

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES 11  
- 5 ENE. 1979 21  
22

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	470.985	10 A1
FECHA DE PRESENTACION	21-6-1978	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
26086/77	22-6-1977	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
	B22D	
24 TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO PARA PRODUCIR FILAMENTOS METALICOS"		
71 SOLICITANTE (S)		
JOHNSON & NEPHEW (AMBERGATE) LIMITED (PBA/SC/83135)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Ambergate Wire Mills, Ambergate, Derby, DEJ 2HE, Inglaterra		
72 INVENTOR (ES)		
Alan Wright		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.375)		

jga

1 El presente invento se refiere a un aparato para producir filamento metálico, alambre, fleje, chapa, fibra o similar de metal, denominados en lo que sigue colectivamente filamento metálico.

5 Se sabe producir filamento metálico a partir de metal fundido utilizando medios de extracción, tales como un tambor, disco o rueda (de preferencia enfriado interiormente), que es capaz de girar con su borde periférico en contacto con el metal fundido, de modo que el metal en contacto con el borde es enfriado y expulsado como filamento metálico. Esta técnica básica está ilustrada en las patentes británicas núms. 1.396.738; 1.448.494; 1.435.990 y 10 1.455.705. La superficie periférica de los medios de extracción puede ser lisa o, alternativamente, puede estar ranurada periféricamente para proporcionar una pluralidad de bordes para producir simultáneamente una pluralidad similar de filamentos metálicos a partir del metal fundido. Alternativa o adicionalmente, la superficie puede estar dotada de muescas de modo que se produzca filamento corto en vez de una longitud continua.

15 Se ha encontrado que puede producirse material sólido de sección transversal sustancialmente uniforme sobre una base continua o semi-continua si la profundidad de inmersión de los medios de extracción puede ser mantenida constante.

25 Esto se ha conseguido previamente haciendo descender los medios de extracción en un horno o crisol lleno de metal fundido a una velocidad que mantiene la profundidad de inmersión constante a medida que desciende el nivel del metal fundido en el horno o crisol, o elevando el horno o

30

06113

1 - crisol verticalmente a una velocidad similar, hacia los -  
medios de extracción fijos. Estos métodos pueden produ-  
cir solamente material en forma de filamento o fleje en -  
tanto el trayecto de las fibras o el fleje expulsados no  
5 chóque con el borde del horno o crisol.

Alternativamente, se ha encontrado posible fijar la  
posición relativa de los medios de extracción por encima  
de un horno de fusión de tal modo que cuando el horno es-  
tá lleno, el dispositivo de extracción es sumergido a la  
10 profundidad correcta y, a continuación, se mantiene el ni-  
vel del metal en el horno alimentando de modo continuo ma-  
terial alargado sólido con la composición deseada a una -  
velocidad igual a la velocidad de extracción de los medios  
de extracción. De este modo, el material puede ser ex-  
15 traído continuamente durante largos períodos limitados so-  
lamente por la vida del revestimiento refractorio del hor-  
no, el cual sufre una importante erosión en la región del  
nivel sustancialmente constante al que es cargado el hor-  
no. Este método adolece, sin embargo, de varias desventa-  
20 jas. En primer lugar, el material alimentado controla la  
composición del producto, y no es posible producir fila-  
mentos o fleje con una composición que no está disponible  
en material alargado. En segundo lugar, la varilla debe  
ser fundida en el horno y los métodos de calentamiento uti-  
25 lizados para asegurar esta fusión, por ejemplo calenta-  
miento por inducción crean, a menudo, turbulencias que --  
dan como resultado una profundidad de inmersión no cons-  
tante para los medios de extracción y, que por tanto, - -  
afecta adversamente a la calidad del producto obtenido.

30 Es por ello un objeto del presente invento obviar o

1 -mitigar las desventajas antes mencionadas.

De acuerdo con un primer aspecto del presente invento, se ha creado un aparato para producir filamento metálico que comprende un recipiente para contener metal fundido, y medios de extracción para producir filamento metálico a partir de metal fundido contenido en el recipiente, pudiendo pivotar dicho recipiente para desplazar el metal fundido hacia los medios de extracción.

Por su parte, un método para producir filamento metálico comprende emplear un dispositivo de extracción para producir filamento metálico a partir de metal fundido contenido en un recipiente y mover a pivotamiento el recipiente para desplazar metal fundido hacia los medios de extracción.

El invento es aplicable, particularmente, al uso de medios de extracción giratorios tales como un disco, tambor o rueda, enfriando interiormente, del tipo descrito anteriormente, que produce filamento metálico con un espesor que depende de la profundidad de inmersión de los medios de extracción.

Independientemente de la naturaleza de los medios de extracción utilizados, la característica importante del invento reside en el recipiente de contención del metal fundido movable a pivotamiento. Este recipiente es tal que su movimiento de pivotamiento hace que el metal fundido sea desplazado hacia los medios de extracción de modo que dichos medios de extracción puedan continuar produciendo filamento metálico mientras la carga de metal fundido en el recipiente es agotada debido a la producción de filamento metálico. La forma del recipiente, y el posicio-

1 namiento de los medios de extracción deben ser tales que  
el filamento metálico pueda ser retirado continuamente al  
exterior del recipiente sin obstáculo por parte de las pa  
redes del recipiente.

5 El propio recipiente tiene preferiblemente, una con-  
figuración tal que cuando está en una posición en la que  
es capaz de contener una carga completa de metal fundido,  
la superficie interior de su base está inclinada con res-  
pecto a la horizontal en una dirección hacia abajo y que  
10 se aleja del eje geométrico alrededor del cual pivota el  
recipiente. Para tal recipiente, los medios de extracción  
estarán situados próximos al eje de pivotamiento, de modo  
que el movimiento de pivotamiento hacia arriba del reci-  
piente, asegure que los medios de extracción son alimenta-  
15 dos continuamente con metal fundido. Preferiblemente, la  
pared del recipiente en el extremo más profundo del mismo,  
está arqueada en sección vertical y el eje de pivotamien-  
to coincide sustancialmente con el centro de curvatura de  
la pared. Un ejemplo de tal recipiente es un recipiente  
20 abierto en su parte superior, que tiene la forma de un --  
segmento de un cilindro circular recto y que tiene un eje  
de pivotamiento horizontal que coincide sustancialmente --  
con el vértice del segmento. Tal recipiente puede, si se  
desea, ser profundizado en su extremo pivotado sin detri-  
25 mento, en cuyo caso se prefiere aún que el movimiento de  
pivotamiento del recipiente esté centrado en el centro --  
del radio de la superficie curvada alejada del pivote.

Los recipiente descritos anteriormente son de un di-  
30 seño geométrico tal que su movimiento de pivotamiento a --  
velocidad constante desplaza el metal fundido a velocidad

1 constante a los medios de extracción. Alternativamente,  
si el recipiente no está así diseñado geométricamente, la  
velocidad del movimiento de pivotamiento puede ser hecha  
5 variar de modo que exista aún una velocidad constante de  
desplazamiento de metal fundido hacia los medios de extrac-  
ción.

Los medios de extracción puede ser separados prefe-  
riblemente, del recipiente para facilitar el llenado del  
mismo con metal fundido. Preferiblemente, también están  
10 previstos medios de calentamiento auxiliares para el reci-  
piente, para asegurar que la masa en fusión se mantiene a  
una temperatura constante adecuada para la producción de  
filamento. Los medios de calentamiento, que son también,  
preferiblemente, movibles para facilitar la carga del reci-  
15 piente, pueden ser, por ejemplo, electrodos de carbón  
para hacer saltar un arco sobre la superficie de la masa  
fundida, electrodos para provocar un arco de calentamien-  
to por encima de la masa fundida, un dispositivo de calen-  
tamiento de plasma eléctrico, una bobina de inducción im-  
20 plantada en un revestimiento refractario del recipiente o  
quemadores usuales.

Durante el método de producir filamento metálico, el  
recipiente es vaciado progresivamente de metal fundido y  
el movimiento de pivotamiento, y la operación de extrac-  
25 ción, se continúan hasta poco antes de que el recipiente  
sea vaciado por completo. La operación de detención del  
movimiento de pivotamiento puede ser efectuada manualmen-  
te por un operario o por un interruptor de límite automá-  
tico adecuado.

30 A fin de rellenar el recipiente, pueden retirarse los

1 medios de extracción (y los medios de calentamiento auxi-  
liáres, si existen), devolverse el recipiente a la posi-  
ción de partida, y llenarse subsiguientemente situándolo  
5 en posición debajo del pico de vertido de cualquier horno  
o crisol de fusión usual, o por medio de un cucharón ali-  
mentado una unidad de fusión que alimenta varios recipientes.

El invento será descrito adicionalmente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10 Las figuras la-c ilustran diagramáticamente el método de acuerdo con el invento; y

La figura 2 es una vista lateral en sección de una realización de un aparato de acuerdo con el invento.

15 Con referencia a las figuras la-c, un aparato para producir filamento metálico comprende un recipiente 1, que está abierto por su parte superior y que tiene forma de segmento de cilindro circular recto pivotado alrededor de un eje 2 en el vértice del segmento y una rueda de extracción giratoria 3 para producir filamento metálico, cuyo espesor depende de la profundidad de inmersión de la  
20 rueda 3 en el metal fundido 4.

La figura la muestra el recipiente 1 cargado sustancialmente por completo con metal fundido 4 y la rueda de extracción 3 que produce filamento 5 a partir de él.

25 Cuando la operación de extracción continua, el recipiente 1 es hecho pivotar a una velocidad controlada en la dirección de la flecha 6, de modo que la rueda de extracción 3 continua estando sumergida a la misma profundidad en el metal fundido 4, produciendo con ello filamento de sección transversal sustancialmente constante. La fi-  
30

1 gura 1b muestra una posición intermedia del recipiente 1,  
en la que aproximadamente la mitad de la carga de metal -  
original ha sido utilizada, y la figura 1c muestra el re-  
cipiente 1 prácticamente vacío de metal. Sería cerca del  
5 paso mostrado en la figura 1c cuando se interrumpiría la  
operación de extracción y se recargaría el recipiente.

Con referencia a la figura 2, un aparato para produ-  
cir filamento metálico comprende un recipiente 20 montado  
pivotablemente y un tambor de extracción giratorio 21 pa-  
10 ra producir filamento metálico a partir de metal fundido.  
22 contenido en el recipiente 20.

El recipiente 20, que comprende una envolvente o -  
cuerpo de acero exterior 23 revestido con un material re-  
fractario 24, tiene una pared frontal 20a, una pared pos-  
15 terior 20b y dos paredes laterales 20c (de las que se ha  
mostrado solamente una). La pared frontal 20a es de menor  
altura que la pared posterior 20b y, como se ha mostrado  
en la figura 2, la superficie interior de la base del re-  
cipiente se inclina hacia abajo separándose de la pared -  
20 frontal 20a hacia la pared posterior 20b, cuando el reci-  
piente está en posición para recibir una carga completa -  
de metal fundido. Adicionalmente la superficie interior  
de la pared posterior 20b está arqueada en sección verti-  
cal, con un radio  $R_1$ .

25 El recipiente 20 está montado pivotablemente por me-  
dio de dos ejes 25 (solamente se ha mostrado uno) que es-  
tán posicionados de tal modo que el movimiento de pivota-  
miento del recipiente 20 esté centrado, o casi lo esté, -  
en el centro del radio de la superficie interior de la pa-  
30 red posterior 20b. Los ejes 25 están soportados en apoyos

1 26 (solamente se ha mostrado uno).

5 La superficie exterior de la pared posterior está --  
provista de una cremallera 27, que tiene un radio de cur-  
vatura  $R_2$ , y un piñón 28 está previsto para engrane con --  
la cremallera 27, para efectuar el movimiento de pivota--  
miento del recipiente 20. El piñón 28 puede estar sopor--  
tado a la altura requerida, por ejemplo por medio de so--  
portes 29.

10 Un dispositivo de calentamiento auxiliar retirable --  
30 está previsto sobre el recipiente 20 y comprende dos --  
electrodos de grafito 31 (solamente se ha mostrado uno),  
montados en portaelectrodos 32. Los electrodos 31 son --  
utilizados para el calentamiento por arco directo, para --  
mantener la carga de metal fundido a la temperatura reque-  
rida, y el dispositivo de calentamiento 30 incluye una --  
campana 33 para hacer mínimas las pérdidas de calor.

15 Durante el funcionamiento, el recipiente 20 es llena  
do con metal fundido 22 hasta el nivel 22a. El tambor de  
extracción giratorio 21 es bajado a cualquier posición --  
adecuada que puede ser fraccionariamente por encima de la  
superficie de metal fundido 22a, pero que debe estar más  
cerca del eje 25 que del extremo redondeado del recipien-  
te 20. Una vez que el recipiente 20 está lleno y el pi--  
ñón 28 es hecho girar a una velocidad controlada en la di-  
rección de la flecha A, la superficie 22a del metal será  
puesta en contacto con el tambor giratorio 21 y la extrac-  
ción para producir filamento metálico 34 comenzará y con-  
tinuará (puesto que el piñón 28 es hecho girar) hasta que  
la cantidad de metal en el recipiente 20 sea reducida a --  
un nivel críticamente bajo.

1 Sin embargo, el vaciado del recipiente por debajo --  
del nivel representado por el radio que une el eje de pi-  
votamiento a la base de la parte más inferior de la pared  
posterior arqueada 22b de radio  $R_1$  (es decir punto B en --  
5 la figura 2), dará como resultado un desplazamiento no --  
uniforme del metal para una velocidad constante de desvia-  
ción del recipiente, dando lugar a una consiguiente adel-  
gazamiento del filamento. En el dibujo, este nivel crítico  
10 es el representado por el radio ilustrado  $R_2$ .

Una vez que la carga metálica ha sido reducida al ni-  
vel mínimo deseado, el recipiente 20 puede ser vuelto a --  
la posición de partida y, después de retirado el tambor --  
21 y el dispositivo de calentamiento 30, puede ser recar-  
gado con metal fundido.

15 El invento tiene la ventaja de que pueden ser produ-  
cidas tandas de filamentos de cualquier composición desea-  
da de modo semi-continuo sin necesidad de mover exactamen-  
te el dispositivo de extracción ni de levantar un horno --  
complicado y pesado.

20 Adicionalmente, el material metálico a fundir para  
producir el filamento no necesita estar excesivamente lim-  
pio ya que cualesquiera impurezas pueden ser desespumadas  
del horno de fusión antes de que la masa fundida sea trans-  
25 ferida al recipiente de extracción.

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

10

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:

15

1ª.- Un aparato para producir filamentos metálicos, que comprende un recipiente para contener metal fundido y medios de extracción para producir filamento metálico a partir del metal fundido contenido en el recipiente, siendo pivotable dicho recipiente para desplazar el metal fundido hacia los medios de extracción.

20

2ª.- Aparato según se ha reivindicado en la reivindicación 1ª, en el que los medios de extracción son medios de extracción giratorios.

25

3ª.- Aparato según se ha reivindicado en la reivindicación 2ª, en el que los medios de extracción giratorios están constituidos por un tambor, disco o rueda, enfriado interiormente.

30

4ª.- Aparato según se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en el que el recipiente tiene un diseño tal que su movimiento de pivotamiento a velocidad constante dará como resultado una velocidad sustancialmente constante de desplazamiento del metal fundido hacia los medios de extracción.

1           5ª.- Aparato según se ha reivindicado en cualquiera  
de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que el recipiente  
tiene una configuración tal que, cuando está en una posi-  
5           ción en que es capaz de contener una carga completa de me-  
tal fundido, la superficie interior de su base está incli-  
nada con respecto a la horizontal en una dirección que se  
separa hacia abajo desde los medios de extracción.

10           6ª.- Aparato según se ha reivindicado en cualquiera de  
las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que el recipiente tiene  
una pared que está arqueada en sección vertical y el centro  
de curvatura de la pared coincide sustancialmente con el  
eje alrededor del cual pivota el recipiente.

15           7ª.- Aparato según se ha reivindicado en la reivindi-  
cación 6ª, en el que el recipiente es un recipiente abier-  
to por su parte superior, en forma de segmento de cilindro  
circular recto, estando pivotado el recipiente alrededor de  
un eje de pivotamiento sustancialmente horizontal que coin-  
cide esencialmente con el vértice del segmento.

20           8ª.- Aparato según se ha reivindicado en cualquiera  
de las reivindicaciones 1ª a 7ª, en el que el recipiente es  
movible a pivotamiento por medio de una disposición de cre-  
mallera y piñón.

25           9ª.- Aparato según se ha reivindicado en cualquiera de  
las reivindicaciones 1ª a 8ª, en el que están previstos me-  
dios de calentamiento para mantener la temperatura del me-  
tal fundido contenido en el recipiente.

30           10ª.- "UN APARATO PARA PRODUCIR FILAMENTOS METALICOS".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,  
representado en los dibujos que se acompañan y para los fi-  
nes que se han especificado.

1

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 NOV 1978

P.A.

5

**Fernando de Elizaburu**

Por Poder.

10

15

20

25

30

06113

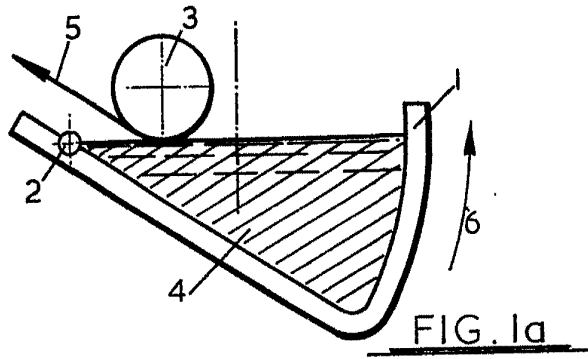


FIG. 1a

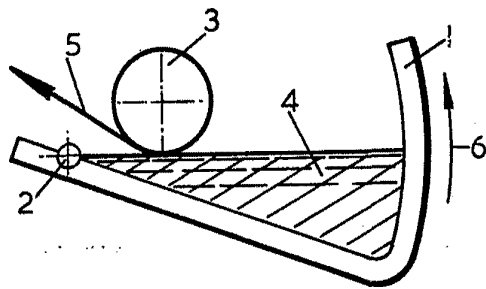


FIG. 1b

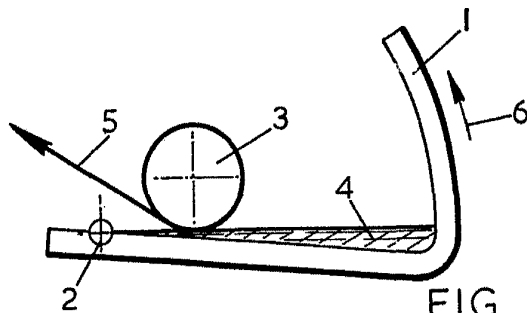


FIG. 1c

Fernando de Alburquerque  
Por Poder.

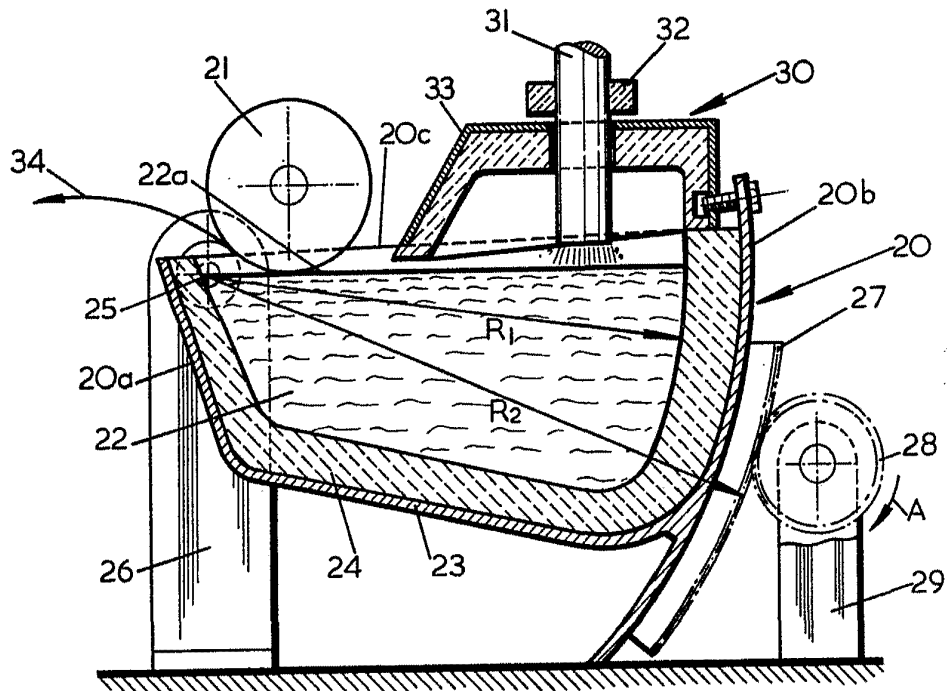


FIG. 2

Fernando de Elizaburu  
Por Poder