



PATENTE DE INVENCION

Case No. L-54407

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA VAPORIZAR METAL.

Solicitante: UNITED STATES STEEL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 525 William Penn Place, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

Este invento se refiere a la vaporización de metal y, en particular, a un procedimiento y aparato para vaporizar metal a una velocidad sensible, con el fin de recubrir una tira o banda móvil mediante condensación en vacío.

5.



- Las líneas de deposición por vacío para recubrir una tira o banda deslizándose aún a velocidad moderada requiere la vaporización del metal de recubrimiento desde un crisol a una sensible velocidad. Esto crea inmediatamente el problema de suministrar metal de compensación para recubrimiento, a través de la pared de la cámara de vacío, al crisol que contiene el metal fundido para recubrimiento desde la superficie en la que tiene lugar la evaporación. Se ha propuesto alimentar metal en forma de alambre desde el exterior de la cámara al crisol. Sea cual fuere la forma en que se suministre el metal de compensación, la elevada velocidad de fundición del mismo necesaria hace que los gases asociados superficialmente con el metal de recubrimiento, v.g., aluminio, o disueltos en el mismo, hagan erupción o se desprendan violentamente. Las salpicaduras de metal fundido en el crisol pueden producir efectos dignos de objeción, como son arañazos en la tira o banda que se está recubriendo o el cortocircuito de la pistola de haz de electrones que es el dispositivo normalmente empleado para calentar la superficie del metal fundido.
- Por consiguiente, este invento tiene por objeto proporcionar un método y un dispositivo para suministrar metal de compensación a un crisol de vaporización, que aisla de la superficie del baño, en el que tiene lugar la vaporización, erupción violenta o evolución vigorosa de gas del metal de compensación a medida que se funde. En una modalidad y práctica preferidas de nuestro invento, proporcionamos, además del crisol que contiene el metal fundido calentado a temperatura de vaporización, una cámara de fusión o depósito adyacente al mismo y en comuni-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



cación con dicho crisol, pero separado de él, tanto por encima como por debajo de la superficie del metal fundido. Además proporcionamos un dispositivo para introducir metal sólido de compensación en la cámara de fusión y hacer que el

5. flujo del mismo, cuando se funde, penetre en el baño principal por debajo de la superficie del mismo.

Por consiguiente, el presente invento proporciona la combinación, con un crisol alargado adaptado para contener metal fundido para vaporización por el calentamiento inherente al bombardeo por un haz de electrones, de una cámara de fusión adyacente a dicho crisol y en comunicación con el mismo, pero hallándose generalmente fuera de la trayectoria del dicho haz y un dispositivo para alimentar metal sólido en dicha cámara para que se funde en la misma.

10.

El invento proporciona también un procedimiento para vaporizar metal que comprende el calentamiento de la superficie de un baño fundido de dicho metal, el mantenimiento de un depósito de fusión de dicho metal conectado a dicho baño, pero separado de él; la alimentación de metal sólido en dicho depósito de fusión a dicho baño.

15.

20.

Se podrá comprender el invento en su totalidad por la siguiente descripción detallada, que se refiere a los planos adjuntos que ilustran la modalidad presente preferida. En los planos:

25. La figura 1 es una vista en planta de un crisol, que incorpora este invento con su pistola de haz de electrones.

La figura 2 es una vista, de una sección longitudinal del crisol, que representa el dispositivo de alimentación de metal de compensación asociado con dicho crisol; y

30.



La figura 3 es una vista de una sección transversal tomada a lo largo del plano de la línea III-III de la figura 1.

5. Refiriéndonos ahora con detalle a los planos, el crisol 10 comprende una cubeta o recipiente para incineración 11 de metal refractario; un revestimiento o envoltura exterior 12 de metal y capas alternas 13 y 14 de aislamiento moldeado y granular entre la cubeta y el revestimiento.

10. El crisol se adapta para contener una carga de metal 15 que se ha de fundir y vaporizar. El calor se puede generar en la superficie expuesta de la carga del modo conocido mediante el impacto sobre la misma de electrones procedentes de una pistola 16. La trayectoria de los electrones se hace curvilínea mediante un campo magnético en
15. dirección longitudinal del crisol.

Una pared 17 de material refractario, que puede ser alumina, sobre el lado superior del crisol 10 comprende una parte extrema 18, una parte lateral 19 y una parte
20. parte 20 dispuesta en sentido transversal de la cubeta 11. La parte 20 penetra en la cubeta pero termina a corta distancia del fondo de la misma, dejando un paso 21 que conecta la parte extrema 22 del baño de metal en la cubeta con el resto de la misma, referenciado por 23. Esta parte principal
25. 23 del baño de metal es el blanco de los electrones procedentes de la pistola 16, estando indicadas las trayectorias en 24 de una forma general, y la vaporización del metal que constituye la carga 15 tiene lugar en la superficie de la parte 23. La parte 22 constituye un depósito de fusión para suministrar metal de compensación o reposición a la parte
30. 23. La tira o banda que se ha de recubrir se pasa sobre la



parte 23 según se indica en 25 en dirección perpendicular a la longitud del crisol.

5. El metal de reposición se introduce en el depósito de fusión 22 mediante cualquier dispositivo apropiado como pueden ser rodillos de presión 26 para alimentar metal en forma de alambre. Los rodillos de presión pueden colocarse dentro o fuera de la cámara de vacío que rodea al crisol y la parte de la tira que esta recibiendo el recubrimiento. También pueden necesitarse guías tubulares, 10. no representadas, para dirigir el alambre con precisión al depósito 22. El alambre de metal alimentado en el depósito 22 se funde por el calor absorbido de la parte del baño 23 por las paredes 11 de la cubeta. Se comprenderá que el suministro de metal de compensación se halla íntimamente relacionado con la pérdida de metal debida a la va 15. porización y que el nivel de metal líquido en las dos partes del baño 22 y 23 se iguala mediante el flujo que atraviesa el paso 21.

Manteniendo un depósito de fusión separado del 20. resto del baño de fundido donde ocurre la vaporización, y alimentando metal de compensación en el depósito de fusión solamente, evitamos la perturbación de la parte principal motivada por el desprendimiento de gas del metal de compensación al fundirse. De esta forma evitamos que salpi- 25. que metal fundido de la parte principal sobre la tira o banda que se está recubriendo y sobre el aparato adyacente de la cámara de vacío. La pared 20 tiende también a evitar que los electrones dispersos procedentes de la pistola 16 alcancen el depósito de fusión 22. Puesto que el 30. alambre de alimentación se funde en el depósito 22 por el



calor absorbido de la parte del baño 23, á la que se halla a una temperatura menor que éste, reduciéndose así la posibilidad de que ocurra una vaporización sensible de la superficie del depósito 22.

5. Aunque hemos expuesto en esta memoria la modalidad preferida del presente invento, pretendemos incluir en el mismo cualquier cambio o modificación que pudieran hacerse sin salirse del espíritu y alcance del invento, según se expone en las reivindicaciones.

10. N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como 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 ha de señalarse que el presente invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguiente: 3 de diciembre de 1.965, Ser. 511.515, acogiéndose por lo tanto a los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA VAPORIZAR METAL, caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Procedimiento para vaporizar metal, caracterizado porque comprende: calentar la superficie de un baño de metal fundido, mantener un depósito de fusión de dicho metal en conexión con dicho baño, pero separado de él, alimentar metal sólido en dicho depósito de fusión
30. y hacer fluir el metal del depósito de fusión al citado



baño.

5. 2.- Aparato para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se dispone un crisol alargado, adaptado para contener metal fundido, que se vaporiza mediante el calentamiento inherente al bombardeo por un haz de electrones, una cámara de fusión adyacente a dicho crisol y en comunicación con el mismo, pero que se sitúa fuera del recorrido del haz de electrones y un dispositivo para alimentar metal sólido a dicha cámara de fusión.

10. 3.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha cámara es una continuación del citado crisol y porque una pared se extiende en sentido transversal al crisol dividiendo dicha cámara del resto del crisol.

15. 4.- Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha pared se extiende por encima y por debajo de la superficie del metal fundido en el crisol, pero proporciona una comunicación subsuperficial entre la cámara y el resto del crisol.

20. 5.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque el borde inferior de dicha pared se dispone proxima al fondo del crisol por encima de éste.

25. 6.- Procedimiento y aparato para vaporizar metal, tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

UNITED STATES STEEL CORPORATION,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. p. Firmado por J. Gómez Acebo y Modéi

30 NOV. 1966

30 NOV 1968

FIG. 1. III →

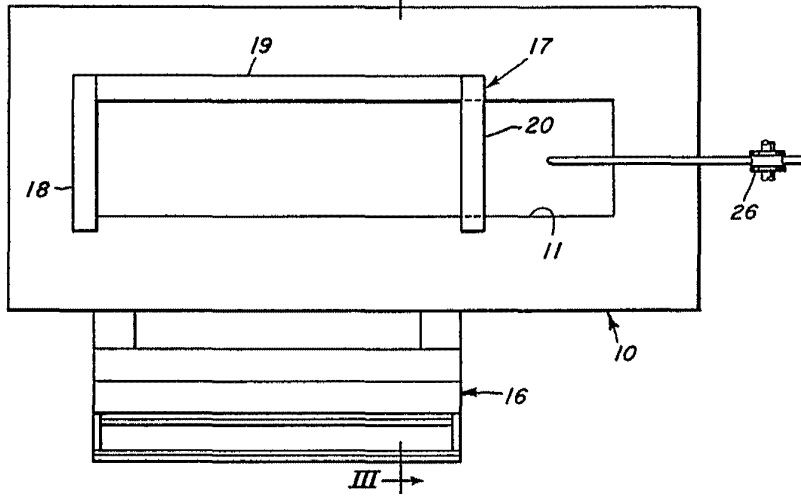


FIG. 2.

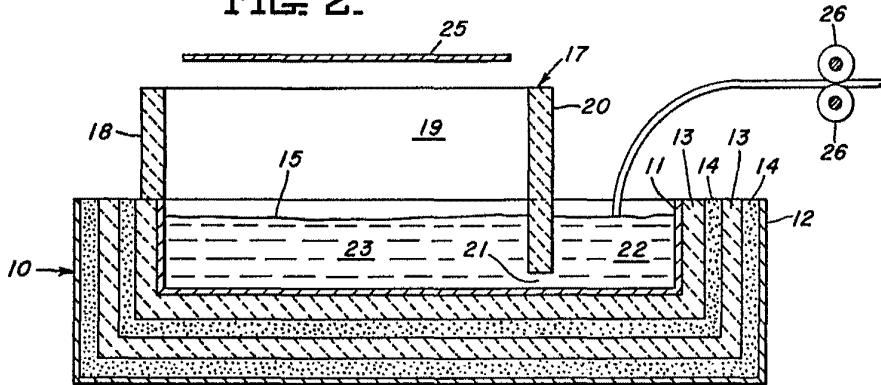
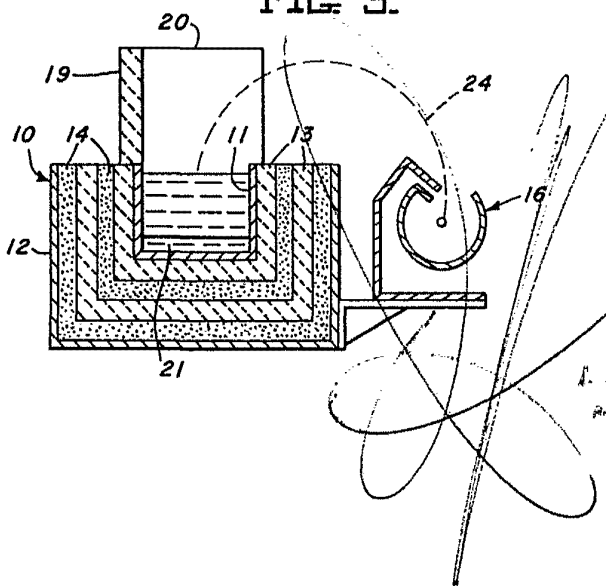


FIG. 3.



ESP. PAT. 1.968
VARIABLE

30 NOV. 1968

Madrid

I. GOMEZ DE LOS RIOS MODELI
p. p. Firmado: I. Gomez de los Rios