mediante el cual la tira es cortada pa-
 ra formar lingotes, uno de los cuales se ilustra en 65. -
 Los lingotes 65 son transportados desde allí sobre una me-
 sa de desviación convencional 67, como anteriormente se -
 menciona.

10 En la versión de la figura 2, la porción inferior
 de la estructura de escudo 53 se dispone y sustenta prefe-
 riblemente en una zanja o sumidero 69, situada en el sue-
 lo 59, de la manera anteriormente descrita.

15 Debe entenderse que en algunas instalaciones pue-
 de no haber una porción sustancialmente recta en la zona
 comprendida entre A y B. Después de que la fundición 21 -
 ha sido incurvada en una dirección, puede incurvarse se--
 guidamente de manera inversa y de modo sustancialmente -
 continuo. Es decir, el eje de la tira fundida forma una -
20 curva continua de inversión suave o en forma de S en la -
 zona comprendida entre A y C. En este caso, la zona B co-
 incide con la zona A y existe una curvatura inversa entre
 A y C. Esta situación puede obtenerse en una u otra de -
 las versiones de las figuras 1 y 2 o en ambas.

25 Se comprenderá por los expertos en el arte que en
 virtud del uso del molde de fundición continua incurvado
 43, la altura del molde por encima del nivel de sustenta-
 ción o suelo 59 es considerablemente inferior a la de la
 versión de la figura 1. En tal instalación, el molde 43 -
30 puede encontrarse al nivel de la unidad 61, o incluso li-

= 9 ASO



327163

1 geramente por debajo, como se ilustra en la figura 2.

5 Aunque la invención ha sido descrita en relación con las versiones de las figuras 1 y 2, mostrando una estructura de escudo arqueada que guía la tira fundida continua en un arco sustancialmente superior a 90° después -
de salir del molde de fundición continua, debe entenderse que la fundición puede fomarse de acuerdo con las enseñan-
zas de la solicitud estadounidense copendiente "Método y Aparato de Fundición Continua de Metales", número 404.236,
10 depositada el 16 de Octubre de 1.964.

15 En el funcionamiento del aparato de esta inven- -
ción, el metal fundido 15 se introduce en el molde desde la cuchara 19 y el embudo 17 de la manera habitual. La ti-
ra fundida continua 21 se inicia del modo habitual emplean-
do una barra simulada (no mostrada) para cerrar el fondo
del molde 11 de fundición de flujo continuo y retirar la
tira del molde de manera continua. Tal barra simulada pue-
de ser de tipo flexible, como se muestra y describe en la
patente número 2.920.359. La tira fundida 21 será configu-
rada con la curvatura del molde (con lados planos vertica-
les en la versión de la figura 1 y con lados incurvados -
en la versión de la figura 2) y al salir de aquél, será -
sustentada sobre la estructura de escudo arqueada 23.

20
25 Cuando la tira fundida continua 21 sale de la uni-
dad 33 de rodillos prendedores-enderezadora, es sustan- -
cialmente recta y se encuentra en una posición sustancial-
mente horizontal. Seguidamente, la tira pasa por un dispo-
sitivo cortador convencional, tal como unas tijeras o me-
canismo de soplete, cortándose la tira en lingotes de lon-
30 gitud preseleccionada. Tales lingotes, naturalmente, son



1 sustentados sobre la habitual mesa de desviación y trans--
portados por ella a otros lugares.

5 El uso de máquinas de fundición continua en tipos
más antiguos de talleres de fundición ha sido antieconómi
co porque el tipo vertical de máquina de fundir hasta aho
ra disponible requería tanta altura en la nave que no po-
dían instalarse dentro de las instalaciones existentes. -
Sin embargo, la presente invención incluye una máquina de
fundición continua de escasa altura que vence este incon-
10 veniente. La máquina de fundición continua que incorpora
la presente invención puede ser fácil y convenientemente
instalada prácticamente en cualquier taller de fundición
existente, simplemente excavando una zanja o sumidero e -
instalando en ella la porción inferior de la estructura -
15 de escudo de tipo arqueado, de la manera ilustrada esque-
maticamente en las figuras 1 y 2.

El que las máquinas de fundición continua que in-
corporan la presente invención presentan muchos aspectos
y ventajas de tipo económico, resultará evidente para los
20 expertos en el arte. Aunque lo anterior describe, con -
cierto grado de detalle, versiones preferidas de la inven-
ción a modo de ejemplo, se entiende que la invención no -
se limita en tal sentido, sino que es definida por lo que
seguidamente se reivindica.

25 En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

30 1. Método para la fundición continua de una tira
de metal caracterizado porque comprende la formación de -
la tira en un molde provisto de extremos superior e infe-



1 rior abiertos, la retirada de la tira del extremo inferior
del molde y la guía de aquélla a lo largo de una trayecto-
ria que se incurva desde una dirección descendente, en la
zona adyacente al molde, hacia una dirección ascendente y
5 desde ésta última a una dirección generalmente horizontal.

2. Método según la reivindicación 1, en el que la
porción de la trayectoria que se incurva desde la direc-
ción descendente a la dirección ascendente se dispone por
lo menos parcialmente en una zanja formada en el suelo.

10 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el -
que la trayectoria incluye una porción recta en la que la
tira metálica se desplaza ascendentemente y que se encuen-
tra entre la porción de la trayectoria que se incurva des-
de la dirección descendente a la ascendente y la porción
15 de la trayectoria que se incurva desde la dirección ascen-
dente a la dirección generalmente horizontal.

4. Método según cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, en el que el eje de la trayectoria se dis-
pone en un plano vertical.

20 5. Método según cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, en el que la tira se forma en un molde in-
curvado.

25 6. Método según cualquiera de las anteriores rei-
vindicações, en el que el molde es movido alternativa-
mente para liberar la tira de las paredes del mismo.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"MÉTODO PARA LA FUNDICION CONTINUA DE UNA TIRA DE METAL".



1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de diez páginas -
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 25 de Mayo de 1.966

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

20

25

30

327163

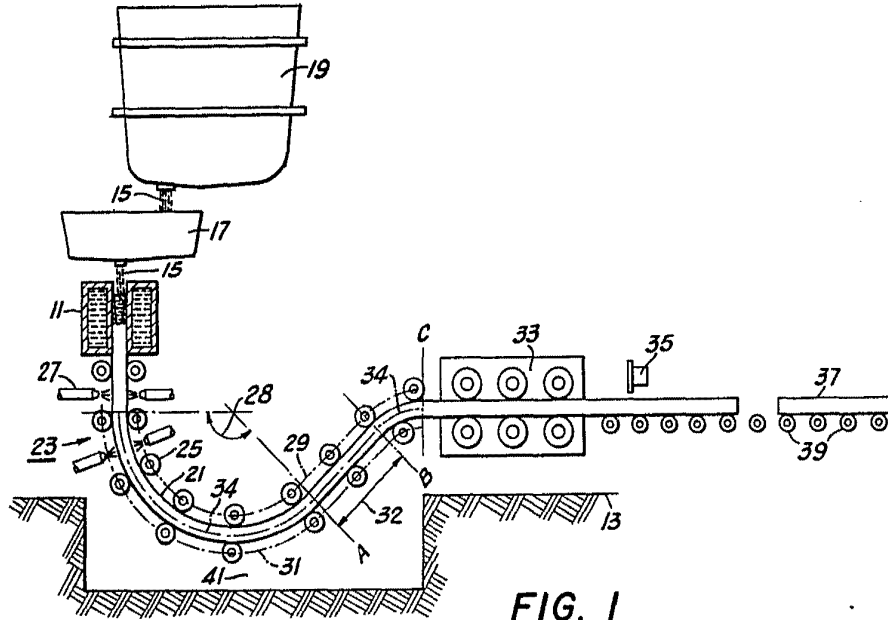


FIG. 1

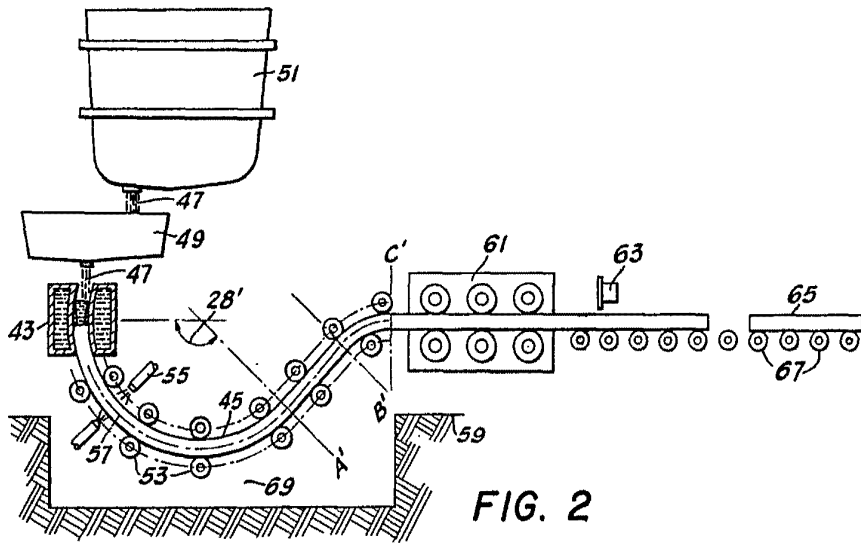


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

MADRID, 25 DE Mayo DE 1966

BERNARDO UNGRÍA

P. P.