

362056



PATENTE DE INVENCION

Case 1078.

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE F 16

SUBCLASE L _____

Memoria Descriptiva

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL REVESTIMIENTO DE ALAMBRES".-

Solicitante ARMCO STEEL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 703 Curtis Street, Middletown, Ohio, EE.UU.
de A.

Este invento se refiere a un aparato para revestir alambre que tiene una línea de paso del alambre ascendente en sentido vertical caracterizado porque un metal fundido de revestimiento se encuentra confinado
5. entre moldes o matrices de entrada y salida por las que



- pasa el alambre, estando la matriz de salida virtualmente sumergida en el metal fundido para revestimiento y a un procedimiento para revestir alambre caracterizado porque el control del grosor del revestimiento se
5. obtiene variando los niveles relativos del metal de revestimiento y la superficie superior de la matriz de salida, junto con la regulación de la matriz de salida, velocidad del alambre, temperatura del alambre, y la temperatura del metal de revestimiento.
10. Este invento se refiere al revestimiento de alambre por inmersión continua en caliente con cualquiera de los metales normales empleados para revestimiento, como son el cinc y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones, aleación de aproximadamente 80% de plomo y 20% de estaño y otros.
15. El invento tiene una gran utilidad particular en el revestimiento de alambre de hierro o acero con aluminio, y la modalidad del invento descrita de un modo específico en la presente memoria, se referirá a este campo de utilización. No obstante, se ha de entender que ello no significa
20. limitación alguna al alcance del invento.
- De un modo más específico, este invento se refiere a un proceso continuo caracterizado porque el alambre asciende a través del baño de metal fundido de revestimiento en un recorrido virtualmente vertical. Dicho proceso de operación vertical ofrece la ventaja evidente de que durante el
25. período inmediatamente ulterior a la salida del baño de revestimiento, la fuerza de gravedad que actúa sobre la capa metálica todavía líquida no tiende a destruirse concéntricamente. No obstante, y a pesar de esta gran ventaja, la
30. técnica ha tenido que enfrentarse con grandes problemas en

2 FEB 1961



- la producción de capas metálicas de grosor intermedio y gran grosor cuando se empleaba dicho proceso de elaboración vertical. Por ejemplo, uno de los primeros de los diversos procedimientos de inmersión en caliente era el
5. que podría denominarse el método "de salida libre" caracterizado porque el alambre salía verticalmente de un baño de metal fundido que se hallaba recubierto de una capa de fundente o fluidificante. En una versión más moderna de este método, el fundente o fluidificante fué reemplazado por un
10. gas no oxidante. El grosor de la capa producida dependía casi exclusivamente de la velocidad del alambre, y por lo tanto era posible producir una amplia gama de grosores del revestimiento. No obstante el revestimiento aplicado por este método de salida libre resultaba muy rugoso y se consideraba
15. inaceptable para muchas aplicaciones industriales. Estos problemas se agravan aún más cuando se trata de aluminio como metal de revestimiento, debido a la tendencia que tiene este metal a formar un óxido tenaz y pegajoso que es atraído sobre el alambre en movimiento y forma una superficie recubierta muy irregular.
- 20.

- Las patentes de los Estados Unidos de América 2.914.423 y 3.060.889 concedidas el 24 de noviembre de 1959 y 30 de octubre de 1962, respectivamente, ambas a nombre de Earle L. Knapp, están dirigidas en parte a un procedimiento y aparato
25. para mejorar las características superficiales de un alambre con recubrimiento metálico. Ambas patentes prevén la utilización de una matriz o molde salida a través de la que pasa el alambre después de salir de un baño de revestimiento metálico. Esta matriz de salida se encuentra completamente por
30. encima del nivel normal del metal de revestimiento en el baño



- de forma que el alambre en movimiento arrastrará el metal fundido de revestimiento hasta la matriz formando una "envoltura de óxido", mientras que el metal virtualmente puro bajo la capa de óxido sale sobre el alambre formando una
5. capa. A pesar de que este método resulta satisfactorio para la producción de capas de ligero grosor, ha sido imposible producir a escala industrial un recubrimiento de grosor intermedio con un elevado grado de consistencia.
10. Una aplicación industrial de revestimiento de grosor intermedio se encuentra en la producción de alambre revestido de aluminio para cercados eslabonados. Para que dicho alambre reúna las especificaciones del fabricante debe tener un mínimo de 122 gramos por m² de superficie del alambre. Debido al costo del material de revestimiento utilizado,
15. es conveniente acercarse lo más posible a este nivel mínimo. Además, el fabricante especifica también los requisitos mínimos de resistencia a la tracción, que son iguales a la carga de fractura o carga máxima de rotura a la tracción del alambre revestido dividida por su área de
20. sección transversal. Así, los revestimientos más gruesos hacen que sea más difícil cumplir con los requisitos mínimos de resistencia a la tracción. Teniendo en consideración los comentarios anteriores, el principal objeto de este invento es, por consiguiente, proporcionar un procedimiento y aparato para aplicar de un modo uniforme y consistente
25. revestimientos de grosor intermedio (v.g. del orden de 152,5 gramos por m²) sobre alambre de acero.

RESUMEN DEL INVENTO

30. Considerado brevemente este invento prevé que la matriz de salida por la que pasa el alambre que sale



del baño de revestimiento se encuentra virtualmente sumergida en el metal fundido de revestimiento. A medida que el alambre envuelto por una capa todavía líquida sale de la matriz de salida, se impele un gas no oxidante contra el mismo a baja presión.

5. A pesar de que muchos factores influyen evidentemente en el grosor de material de revestimiento aplicado en el alambre, incluyendo factores tales como la velocidad de paso del alambre, temperatura del alambre antes de su inmersión, temperatura del baño de revestimiento, diámetro del alambre, cantidad de holgura entre la superficie del alambre y la matriz de salida, y posiblemente otros, el solicitante de la presente ha descubierto que el factor principal en lo relativo al control de los grosores de revestimiento dentro de los límites de esta solicitud es el nivel relativo entre la superficie superior de la matriz de salida y el nivel de metal fundido en el baño de revestimiento. O sea, el nivel de metal fundido de revestimiento debe encontrarse virtualmente en la superficie superior de la matriz de salida o inmediatamente por debajo de la misma. Si el nivel del metal fundido se encuentra muy por encima de la superficie de la matriz, el resultado será un revestimiento basto característico del método de "salida libre" descrito anteriormente. Asimismo, si el nivel del baño se encuentra por debajo de la superficie superior de la matriz en exceso a una cantidad predeterminada, los grosores de revestimiento que pudieran mantenerse de una forma consistentes resultarían ser demasiado ligeros.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30. La figura 1 es una vista de corte transversal que



ilustra un compartimiento para revestimiento según este invento.

La figura 2 es una vista en alzada del aparato ilustrado en la figura 1 tomada desde la derecha.

5. La figura 3 es una vista en planta superior del aparato de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva del elemento de matriz:

DESCRIPCION DE LA FORMA DE REALIZACION PREFERIDA

10. En general, el revestimiento por inmersión en caliente de alambre de acero comprende las operaciones de limpiar completamente o preparar de otro modo la superficie del alambre para la recepción de un revestimiento de metal fundido. A pesar de que estas etapas preparatorias no forman per se parte de este invento, se comprenderá que el

15. invento comprende dicho tratamiento previo anterior a la llegada del alambre al baño de revestimiento fundido.

En las patentes de Sendzimir números 2.110.893, 2.136.957 y 2.197.622 se describen con detalle procedimientos de preparación actualmente en uso industrial y que sirven como ejemplo al caso presente. En general, los

20. procedimientos de estas patentes comprenden que el alambre esté limpio de aceite, grasas y otros productos haciéndolo pasar a través de un horno oxidante en el que se incineran las materias extrañas carbonáceas de la superficie del alambre formándose sobre la misma una capa controlada de óxido muy delgada. El alambre se somete después a un

25. tratamiento térmico en atmósfera reductora mediante el cual se quita la capa de óxido formada anteriormente. Finalmente,

30. y sin que el alambre vuelva a quedar expuesto al aire exte-



rior, se hace pasar directamente a un baño de metal fundido para el revestimiento.

5. En lugar del tratamiento en un horno oxidante descrito anteriormente, se pueden emplear otros tratamientos con productos alcalinos u otros productos químicos cuyos procedimientos comprenden la humectación y secado de la superficie del alambre, o aún tratamientos abrasivos, en el supuesto que la superficie del alambre quede suficientemente limpia para que tenga
10. lugar una total humectación extremadamente rápida por el propio metal fundido del baño de revestimiento.

15. Volviendo ahora a la figura 1, se ilustra una forma de aparato para llevar a la práctica las enseñanzas de este invento. El alambre que se ha de revestir está indicado por el número 10, y según se indicó anteriormente, se supone que la superficie del alambre ha sido preparada adecuadamente para hacerla receptiva del metal fundido para el revestimiento. El tubo 12 es una representación esquemática de la caperuza que proporciona
20. una atmósfera protectora para el alambre desde el momento que sale del horno reductor hasta el momento que penetra en el baño de revestimiento. Se comprenderá que este tubo se abastecerá por medios normales con una atmósfera protectora apropiada.

25. El baño de metal fundido para el revestimiento se mantendrá dentro de la parte de cuerpo del aparato indicada de un modo general con el número 14. Según se observará en el dibujo, la parte de cuerpo está provista de un conducto prácticamente vertical 16, y de un
30. conducto 18 situado en sentido prácticamente perpendicu-



lar al conducto 16. Según se explicará con más detalle a continuación, la intersección de estos dos conductos define el baño de metal fundido para revestimiento.

Dentro del conducto vertical 16 se mantiene ajustada la matriz indicada por el número 20 de un modo general, e ilustrada en perspectiva en la figura 4. Refiriéndonos ahora a esta figura, se verá que el elemento de molde o matriz está provisto de un conducto horizontal 22 y de conductos verticales intersectados indicados en 24A y 24B. Según se ilustra en la figura 1, el elemento de molde 20 se aloja en el conducto 16 de la parte de cuerpo 14 estando alineados los conductos 18 y 22 de la parte de cuerpo y el elemento de molde o matriz respectivamente. El alambre que se ha de revestir pasa como es lógico en sentido ascendente a través de los conductos verticales 24a y 24b en el elemento de molde o matriz.

El elemento de molde o matriz 20 deberá estar hecho de un material de grano muy fino con un ánima muy lisa con el fin de dar un buen acabado al revestimiento. Es preferible que el material elegido no sea humectable por el metal fundido para revestimiento y posea una buena resistencia al desgaste. Se ha descubierto que los materiales de cerámica como son el "Diamonite" y "Refrax" resultan satisfactorios a escala industrial. También se pueden utilizar carburos que tengan las propiedades deseadas.

El elemento indicado de un modo general por el punto 26 se encuentra situado en el conducto 16 de la parte de cuerpo inmediatamente por encima del elemento de molde 20. Según se ilustra con claridad en la figura 1, este elemento comprende una parte 26a de diámetro reducido, que jun-



to con las paredes del conducto 16 forman la cámara impe-
lente 28. La parte de diámetro reducido 26a del elemento
26 está provista de una pluralidad de aberturas radiales
30. En la modalidad ilustrada, estas aberturas se dispo-
5, nen prácticamente perpendiculares al alambre 10, pero se
ha de entender que esta disposición no supone limitación
al alcance del invento. O sea, en ciertas circunstancias, las
aberturas habrían de disponerse oblicuas al eje del alambre.
A este respecto, se hace referencia a la patente de los Esta-
10. dos Unidos número 3.060.889, a nombre de Earle L. Knapp, que
describe una tobera de acabado por gas que imprime una turbu-
lencia y que se puede utilizar junto con este invento. La par-
te de cuerpo 14 está provista de un conducto 32. Un extremo
de este conducto se pone en comunicación con la cámara impe-
15. lente 28 y el otro extremo, por medio del tubo 34 se pone en
comunicación con una fuente de suministro de gas para el aca-
bado.

La caperuza de retención 36 se sujeta contra la superfi-
cie superior del elemento 26. Se verá que la caperuza circu-
20. lar de retención se mantiene en su sitio por medio de los can-
tos 38 que pasan por debajo de soportes de retención 40 y 42 .
de la parte de cuerpo 14, y sirve para evitar el desplazamien-
to del elemento de moldeo matriz 20 y elemento 26 que podría
producirse por el desplazamiento del alambre a través de los
25. mismos.

Una cubeta 44 para el suministro de metal fundido se
sujeta de cualquier modo apropiado al fondo o parte inferior
de la parte de cuerpo 14 y en una posición en comunicación
con el conducto horizontal 18. Se comprenderá que todo el
30. conjunto puede desplazarse verticalmente con relación a la



cubeta 44, o bien el elemento de molde o matriz 20 puede ajustarse en sentido vertical dentro de la parte de cuerpo 14, con el fin de variar el nivel del metal de revestimiento en el molde o matriz.

5. Durante el funcionamiento del aparato, la cubeta 44 se abastecerá continuamente de metal fundido para el revestimiento hasta el nivel indicado por la línea 46. La relación entre el nivel de metal fundido en la cubeta 44 y la superficie superior del elemento de molde o matriz 20 es una faceta muy importante de este invento que se describirá a continuación con mayor detalle. Para conseguir los fines del presente invento, se comprenderá que al objeto de mantener la cubeta llena de metal fundido hasta este nivel, los conductos alineados 18 y 22 definirán de hecho un depósito de metal fundido para revestimiento a través del cual se hace pasar el alambre 10. En otras palabras, el conducto horizontal 22 divide de hecho el elemento de molde o matriz 20 en una parte de entrada 48 con un conducto 24a y una parte de salida 50 con un conducto 24b entre los que se mantiene el baño de revestimiento.

20. De este modo, el alambre 10 con su superficie debidamente preparada pasa de la atmósfera protectora dentro del tubo 12 a través de la entrada de la matriz o molde 48 al baño de metal fundido para revestimiento. Sale del baño de revestimiento a través de salida del molde o matriz 50, e inmediatamente se pone en contacto con el gas de acabado a través de las aberturas 30. Llevado el invento al plano industrial, se ha establecido que un acabado óptimo exige la utilización de un gas no oxidante como puede ser el hidrógeno a una presión relativamente baja. Dicho gas

2 ENE 1999



retarda la oxidación del metal para revestimiento aún fundido y, en algunas circunstancias, produce un ligero efecto sobre el grosor del revestimiento.

- Es preferible que el conducto de entrada 24a tenga un diámetro de 2,45 mm. menor que el del conducto de salida 24b. Esto evita que el alambre revestido roce con la pared de la salida del molde o matriz. De este modo, se obtiene un revestimiento uniforme alrededor de la periferia del alambre. Citamos como ejemplos de holguras en la salida de la matriz o molde respecto al diámetro base del alambre los que siguen:

5. Calibre 6 (4,87 mm. de diámetro del alambre revestido) (4,77 mm. diámetro base del alambre)- utilídense 5,46 mm. de salida de matriz.
10. Calibre 9 (3,75 mm. de diámetro del alambre revestido) (3,68 mm. de diámetro base del alambre)- utilídense 4,29 mm. de salida de matriz.
15. Calibre $12\frac{1}{2}$ (2,51 mm. de diámetro del alambre revestido) (2,41 mm. de diámetro base del alambre)- utilídense 2,99 mm. de salida de matriz.

20. Para obtener unos fines prácticos se deberá mantener una holgura de 0,25 a 1,01 mm. en el diámetro, preferiblemente 0,38 a 0,63. Si la holgura es demasiado pequeña, el metal para revestimiento no se alimentará uniformemente con suficiente volumen. Si la holgura es demasiado grande, se acumulará un exceso de metal en forma globular sobre la superficie superior de la salida del molde o matriz y alrededor de los alambres, obturando las aberturas 30. El principio de aplicar un revestimiento mínimo de 122 gramos por metro cuadrado sobre un alambre exige la atracción de suficiente metal líquido
- 25.
- 30.



- en el espacio de separación comprendido entre la superficie del alambre y la pared de la salida de la matriz o molde para que se forme un menisco controlable. Este se estabiliza a un nivel próximo a la superficie superior
5. de la salida del molde o matriz mediante una combinación de la velocidad del alambre que promueva la acción de bombeo del metal, holgura del molde o matriz, suavidad de la pared del orificio de salida del molde o matriz, longitud del orificio de salida, carga hidroestática del abastecimiento de fundido con relación a la superficie superior
10. de la salida del molde o matriz, fluidez del metal de revestimiento, presión descendente o lateral de los chorros de gas para el acabado, y el régimen de oxidación del aluminio en la superficie superior del menisco.
15. Con un material de "Diamonite" en el molde o matriz y utilizando las holguras de molde o matriz indicadas anteriormente, la longitud del orificio de salida del molde o matriz se ha calculado en 9,53 mm. para conseguir un mínimo desgaste. Esta longitud puede ser mayor o menor dependiendo del material con que se fabrique el molde o matriz.
20. La longitud de la entrada del molde o matriz es también de 9,53 mm. Esto permite el poder dar la vuelta a una matriz o molde gastado cambiando un extremo por otro para que se vaya escareando y se pueda utilizar después para un alambre de tamaño inmediatamente superior.
25. La fluidez del metal para revestimiento dentro de la salida del molde está controlada por la temperatura del alambre en avance y del fundido suministrado. Son preferibles las temperaturas en el alambre comprendidas entre 671
30. y 687°C. Unos valores inferiores producirían un aumento en



- el grosor del revestimiento en el alambre. Las temperaturas más elevadas tienden a formar costras excesivas de óxido sobre el lado superior de la salida del molde o matriz. Las temperaturas en el alambre del orden de 732°C o superiores harán que sea menor el grosor del revestimiento.
- 5.

Estas cifras se refieren a aluminio de gran pureza que funde a una temperatura de aproximadamente 660°C. Sin duda alguna, ambas escalas de temperatura habrían de cambiar con relación al punto de fusión del metal de revestimiento.

10. La temperatura del baño de metal de aluminio para revestimiento no es un factor muy crítico. Se ha averiguado que resulta adecuada una temperatura comprendida entre 676,6 y 704,4°C. La escala preferida es del orden de 687,7 a 693,3°C, pero se cree que se obtienen resultados satisfactorios con una temperatura que oscile del punto de fusión del aluminio de 660°C. hasta 815,5°C.
- 15.

- Se ha descubierto con bastante sorpresa que la velocidad del alambre produce muy poco efecto en los grosores del revestimiento. A pesar de que no resulta clara la evidencia, parece ser que las mayores velocidades del alambre producen una superficie más lisa y brillante al revestimiento aplicado. Por lo tanto, las operaciones a escala industrial con una velocidad superior a 15,24 metros por minuto son preferibles. Como marcado contraste con los factores anteriores,
- 20.
25. el solicitante de la presente ha descubierto que los niveles relativos del aluminio en el baño de revestimiento y de la superficie superior de la salida del molde o matriz pueden utilizarse para regular los pesos o grosores del revestimiento en una escala bastante amplia.

30. Se comprendera que los niveles relativos del metal



de recubrimiento se determinan en condiciones estáticas antes de alimentar el alambre. El grosor de revestimiento que se desee obtener dicta la altura a la que se ha de situar todo el conjunto de revestimiento con relación a la superficie superior del metal en la cubeta (línea 46 en la figura 1).

Los ejemplos que siguen demuestran el efecto que produce el nivel del metal en el grosor del revestimiento:

<u>Calibre del alambre-revestido</u>	<u>Velocidad del alambre</u>	<u>Nivel del metal</u> ‡	<u>Peso del recubrimiento</u> † † †	
Calibre 6	16,45 m/minuto	Menos 3,18 mm.	91,5 g/m ²	
		" 1,59 mm.	109,8 g/m ²	
		cero	131,15 g/m ²	
		Más 1,59 mm.	146,4 g/m ²	
Calibre 9	19,20 m/minuto	" 1,59 mm.	210,4 g/m ² † † †	
		26,51 m/minuto	Menos 3,18 mm.	91,5 g/m ²
			cero	125,0 g/m ²
			Más 1,59	167,7 g/m ²
Calibre 12 $\frac{1}{2}$	46,24 m/minuto	Más 3,18 mm.	189,1 g/m ²	
		Menos 4,76 mm.	91,5 g/m ²	
		" 3,18 mm:	146,4 g/m ²	
		cero	167,7 g/m ²	

- ‡ Nivel del metal del suministro de aluminio con relación a la superficie superior de la salida del molde o matriz.
- † † Grosos del revestimiento con temperaturas en el alambre del orden de 671,1 a 687,7°C. Chorros del gas de acabado a 30° del alambre a excepción de cuando se indica lo contrario.



≡ ≡ ≡ Chorros de gas de acabado a 90° del alambre e
incidiendo tangencialmente.

5. El dispositivo recubridor descrito en la presente Memoria puede aplicar una capa de aluminio de gran pureza (99,75% de pureza en la capa exterior del recubrimiento) en las escalas de grosores de clase 91,5 gramos/m² (61 g/m² mínimo), clase 152,5 g/m² (122 g/m² mínimo), y clase 244 g/m² (213,5 g/m² mínimo).

10. Se verá por los datos de los ejemplos anteriores que el nivel del metal fundido para recubrimiento en el depósito de abastecimiento puede variar de una altura aproximadamente a 4,7 mm. por debajo del nivel de la superficie superior del molde o matriz de salida hasta una altura aproximadamente a 3,18 mm. por encima del nivel de la superficie superior del molde o matriz de salida. Según es bien sabido en la profesión, el aluminio fundido alrededor de un alambre revestido en avance ascendente, formará un menisco cóncavo. Por lo tanto, aún cuando el nivel estático indicado del metal fundido se encuentre por encima de la superficie superior del molde o matriz de salida, se evita que el menisco se extienda sobre la superficie superior del molde o matriz controlando la incidencia del gas de acabado. En ninguna circunstancia se puede dejar que el metal fundido para recubrimiento fluya sobre la superficie superior de la salida del molde o matriz.

20. Se ha descubierto ahora que si el nivel del metal fundido en el baño de recubrimiento es sensiblemente igual al nivel de la superficie superior de la salida del molde o matriz, (v.g. de aproximadamente mas 3,18 mm. a aproximadamente menos, 476 mm.) se pueden obtener buenos recu-

25.

30.



brimientos de aluminio uniforme con un grosor o peso que llegue a alcanzar hasta 244 g/m^2 de superficie de alambre. A medida que el nivel estático del metal fundido en el depósito de abastecimiento se ajusta progresivamente a una altura menor, los grosores o pesos del recubrimiento disminuyen correspondientemente hasta un grosor o peso de aproximadamente 61 g/m^2 de superficie de alambre.

Se cree que lo expuesto anteriormente constituye una descripción total y completa de este invento. Se comprenderá que ello no supone limitación alguna a su alcance excepto donde se indica específicamente en las reivindicaciones adjuntas.

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 se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 2 de enero de 1968, Ser. No. 695.097; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. 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 el revestimiento de alambres; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento para el revestimiento de alambres, del tipo que comprende las etapas de limpiar completamente la superficie de dicho alambre, elevar la temperatura de la



- superficie de dicho alambre, y hacer pasar dicho alambre a través de un baño de metal fundido para revestimiento de forma que salga siguiendo un recorrido vertical, caracterizado porque incluye las etapas de disponer un molde o matriz de salida que tiene una abertura sumergida al menos parcialmente en dicho baño, hacer salir dicho alambre a través de dicha abertura y controlar el nivel de metal fundido en dicho baño con relación a la superficie superior de salida de dicho molde o matriz, de forma que dicho nivel se encuentre virtualmente a la altura de dicha superficie superior del citado molde o matriz, para controlar de ese modo el grosor de la capa metálica aplicada sobre dicho alambre.
5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho metal fundido para el revestimiento es aluminio.
10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho baño de metal fundido para el revestimiento se mantiene a una temperatura comprendida entre 676,6 y 704,4°C.
15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se eleva la temperatura de la superficie de dicho alambre a una temperatura virtualmente igual o ligeramente menor que la temperatura de dicho baño metálico para el revestimiento.
20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la citada operación de elevar la temperatura de la superficie de dicho alambre se lleva a cabo en una atmósfera reductora.
25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque se eleva la temperatura de la superficie de dicho alambre a una temperatura virtualmente igual o ligeramente menor que la temperatura de dicho baño metálico para el revestimiento.
30. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque se eleva la temperatura de la superficie de dicho alambre a una temperatura virtualmente igual o ligeramente menor que la temperatura de dicho baño metálico para el revestimiento.



terizado porque comprende la etapa de disponer una atmósfera protectora para dicho alambre después de salir de la citada atmósfera reductora y antes de entrar en el citado baño fundido para revestimiento.

5. 7.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende: medios que definen un depósito para dicho metal fundido de revestimiento; una matriz o molde de entrada que tiene una abertura en la parte inferior
10. de los citados medios que definen el depósito; una matriz o molde de salida que tiene una abertura, estando alineada dicha abertura de los moldes o matrices de entrada o salida para definir un movimiento vertical de avance de dicho alambre a través de dicho baño; un suministro de metal fundido para revestimiento en comunicación con dichos medios que
15. definen el depósito de metal; y medios que mantienen el nivel del metal fundido para revestimiento en dicho depósito virtualmente al nivel de la superficie superior de dicho matriz o molde de salida.
20. 8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende medios de acabado por gas situados por encima de dicho molde o matriz.
- 9.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dichas aberturas en la citada entrada y salida de molde proporcionan una holgura sustancial para dicho alambre.
25. 10.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha entrada y dicha salida de molde son de material cerámico de grano fino.
30. 11.- Aparato según las reivindicaciones anterior-



5. res, caracterizado porque cuando se utiliza para aplicar un metal fundido de revestimiento en un alambre, comprende: un elemento de molde o matriz que tiene un conducto vertical que define el recorrido de avance de dicho alambre; y un conducto horizontal intersectando dicho conducto vertical; y medios para suministrar de una forma continua metal fundido para revestimiento en dicho conducto horizontal.

10. 12.- Perfeccionamiento según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho conducto horizontal tiene un mayor diámetro que dicho conducto vertical.

13.- Perfeccionamiento según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho elemento de molde o matriz está hecho de material de cerámica de grano fino.

15. 14.- Procedimiento y aparato para el revestimiento de alambres; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20.

Madrid, 2 ENE. 1969
 ARMCO STEEL CORPORATION
 J. GOMEZ

362056

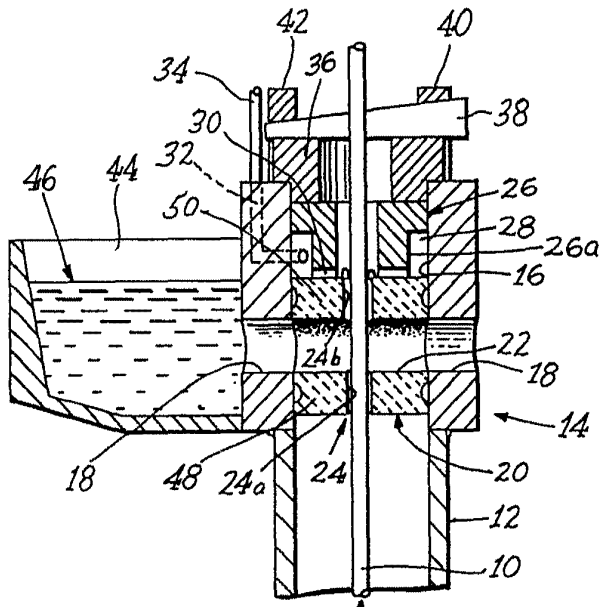


Fig. 1

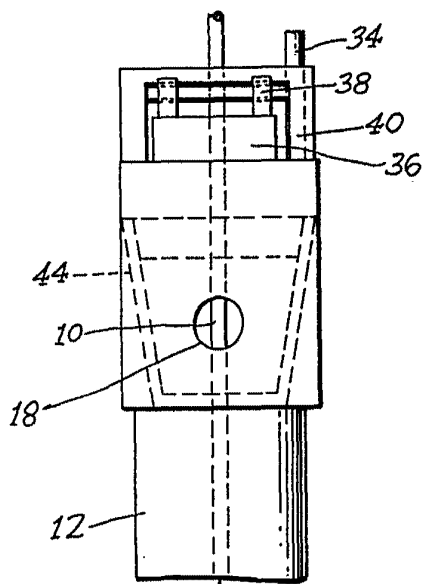


Fig. 2

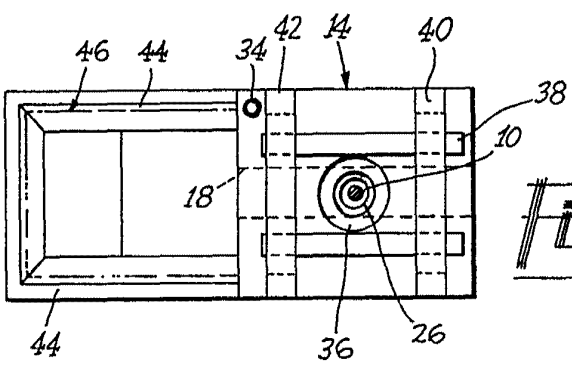


Fig. 3

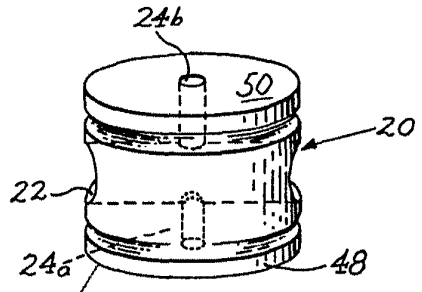


Fig. 4

2. ENE. 1963