



26

427739

P.- 57.800

Docket
41D-1468-Cruzado et al.

B22D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GENERAL ELECTRIC COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 1 River Road, Schenectady, N.Y. Estados
Unidos de América.

por: "APARATO PARA LA COLADA CONTINUA DE METALES"
(Clase Internacional D22d)

26 ABO 1974

APARATO DE COLADA CONTINUA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere a una mejora en un
aparato para colada metálica continua o el llamado "proce-
dimiento de formación por inmersión" de colada metálica.
El aparato incluye un crisol o recipiente refractario pa-
ra metal fundido que está provisto de una lumbrera u ori-
ficio de entrada para la introducción y paso de un miem-
bro de alma al interior del crisol o recipiente y a tra-
vés del metal fundido contenido en él. Un miembro de cas-
quillo de metal refractario está insertado en la lumbrera
u orificio de entrada para proporcionar un cierre hermé-
tico relativamente resistente al desgaste alrededor del
miembro de alma móvil.

15 El procedimiento de formación por inmersión de
colar continuamente mediante la técnica de hacer pasar
un miembro de alma hacia arriba a través de un crisol de
metal fundido, y un aparato para el mismo, es el objeto
de muchas patentes norteamericanas anteriores, incluidas
las:

| | | | |
|----|-----------|-----------|-----------|
| | 3.008.201 | 3.094.752 | 3.510.345 |
| | 3.060.053 | 3.235.960 | 3.538.884 |
| 25 | 3.060.054 | 3.424.130 | 3.598.085 |



26 JUN 1974

| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 3.060.055 | 3.466.186 | 3.610.204 |
| 3.060.056 | 3.484.280 | 3.709.722 |

5 Las descripciones de estas patentes norteamericanas se incorporan en esta memoria a título de referencia.

10 El procedimiento de formación por inmersión para colar continuamente como se ha practicado hasta ahora y proporcionado por aparatos anteriores incurría en un grave defecto en la forma de la aparición frecuente de sobreacrecencias o fijaciones de acumulaciones excesivas e irregulares de metal fundido sobre el miembro de alma móvil. Este fenómeno de sobreexcrecencias aperiódicas sobre el alma se ha llamado en la técnica "acampanamiento" 15 y las acumulaciones excesivas resultantes, "campanas", a causa de su parecido físico con una configuración a manera de campana.

20 Se ha mantenido la teoría de que estas acumulaciones excesivas irregularmente producidas a lo largo del miembro de alma son el resultado de condiciones térmicas desiguales en la porción inferior del interior del crisol o recipiente de metal fundido. Se cree que las condiciones de temperatura desiguales fomentan la solidificación o solidificación parcial del metal fundido a un estado 25 semisólido o pastoso y quieto en el fondo del crisol en



un área adyacente a la lumbrera de entrada.

Parece ser que la solidificación o semisolidificación de porciones de masa fundida prosigue hasta que la acumulación de uno o más cuerpos de material sólido o semisólido se hace lo suficiente grande como para extenderse formando la esfera de la acrecencia sobre el miembro de alma y su masa o porción de la misma se adhiere bruscamente al miembro de alma en forma de una acumulación de tamaño excesivo de metal o "campana". La aparición de este fenómeno durante el procedimiento de colada continua se evidencia frecuentemente por fuertes sacudidas en el aparato dentro de la región del crisol, aparentemente debido a una rotura brusca o desprendimiento de un cuerpo fijado de masa fundida solidificada o parcialmente solidificada por el miembro de alma que se mueve rápidamente, o el paso de una acumulación de tamaño excesivo unida al miembro de alma a través del vestíbulo de salida del aparato.

Las sacudidas violentas intermitentes encontradas, que son evidentemente debidas a este fenómeno llamado "acampanamiento", son perjudiciales al aparato de colada, así como al producto, a causa de que los golpes físicos repetidos aceleran la deterioración de los componentes refractarios. Además, este fenómeno adverso puede producirse en intervalos muy frecuentes de desde uno a diez segundos.



RESUMEN DE LA INVENCION

5 Esta invención comprende una mejora en un aparato para llevar a cabo una colada metálica continua o procedimiento de formación por inmersión que comprende hacer pasar un miembro de alma hacia arriba a través de un crisol que contiene metal fundido, que elimina sustancialmente la aparición de sobreacrecencias o acumulaciones excesivas e irregulares, o de las llamadas "campanas",
10 sobre el miembro de alma.

La mejora de esta invención incluye colocar el miembro de casquillo para la lumbrera de entrada en una región inferior del crisol de metal fundido situada debajo de la superficie del metal fundido, de modo que una
15 porción sustancial del extremo del miembro de casquillo se extiende más allá de la superficie interior de la pared del crisol y continúa penetrando en el interior del crisol.

20

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

La figura 1 es una vista de un aparato nuevo
construido de acuerdo con una realización de esta invención, mostrado en sección transversal, con el miembro de
25 alma y el producto colado mostrados en alzado; y



La figura 2 es una vista detallada, a mayor escala, de una porción del aparato de la figura 1, mostrado en sección transversal, con el miembro de alma y el producto colado mostrados en alzado.

5

DESCRIPCION DETALLADA DE UNA REALIZACION PREFERIDA

Haciendo referencia al dibujo, un miembro de alma metálico 10, tal como una varilla de cobre, es hecho pasar continuamente hacia arriba a través del aparato del sistema de colada continua 12. El miembro de alma puede moverse a través del aparato por medios de accionamiento apropiados, tales como rodillos de alimentación 14 y 14' y rodillos de recogida 16 y 16'. El miembro de alma 10 es hecho pasar preferiblemente en primer lugar a través de una matriz de corte anular 18 que quita continuamente una porción de la superficie exterior del miembro de alma a fin de eliminar óxidos u otros contaminantes de la superficie y a fin de proporcionar una cara metálica limpia para la adherencia del metal fundido. Otros medios, tales como un baño de decapado con ácido, pueden servir para limpiar eficazmente la superficie del miembro de alma. Sin embargo, la matriz de corte anular 18 es un medio preferido debido, entre otras razones, a que ejecuta también una función de obturación en la entrada del sistema.



Pasando desde la matriz de corte 18, el miembro de alma raspado y limpiado 10 entra en una cámara de vestíbulo 20, que tiene preferiblemente establecido el vacío, tal como a través de un tubo 22, para reducir al mínimo la exposición del miembro de alma raspado al oxígeno y a otros contaminantes transportados por el aire.

Un crisol 24, que comprende un recipiente refractario adecuado para la contención de metal fundido 26, tal como cobre, está preferiblemente encerrado para proteger su contenido de la atmósfera. El crisol 24 está provisto de una lumbrera u orificio de entrada 28 situado en su pared inferior 30, debajo de la superficie de su contenido de metal fundido, para paso a su través del miembro de alma 10 hacia arriba al interior de la cámara del crisol y a través de su contenido de metal fundido 26. Un miembro de casquillo o pieza inserta 32, formado de un material refractario, tal como un metal resistente a altas temperaturas, está dispuesto dentro de la lumbrera de entrada 28 del crisol 24 y, de acuerdo con una realización preferida de la invención, el miembro de casquillo se extiende desde la cámara de vestíbulo 20 hasta el crisol 24, sustancialmente como se muestra en el dibujo.

De acuerdo con esta invención, y como se muestra en detalle en la figura 2, el miembro de casquillo o pieza inserta 32 está situado dentro de la lumbrera de entrada



26 MAR. 1974

28 con una porción sustancial de su extremo superior 34 y masa extendiéndose por el interior de la cámara del crisol sobre la superficie interior o piso de la pared inferior 30 del crisol, sustancialmente como se muestra.

5 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el miembro de casquillo 32 se extiende sobre la superficie interior de la pared inferior 30 del crisol en una distancia de al menos aproximadamente 6,35 mm, por ejemplo en una distancia comprendida aproximadamente en un margen de 6,35 mm a aproximadamente 12,70 mm.

10

Se ha descubierto que esta colocación del miembro de casquillo 32 ó pieza inserta, con su extremo 34 sobresaliente por encima de la superficie interior de la pared inferior del crisol y extendiéndose por el interior del crisol, elimina virtualmente la formación engorrosa y frecuente de campanas que comprenden sobreacrecencias o la fijación de acumulaciones excesivas e irregulares de metal fundido sobre el miembro de alma en un procedimiento de colada continua.

15

Al pasar a través del baño de metal fundido 26 con el aparato de esta invención, el miembro de alma relativamente frío 10 recibe progresivamente sobre su superficie una acumulación sustancialmente uniforme y perfecta de masa fundida en solidificación. El miembro de alma con movimiento ascendente adquiere así y se lleva del baño fun-

20

25



dido una masa uniformemente adherida de metal colado sobre su superficie e integralmente unida a él.

Después de pasar a través del baño de metal fundido 26 y de acumularse sobre él una masa de metal fundido solidificado, el miembro de alma sale del crisol 24 hacia arriba a través de una lumbrera de salida 36 u orificio en la pared superior 38 del crisol 24. Al salir de la cámara del crisol, el producto colado se mueve a través de una pulverización de agua 40, u otros medios de enfriamiento adecuados, para reducir la temperatura del producto colado.

Con anterioridad a esta invención se observó rutinariamente un número excesivo de campanas sobre el producto colado después de períodos muy breves de producción de unas .10 horas y a veces se produjeron campanas a poco de comenzar un ciclo de producción. Con el extremo del miembro de casquillo sobresaliendo una distancia de aproximadamente 6,35 mm a 12,70 mm por encima de la pared inferior del crisol y extendiéndose dentro de la cámara del crisol conforme a esta invención, se eliminaron virtualmente del producto colado las campanas, incluso después de períodos prolongados de 35 horas o más de producción. Además, las fuertes sacudidas previamente encontradas, que iban asociadas con la formación de campanas, no se observaron ya.

26 AGO



5 Aunque se ha mencionado el cobre en la anterior descripción de una realización de esta invención, el aparato de esta invención es útil en la colada de otros metales. Por ejemplo, puede utilizarse la invención en la colada de sustancialmente cualquier metal o aleación sobre un miembro de alma compuesto del mismo metal o aleación que la masa fundida, o un metal o aleación diferente, y puede incluir operaciones de electrodeposición o de revestimiento.

10 Aunque se ha descrito la invención con referencia a cierta realización específica de la misma, son posibles numerosas modificaciones y se desea cubrir todas las modificaciones que caigan dentro del espíritu y alcance de la invención.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 28 de Junio de 1973, con el nº 374.331, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

25



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25

1ª.- Aparato para la colada continua de metales haciendo pasar un miembro de alma metálico hacia arriba a través de un crisol que contiene metal fundido y acumulándose y solidificándose con ello metal fundido sobre el miembro de alma, que comprende un crisol para la contención de metal fundido que tiene una lumbrera de entrada debajo de la superficie de dicho metal fundido para el paso de un miembro de alma metálico al crisol y a través del contenido del mismo, teniendo dicha lumbrera de entrada un miembro de casquillo colocado en ella con una porción sustancial del miembro de casquillo extendiéndose más allá de la pared interior del crisol y hacia el interior del crisol.

2ª.- El aparato de la reivindicación 1ª, en el que la lumbrera de entrada está situada en la pared inferior de dicho crisol.

3ª.- Aparato para la colada continua de metal haciendo pasar un miembro de alma metálico hacia arriba a través de un crisol que contiene metal fundido y acumu-



26 ARO 1974

lándose y solidificándose con ello metal fundido sobre el miembro de alma, que comprende un crisol para la contención de metal fundido que tiene una pared inferior provista de una lumbrera de entrada para el paso de un miembro de alma metálico al crisol y a través del contenido del mismo, teniendo dicha lumbrera de entrada en la pared inferior del crisol un miembro de casquillo situado en ella, con el extremo interior del miembro de casquillo extendiéndose en una distancia de al menos aproximadamente 6,35 mm sobre la pared inferior del crisol y hacia el interior del crisol.

4ª.- El aparato de la reivindicación 3ª, en el que el extremo interior del miembro de casquillo se extiende en una distancia de aproximadamente 6,35 mm a 12,70 mm sobre la pared inferior del crisol y hacia el interior del crisol.

5ª.- Aparato para la colada continua de metales haciendo pasar un miembro de alma metálico hacia arriba a través de un crisol que contiene metal fundido y acumulándose y solidificándose con ello el metal fundido sobre el miembro de alma, que comprende un crisol que tiene paredes envolventes que definen una cámara cerrada para la contención del metal fundido, incluyendo dichas paredes del crisol una pared inferior provista de una lumbrera de entrada y una pared superior provista de una lumbrera



de salida para el paso de un miembro de alma metálico hacia arriba a través de la cámara cerrada y del contenido de la misma, y un miembro de casquillo cilíndrico situado dentro de dicha lumbrera de entrada de la pared inferior del crisol y que tiene una porción sustancial de su masa extendiéndose sobre la pared inferior del crisol dentro de la cámara cerrada del crisol.


6ª.- El aparato de la reivindicación 5ª, en el que una porción del miembro de casquillo se extiende en una distancia de al menos aproximadamente 6,35 mm sobre la pared inferior del crisol y hacia el interior de la cámara cerrada del crisol.

7ª.- El aparato de la reivindicación 5ª, en el que una porción del miembro de casquillo se extiende en una distancia de aproximadamente 6,35 mm a 12,70 mm sobre la pared inferior del crisol y hacia el interior de la cámara cerrada del crisol.

8ª.- Aparato para la colada continua de metales, particularmente de cobre, haciendo pasar un miembro de alma metálico que comprende cobre hacia arriba a través de un crisol que contiene cobre fundido y acumulándose y solidificándose con ello cobre fundido sobre el miembro de alma, que comprende un crisol que tiene paredes envolventes que definen una cámara cerrada para la contención de cobre fundido, incluyendo dichas paredes del crisol una pared inferior provis-



26 AGO. 1974



5 ta de una lumbrera de entrada y una pared superior pro-
vista de una lumbrera de salida para el paso de un miem-
bro de alma metálico que comprende cobre hacia arriba a
través de la cámara cerrada del crisol y del contenido
de cobre fundido de la misma, y un miembro de casquillo
refractario situado dentro de dicha lumbrera de entrada
de la pared inferior del crisol y que tiene una porción
sustancial de su masa extendiéndose sobre la pared infe-
rior del crisol y hacia el interior de la cámara cerrada
10 del crisol y del contenido de cobre fundido de la misma.

9ª.- El aparato de la reivindicación 8ª, en el
que una porción del miembro de casquillo refractario
se extiende en una distancia de al menos aproximadamente
6,35 mm sobre la pared inferior del crisol y hacia el in-
15 terior de la cámara cerrada del crisol y del contenido
de cobre fundido de la misma.

10ª.- El aparato de la reivindicación 8ª, en el
que una porción del miembro de casquillo refractario se
extiende en una distancia de aproximadamente 6,35 mm a
20 12,70 mm sobre la pared inferior del crisol y hacia el
interior de la cámara cerrada del crisol y del contenido
de cobre fundido de la misma.

11ª.- El aparato de la reivindicación 10ª, en
el que el miembro de casquillo comprende metal refractario.

25 12ª.- Aparato para la colada continua de metales.





26 AGO. 1974

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 26 AGO. 1974

P.A.

Oscar de Alzaburu
Per Fed. *Orla*

16-8-74/GM.



Fig. 1.

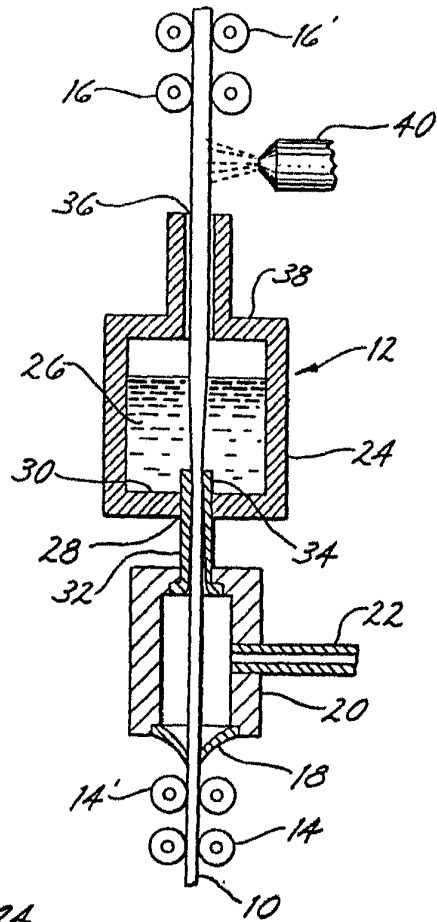
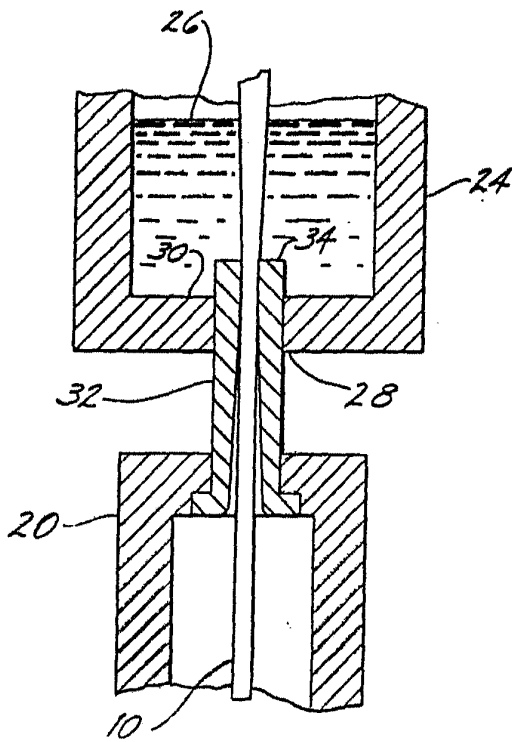


Fig. 2.

Oscar de Elzaburu
For Pat.