



307530

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INTRODUCCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 10 AÑOS.

OBJETO : "UN METODO Y UN APARATO PARA
"EL ACRECIMIENTO DE MATERIAL
"FUNDIDO SOBRE UN MIEMBRO".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New-York), 1, River-Road.

Nacionalidad : NORTEAMERICANA.

307530



3

Este invento se refiere a un método y a un aparato para el acrecimiento de material fundido sobre un miembro en movimiento y, más particularmente, se refiere a un método y a un aparato para iniciar y terminar un proceso de acrecimiento para formar un miembro de composición sustancialmente uniforme.

Hasta ahora, una gran parte de los costos de fabricación de materiales perfilados tales como varillas, tubos y chapas residían en la fabricación de las formas primarias e intermedias de material a partir de las cuales se fabricaba finalmente el material perfilado. Por ejemplo, en la fabricación de alambre de cobre, se utilizan equipos especiales tales como hornos de fusión, laminadores, aparatos decapadores, etc., para producir un perfil intermedio de varilla que se trefila para obtener otros perfiles de tamaño apropiados por medio de aparatos usuales.

En la Patente Española N^o. 307.124, se describen un aparato y un método, y se reivindica el primero de estos, para depositar de modo continuo por acrecimiento material fundido sobre un cuerpo alargado que tiene una primera configuración de sección transversal de un material que tiene en esencia la misma composición que el material fundido, con lo cual se forma un cuerpo alargado que tiene una segunda superficie de sección transversal mayor que el primero. El método se ha reivindicado en la Solicitud de Patente Americana N^o de serie

- 3 - 307530



98087, que es divisional de la Solicitud de Patente Americana N^o. 530283 a la cual corresponde dicha Patente Española. Además, este método general se describe y reivindica de una manera más específica y particular en la Patente Española N^o. 307.528.

- 30.- Por este método y este aparato, se evita el uso de operaciones intermedias tales como recalentamiento, laminado, decapado, etc. rebajando con ello los costos de producción por causa de los menores costos del equipo y de trabajo. Al acrecer material sobre una varilla no ferrosa, es necesario normalmente
- 35.- introducir la varilla en la parte inferior de un crisol a través de una boquilla adecuada situada en el mismo para hacer pasar la varilla en dirección ascendente y sustancialmente vertical a través del material fundido del crisol. Se han experimentado grandes dificultades al iniciar tal proceso
- 40.- de crecimiento por causa de la tendencia de la varilla que atraviesa el crisol a deteriorarse por la elevada temperatura y también por la presión hidráulica que empuja al material fundido del crisol a dentro del espacio existente entre la superficie de la boquilla y la varilla cuando el material entra
- 45.- en el crisol. Este material tiende a unirse a la boquilla y a la varilla en el espacio que hay entre ellas o a agarrotarse mecánicamente con las superficies perjudicando con ello el paso de la varilla por el crisol y dando como resultado finalmente el deterioro de la varilla en el crisol por fusión.
- 50.- El objeto principal, del presente invento, es crear un método y un aparato mejorados para iniciar el crecimiento de material fundido sobre un miembro en movimiento.
- Otro objeto del invento es proporcionar un método y un aparato para iniciar el crecimiento de material fundido sobre un miembro en movimiento de una manera que permita el mo-
- 55.-



vimiento continuo del miembro a través del crisol en el cual tiene lugar el proceso de acrecimiento.

Todavía otro objeto del invento es crear un método y un aparato para iniciar y terminar el acrecimiento de material fundido sobre un miembro en movimiento en los cuales el proceso es iniciado sin que el material fundido perturbe al miembro que está siendo introducido en el crisol y en los cuales el proceso es terminado de una manera en la cual todo el cuerpo de material fundido del crisol es retirado de él permitiendo la nueva iniciación del proceso de acrecimiento con facilidad.

Estos y otros objetos del invento resultarán evidentes de la siguiente descripción.

Dicho en pocas palabras, el presente invento se refiere a la iniciación y terminación del acrecimiento de material fundido sobre un miembro que se mueve de manera continua, y según el cual el miembro es inicialmente limpiado, pasado desde la atmósfera hacia dentro de un paso evacuado, introducido en una boquilla situada en la parte inferior del crisol, haciéndose pasar el miembro de manera continua en dirección sustancialmente ascendente y sustancialmente vertical a través del crisol, aumentando la temperatura del crisol hasta la temperatura de fusión del miembro en cuyo momento se introduce material fundido en el crisol con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro para formar un miembro de mayor espesor, terminándose la alimentación de material fundido y retirándose la reserva de material situada en el crisol por acrecimiento sobre el miembro en movimiento, disminuyéndose la temperatura del crisol y terminándose la alimentación del miembro.

307530



- 5 -

Los dibujos adjunto ilustran una realización preferida del invento, y en ellos:

La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de un aparato para practicar el presente invento.

90.- La figura 2 es una vista en sección de una parte del crisol mostrado en la figura 1 ilustrando la zona a través de la cual el miembro es introducido en el crisol.

En la figura 1, se muestra una realización preferida de un aparato para practicar el presente invento en el cual una
95.- varilla de núcleo 2 es suministrada a un aparato trefilador 3 situado junto a un aparato rascador adecuado 4. Las hileras del aparato 3 pueden soportar la varilla de núcleo a medida que es introducida en un aparato cortador rascador que quita una delgada capa de metal de alrededor de toda la periferia
100.- de la varilla para suprimir el recubrimiento de óxido u otros contaminantes de ella para formar un cierre entre el cortador rascador y la varilla de núcleo. La construcción y la forma de funcionamiento del aparato trefilador 3 y del aparato rascador 4 se describen con más detalle en la Solicitud de Pa-
105.- tente Española N.º. 307.529. Si se desea, para quitar el recubrimiento de óxido de la superficie de la varilla pueden utilizarse otros medios limpiadores tales como medios limpiadores químicos.

Una vez limpia, la varilla 2 entra en un paso que está
110.- definido parcialmente por el tubo 5. Este paso, que se mantiene en estado evacuado por el cierre antes descrito entre el cortador rascador y la varilla, está previsto para asegurar que la superficie de la varilla permanece libre de oxidación cuando ocurre el proceso de acrecimiento. La varilla
115.- entra en el alojamiento 6 de poleas locas que lleva en él una



- 120.- polea 7 montada a rotación que cambia la dirección de la varilla 2 permitiéndola entrar en el alojamiento 8 en el cual están situados medios de accionamiento adecuados para empujar a la varilla a través del paso evacuado definido por el tubo 5, los alojamientos 6 y 8 y el tubo 25. Estos medios de accionamiento que incluyen rodillos o poleas de accionamiento 9 y 10 están situados en el paso evacuado porque el aparato trefilador 3 y el aparato rascador 4 de la varilla exigen que la varilla sea arrastrada a través de ellos.
- 125.- Se aplica un movimiento rotativo a las poleas por unos medios de accionamiento adecuados (no mostrados) conectados al árbol 15 que se extiende desde el reductor de engranajes 16. Una salida del reductor de engranajes 16 es el árbol 17 que está conectado al rodillo de impulsión 10. El rodillo de accionamiento 9 está montado sobre el árbol 20 y conectado por medio de ruedas dentadas 18 y 19 al árbol 17. Por estos medios los rodillos de accionamiento 9 y 10 giran en sentidos opuestos para empujar a la varilla 2 en dirección ascendente. Pueden preverse retenes adecuados alrededor de los ejes 17 y 19 para mantener el estado evacuado del paso.
- 135.- El reductor de engranajes 16 tiene un segundo árbol de salida 21 conectado al cárter de engranajes 22 que tiene el árbol de salida 23 conectado a unos segundos medios de accionamiento que describimos con más detalle en lo que sigue.
- 140.- En el alojamiento 8 está también situada una pluralidad de poleas 11 que cogen a la varilla para ejecutar una función soportadora y enderezadora antes de que la varilla sea introducida en el crisol 26. La varilla pasa desde el alojamiento 8 al tubo 25 que puede llevar conectada a él un tubo de evacuación 27 conectado a medios tales como una bomba de vacío
- 145.-

- 7 - 307530



para mantener un vacío en el paso definido por los miembros 5, 6, 8 y 25. En el extremo superior del tubo 25 está situada una boquilla 29 que se extiende dentro del crisol 26 (mostrados también en la figura 2). Por la figura 1 puede verse que la varilla 2, habiendo sido rascada para habilitar sobre ella una superficie limpia, es mantenida en un paso evacuado y no se le deja entrar en contacto con una atmósfera oxidante hasta después de que ha sido realizado el proceso de acrecimiento. La varilla limpia es introducida en la boquilla 29 y luego en el crisol 26 que lleva un forro refractario adecuado 28 que puede estar hecho de grafito.

El crisol 26 puede estar aislado para mantener la temperatura del material fundido 30 situado en el forro 28. Con el fin de mantener la temperatura del crisol a un nivel adecuado, pueden utilizarse medios calentadores tales como el calentador eléctrico 36. El material suministrado al crisol puede ser proporcionado por un horno 31 que tiene medios calentadores (no mostrados) para fundir el cobre u otro material a acrecer. Si se desea, los gases, tal como el oxígeno, pueden retirarse del cobre por medio de un trozo de grafito situado en la masa fundida que se combina con los gases permitiendo la producción de cobre con bajo contenido de oxígeno. El material fundido, tal como cobre, es suministrado al crisol 26 por medio de una boca 33 que se extiende dentro del forro 28 del crisol 26. El nivel en el forro puede percibirse por un adecuado medio de control 38 que puede también llevar incorporados medios para percibir la temperatura en el crisol, regulando los medios de control 38 el servomotor 37 conectado por medio de la varilla 35 al citado trozo de grafito 34. Este trozo de grafito es de tal tamaño que su movimiento en la masa



de material fundido 32 del homo 31 controla el nivel y la alimentación de material al crisol 26. Antes de que se inicie el proceso de acrecimiento, este trozo de grafito 34 se saca totalmente de la masa de material 32. Cuando se desee 180.- introducir material fundido en el crisol, el trozo de grafito puede sumergirse en la masa de material 32 por medio del servomotor 37 en respuesta a los medios de control 38. El método operativo para iniciar el proceso de acrecimiento se describe con más detalle en lo que sigue.

185.- Se ha visto que, con el fin de obtener un acrecimiento apropiado sin deterioro de la varilla y también para impedir el reflujo del cobre a la zona periférica entre la varilla y la boquilla 29, la velocidad de la varilla debe sobrepasar un valor predeterminado. Al crecer material sobre la varilla, 190.- es deseable mantener una atmósfera no oxidante por encima del nivel del líquido. Esto puede conseguirse introduciendo por la tubería 41 un gas inerte por encima del nivel de la masa fundida.

La varilla, a medida que pasa por la masa fundida, sus- 195.- trae calor del material fundido. Este material fundido se acrecienta o deposita sobre ella, haciendo que la varilla aumente de diámetro y dilatando también la varilla debido a su mayor temperatura. La varilla es descargada del crisol a través de la boquilla 43. Si se desea, pueden utilizarse me- 200.- dios de enfriamiento adecuados 44, tales como toberas rociadoras, para enfriar la varilla muy caliente a medida que sale del crisol.

La varilla que sale del crisol está muy caliente, casi plástica, y es muy frágil. A fin de impedir la rotura de la 205.- varilla, puede preverse un bucle adecuado 45 de aislamiento



de los choques. Esta construcción puede cambiar la dirección de la varilla en un ángulo mayor de 90° . La construcción 45 del bucle de aislamiento de choques comprende un brazo adecuado 46, que pivota en torno de un eje 47. El brazo tiene situadas sobre él una pluralidad de poleas 48 que, a causa del contrapeso 49, situado en una prolongación del brazo 46, provoca una carga sobre la varilla. La reacción de la varilla en movimiento causa la rotación del brazo 46 de una manera por la cual es accionada la válvula 50. La válvula neumática 50 está conectada por medio de un tubo 51 a un adecuado manantial de presión neumática y está destinada a controlar un motor neumático 52 asociado con unos segundos medios de accionamiento para impulsar a la varilla desde el bucle de aislamiento de choques, de una manera que describiremos con más detalle.

Como se ha mencionado antes, la varilla que sale del crisol es de mayor superficie de sección a causa del acrecimiento de metal sobre ella. Este metal está unido firmemente a la varilla, en parte a causa de la superficie limpia que presentaba la varilla cuando se introdujo inicialmente en el crisol. Debido a la dilatación térmica, la longitud de la varilla aumenta sustancialmente y deben incorporarse medios compensadores en los medios de accionamiento para retirar la varilla del lado de descarga del crisol. El brazo 46 antes descrito con su conexión a la válvula 50 comprende un medio receptor asociado con los rodillos de impulsión 55 y 56 situados junto al bucle de aislamiento de los choques. Es suministrada fuerza a los rodillos de accionamiento 55 y 56 por medio del árbol 23 antes descrito que está asociado con los primeros medios de accionamiento que incluyen los rodillos 9 y 10. La



- rotación del árbol 23 es transmitida por el cárter de engranajes 60, a través de los piñones de cadena 61 y 62, que están conectados por una cadena adecuada 63. El piñón 62 está montado sobre el árbol impulsor 71 que acciona el mecanismo diferencial 64 cuya salida está conectada al árbol 65 sobre el cual está montado el rodillo impulsor 55. El rodillo impulsor 56 es accionado por el árbol 65 a través de las ruedas dentadas 66 y 67. Con el fin de variar la velocidad de los rodillos de impulsión 55 y 56, el motor de aire 52 está asociado con el mecanismo diferencial 64 a través del árbol de impulsión 72. La velocidad del motor 52 es controlada por la válvula 50 antes citada conectada al motor de aire por medio de las tuberías 68 y 69. La manipulación de la válvula 50 provoca la rotación del árbol 72 en una u otra dirección para controlar la velocidad de los rodillos 55 y 56. La naturaleza de este mecanismo diferencial se describe con más detalle en la solicitud de Patente española Nº. 307.529. Con fines de soporte, se dispone una pluralidad de rodillos 70 junto a los rodillos de accionamiento 55 y 56.
- 240.-
- 245.-
- 250.-
- 255.- En el funcionamiento del aparato mostrado en las figuras 1 y 2, se introduce una varilla continua de núcleo en el aparato trefilador 3, luego en el aparato rascador 4, en el cual la superficie de la varilla es desprendida del recubrimiento de óxido u otro material superficial, formando además el íntimo contacto del cortador con la varilla un cierre entre la atmósfera y el paso evacuado que comienza en el tubo 5 y termina en el tubo 25.
- 260.-
- 265.- La varilla de núcleo atraviesa el tubo 5 que está en aplicación de cierre con el aparato rascador 4 y el alojamiento 6. La varilla atraviesa el alojamiento 6, pasa alrededor de la



- polea 7 y es cogida por las poleas 9 y 10 del alojamiento 8. Estas poleas empujan a la varilla hacia arriba a través del alojamiento y arrastran también a la varilla a través de las operaciones de trefilado y raspado antes descritas. Cuando la
- 270.- varilla pasa por el alojamiento 8, es soportada por poleas adecuadas 11. La varilla entra en el tubo 25 y en la boquilla 29, en cuyo punto no sólo está limpia de oxidación la superficie de la varilla sino que también ha sido sustancialmente desgasificada.
- 275.- Cuando se inicia el proceso, la varilla es introducida en el crisol vacío en su revestimiento 28. La temperatura del crisol, por los medios calentadores 36, se aumenta hasta un valor de 800° C si son de cobre tanto la varilla de núcleo como el material que ha de depositarse sobre ella. A esta tem-
- 280.- peratura, la varilla es hecha pasar lentamente por el crisol, por ejemplo, a una velocidad de entre 30 y 60 cm. por minuto. Este movimiento impide cualquier indebido ablandamiento o fusión de la varilla de entrada cuando la temperatura del crisol sube por encima del punto de fusión del cobre o de otro mate-
- 285.- rial que esté siendo acrecido.
- Quando en el crisol se ha conseguido aproximadamente la temperatura de fusión de la varilla, la velocidad de ésta es aumentada a un valor que asegure que la varilla no será deteriorada durante el proceso de acrecimiento por el material
- 290.- fundido y que impida también el paso de material a la boquilla lo que afectaría perjudicialmente al proceso. Después de que se ha conseguido esta velocidad, los medios de control 38 accionan el servomotor 37 para sumergir la pieza de grafito 34 en la masa de material fundido 32 del horno 31. Esto hace que
- 295.- el material fluya por la boca 33 al forro 28 hasta que se haya



conseguido y se mantenga en el forro 28 el nivel adecuado de material. Aunque, a causa de la presión hidráulica, el material fundido tiende a entrar en la holgura 29* entre la varilla 2 y la boquilla 29 mostradas en la figura 2, la velocidad 300.- de la varilla a través de la boquilla, conjugada con la tensión superficial del material fundido, hace que se forme un menisco entre la varilla que se mueve rápidamente y el material fundido, el cual impide que el material penetre y se solidifique en la ranura. Puede ocurrir una ligera solidifica- 305.- ción momentánea pero se impiden agarrotamientos por la velocidad relativamente alta de la varilla. A medida que aumenta el nivel del cobre o de otro material en el crisol, se forma una varilla de diámetro mayor por el proceso de acrecimiento.

A medida que continua el proceso, la varilla de núcleo 310.- que está a la temperatura ambiente tiene acrecida sobre ella una capa de material fundido que forma una varilla de carácter esencialmente homogéneo y de mayor diámetro que la varilla inicialmente alimentada. La varilla que sale del material fundido 30 se encuentra sustancialmente incandescente. Se mantie- 315.- ne una atmósfera de gas inerte por encima del material fundido 30 para impedir la oxidación en el crisol. La varilla 2 pasa por la boquilla 43 y es descargada del crisol. Si se desea, pueden emplearse medios adecuados 44 de enfriamiento en este punto para rebajar la temperatura de la varilla.

320.- La varilla encuentra el bucle 45 de aislamiento de los choques que, a causa de la carga del contrapeso 49, empuja a las poleas 48 montadas sobre el brazo para que se apliquen a la varilla muy caliente cuya longitud se ha incrementado por la dilatación térmica y cuya superficie de sección transversal 325.- ha aumentado por el acrecimiento. A la carga del contrapeso 49



se opone el efecto impulsor de los rodillos de accionamiento 55 y 56 que trata de sacar la varilla a medida que es descargada del crisol. A causa de la naturaleza frágil de la varilla en este punto, la velocidad de accionamiento de los rodillos de impulsión 55 y 56 se varía en respuesta a la fuerza aplicada a las poleas 48 por la varilla en el bucle de aislamiento de los choques. El movimiento de las poleas causa la rotación del árbol 47 que controla la válvula 50. El aire procedente de la válvula 50 pasa por los tubos 68 y 69 variando la velocidad y el sentido de rotación del árbol de salida 72 del motor 52.

Como se ha dicho antes, el movimiento de rotación es transmitido desde el árbol 15 a través del árbol 23, el cárter de engranajes 60 y las poleas 61 y 62 al árbol 71 que es el árbol de accionamiento del mecanismo diferencial 64. Si no funciona el motor de aire 52, no hay aumento ni disminución en la velocidad de rotación del árbol accionado 65 respecto al árbol de accionamiento 71. El paso de aire por el tubo 68 o por el 69 determina la dirección de rotación del motor de aire 52. La dirección de rotación del árbol de salida 72 del motor de aire 52 determina que la velocidad de los rodillos de accionamiento 55 o 56 sea menor o mayor que la velocidad de las poleas 9 y 10. La varilla es guiada entonces por las poleas 70 a una zona de almacenaje adecuada desde la cual la varilla se lleva, si se desea, a otros medios trefiladores.

Para terminar el proceso de acrecimiento, se termina la alimentación de material fundido. Por ejemplo, en la realización particular de la figura 1, el trozo de grafito 34 es retirado del material 32 que está en el horno 31. Esto provoca una caída de nivel en el horno 31 de manera que no pasa mate-



rial por la boca 33 al crisol 26. El crecimiento sobre la varilla continúa hasta que se haya agotado la reserva de material en el crisol 26. La velocidad de la varilla de entrada se reduce hasta aproximadamente 30 a 60 cm. por minuto y se da fin a la alimentación de calor procedente de los medios de caldeo 36. La alimentación de la varilla se termina cuando la temperatura del crisol alcanza aproximadamente los 800°C (para cobre). El sistema se encuentra entonces en su estado original, cuando se inició por primera vez el proceso de crecimiento.

El presente invento proporciona un método para iniciar y terminar un proceso de crecimiento en el cual se evitan las dificultades causadas por la solidificación del material fundido que impiden la iniciación o la terminación satisfactorias del proceso, de manera que este pueda iniciarse fácilmente en un momento futuro.

Aun cuando hemos descrito la realización preferida del invento, se comprenderá que éste no queda limitado a ella ya que puede realizarse de otros modos dentro del alcance de los siguientes puntos.

N O T A.-

Los puntos de invención propia pero no nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción en España, por diez años, son los siguientes:

1.º.- Un método para el crecimiento de material fundido sobre un miembro, que incluye las operaciones que consisten en introducir el miembro en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, aumentar la temperatura en el crisol, hacer pasar el miembro de modo continuo a través del crisol,



- 835.- aumentar la velocidad del miembro que se mueve de modo continuo cuando se ha alcanzado en el crisol la temperatura de fusión del miembro, introducir material fundido en el crisol con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro en movimiento para formar un miembro de mayor espesor.
- 390.- 2º.- Un método para el acrecimiento de material fundido sobre un miembro, que incluye las operaciones que consisten en introducir el miembro en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, aumentar la temperatura en el crisol, hacer pasar el miembro de modo continuo a través del crisol,
- 395.- introducir material fundido en el crisol cuando la temperatura de fusión del miembro es alcanzada en el crisol, con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro en movimiento para formar un miembro de mayor espesor.
- 400.- 3º.- Un método para el acrecimiento de cobre fundido sobre un miembro, que incluye las operaciones que consisten en introducir el miembro en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, aumentar la temperatura en el crisol, aumentar la velocidad del miembro que se mueve continuamente hasta un valor suficiente para impedir el deterioro de la varilla
- 405.- si el cobre fundido se acreciera sobre la varilla cuando la temperatura de fusión del miembro es alcanzada en el crisol, introducir cobre fundido en el crisol, con lo cual el cobre fundido se acrece sobre el miembro en movimiento para formar un miembro de mayor espesor.
- 410.- 4º.- Un método para el acrecimiento de cobre fundido sobre un miembro de cobre, que incluye las operaciones que consisten en introducir el miembro de cobre en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, aumentar la temperatura del crisol, hacer pasar el miembro de cobre de modo continuo a través del crisol a una velocidad suficiente para im-
- 415.-



pedir el deterioro de la varilla si el cobre fundido fuera acrecido sobre la varilla cuando es alcanzada la temperatura de fusión del miembro de cobre, introducir cobre fundido en el crisol cuando la temperatura del crisol alcanza la temperatura de fusión del miembro de cobre, con lo cual el cobre fundido se acrece sobre el miembro de cobre en movimiento para formar un miembro de mayor espesor.

5^a.- Un método para el acrecimiento de material fundido sobre un miembro, que incluyen las operaciones que consisten en limpiar la superficie del miembro, hacer pasar el miembro desde la atmósfera a dentro de un paso evacuado, introducir el miembro en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, hacer pasar el miembro de modo continuo a través del crisol, aumentar la temperatura del crisol hasta la temperatura de fusión del miembro, introducir material fundido en el crisol cuando es alcanzada la temperatura de fusión, con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro para formar un miembro de mayor espesor.

6^a.- Un método según el punto 5^a, que comprende además las operaciones de terminar la alimentación de material fundido al crisol, sacar el material fundido del crisol por acrecimiento sobre el miembro en movimiento, disminuir la temperatura en el crisol y terminar la alimentación del miembro al crisol.

7^a.- Un método para el acrecimiento de cobre fundido sobre un miembro, que incluye las operaciones que consisten en limpiar la superficie del miembro, hacer pasar el miembro desde la atmósfera a dentro de un paso evacuado, introducir el miembro en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, aumentar la temperatura del crisol, hacer pasar el miembro de modo continuo a través del crisol, e introducir cobre fundido en el

307530



- 17 -

crisol cuando es alcanzada la temperatura de fusión del miembro, con lo cual el cobre fundido se acrece sobre el miembro para formar un miembro de mayor espesor.

- 8º.- Un método para el acrecimiento de material fundido
- 450.- sobre un miembro, que incluye las operaciones que consisten en limpiar la superficie del miembro, hacer pasar el miembro desde la atmósfera a dentro de un paso evacuado, introducir el miembro en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, hacer pasar el miembro continuamente hacia arriba
- 455.- en dirección sustancialmente vertical a través del crisol a una velocidad de aproximadamente 60 cm. por minuto, aumentar la velocidad del miembro que se mueve de modo continuo cuando es alcanzada en el crisol la temperatura de fusión del miembro, introducir material fundido en el crisol cuando es al-
- 460.- canzada la temperatura de fusión, con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro para formar un miembro de mayor espesor.

- 9º.- Un método para el acrecimiento de cobre fundido sobre un miembro de cobre, que incluye las operaciones que consisten en limpiar la superficie del miembro de cobre, hacer
- 465.- pasar el miembro de cobre desde la atmósfera a un paso evacuado, introducir el miembro de cobre en una boquilla situada en la parte inferior de un crisol, aumentar la temperatura del crisol hasta aproximadamente 800°C, hacer pasar el miembro de
- 470.- cobre continuamente a través del crisol a una velocidad aproximada de 60 cm. por minuto, aumentar la temperatura del crisol, aumentar la velocidad del miembro de cobre que se mueva continuamente cuando es alcanzada en el crisol la temperatura de fusión del miembro de cobre, e introducir cobre fundido en el
- 475.- crisol cuando es alcanzada la temperatura de fusión, con lo



cual el cobre fundido se acrece sobre el miembro para formar un miembro que tiene mayor espesor.

10^a.- El método según el punto 9^a, que comprende además las operaciones de terminar la alimentación de cobre fundido
480.- al crisol, retirar el cobre fundido del crisol por acrecimiento sobre el miembro en movimiento, disminuir la temperatura en el crisol y terminar la alimentación del miembro de cobre al crisol.

11^a.- Un aparato para el acrecimiento de material fundido
485.- sobre un miembro en movimiento, que incluye la combinación de un crisol, una boquilla situada en la parte inferior del crisol y destinada a introducir el miembro en el crisol, medios que definen un paso evacuado asociado con la boquilla
490.- medios de cierre para mantener el estado del paso evacuado, medios para hacer pasar el miembro a través de la boquilla al crisol a una primera velocidad, medios para aumentar la temperatura en el crisol, medios para aumentar la velocidad del miembro cuando es alcanzada en el crisol la temperatura de fusión del miembro, y medios para introducir material fundido en
495.- el crisol cuando es alcanzada la temperatura de fusión, con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro en movimiento para formar un miembro que tiene mayor espesor.

12^a.- Un aparato para el acrecimiento de material fundido sobre un miembro en movimiento, que incluye la combinación de
500.- un crisol, una boquilla asociada con la parte inferior del crisol y destinada a introducir el miembro en el crisol, medios que definen un paso evacuado asociado con la boquilla, medios de cierre para mantener el estado del paso evacuado, medios para hacer pasar el miembro a través de la boquilla al
505.- crisol a una primera velocidad, medios para aumentar la tem-



peratura en el crisol, medios para aumentar la velocidad del miembro cuando es alcanzada en el crisol la temperatura de fusión del miembro, y medios para introducir material fundido en el crisol cuando es alcanzada la temperatura de fusión, 510.- con lo cual el material fundido se acrece sobre el miembro en movimiento formando un miembro de mayor espesor.

13ª.- Un aparato para el acrecimiento de cobre fundido sobre un miembro de cobre en movimiento, que incluye la combinación de un crisol, una boquilla situada en la parte inferior del crisol, destinada a introducir el miembro en movimiento en el crisol, medios que definen un paso evacuado asociado con la boquilla, medios de cierre para mantener el estado del paso evacuado, medios para hacer pasar el miembro a través de la boquilla desde el paso evacuado al crisol a una 520.- primera velocidad cuando se alcanza una temperatura aproximada de 800°C, medios para aumentar la temperatura del crisol, medios para aumentar la velocidad del miembro cuando se ha alcanzado en el crisol la temperatura de fusión del cobre, y medios para introducir cobre fundido en el crisol cuando se 525.- ha alcanzado la temperatura de fusión, con lo cual el cobre fundido se acrece sobre el miembro de cobre en movimiento para formar un miembro que tiene mayor espesor y que es de naturaleza sustancialmente homogénea.

14ª.- "UN METODO Y UN APARATO PARA EL ACRECIMIENTO DE MATERIAL FUNDIDO SOBRE UN MIEMBRO", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 532 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 30 DIC. 1964

P. A.

