

2 56926

PATENTE DE INVENCION

256926

29 MAR 1916



## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento y aparato para revestir con aleaciones de cobre y mediante colada centrifuga, cuerpos huecos de acero".

=====

*Solicitante:* G. TRIONE & C.S.p.A., entidad italiana, residente en 18, via Botero, TURIN, Italia.

=====

El principio de la aplicación de aleaciones de cobre sobre cuerpos de acero, mediante centrifugación, es ya conocido y se han concedido numerosas patentes de los dos sistemas prácticos de aplicación, conocidos;

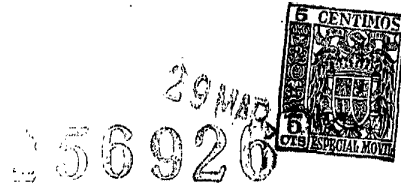
5

1º - Aplicación centrífuga con carga sólida,

2º - Aplicación centrífuga con carga líquida.

Con el primero de estos sistemas, el cuerpo de acero se rellena con polvos o torneaduras de la aleación que se desee aplicar, dicho cuerpo se hace girar entre los platos o pestañas de una máquina centrifugadora adecuada,

10



se calienta hasta la fusión de la aleación y luego se enfría rápidamente.

5 Con el segundo método, el cuerpo o pieza de acero se calienta en baño de sal, se coloca entre los platos o pestañas de una máquina centrífuga adecuada, después de lo cual, mientras el cuerpo gira, se rellena con la aleación de cobre en estado de fusión, y se enfría después de modo conveniente.

10 Este invento se refiere a perfeccionamientos relacionados con el procedimiento y los aparatos para reducir mediante colada centrífuga, utilizando una carga o producto de partida líquido, de acuerdo con el sistema indicado en 2º.

15 El procedimiento objeto de este invento, permite obtener resultados superiores a los que puedan alcanzarse con procedimientos hasta ahora corrientes para el revestimiento interno, partiendo de una colada centrífuga, de cuerpos huecos de acero, 20 con aleaciones de cobre, dado que permite hacer más rápida la operación y realizar la alimentación del material fundido de revestimiento en el manguito de acero dispuesto en el aparato de centrifugación, mientras dicho manguito se encuentra prácticamente a 25 la misma temperatura del material de partida.

El procedimiento objeto de este invento, se caracteriza por la combinación nueva de las siguientes operaciones, en parte conocidas:

30 1º - El cuerpo hueco de acero, en un horno de la sal adecuada, se eleva a la temperatura que co-

256926



responde prácticamente a la del material fundido de revestimiento y luego se protege de la sal que se adhiere y se monta rápidamente en la centrífuga.

5                   2º - En cuanto el cuerpo hueco de acero se monta en la centrifugadora, ésta se pone en movimiento y, por tanto, cuando su velocidad periférica ha alcanzado el valor al cual el material de revestimiento en estado fundido se proyecta o des-  
10                   pide en rotación, apenas vertido, se lleva a cabo la colada con la mayor rapidez. En estas condiciones, el material fundido se des-  
                      pide o impulsa contra las paredes internas del manguito, en las que forma, en el brevisimo tiempo de la colada, la capa de revestimiento deseada.

15                   3º - Enfriamiento enérgico mediante un canal que actúa exteriormente en el manguito, con ligero retardo en relación con la cesación de la colada, para cuerpos de acero de paredes delgadas, mientras que para cuerpos de acero de espesor medio, la  
20                   refrigeración se inicia al mismo tiempo que se empieza la colada, y para espesores elevados, puede incluso iniciarse con un ligero adelanto sobre la colada; los tiempos relativos se calculan desde luego teniendo en cuenta la intensidad del chorro refrigerante.

25                   El aparato utilizado, presenta las características siguientes:

                      La centrífuga es de contrapunta y está provista de dispositivos automáticos que permiten reducir al mínimo el tiempo que transcurre para la extracción del cuerpo de acero del baño de sal de caldeo,  
30



256326

y la colada o introducción en el mismo de la aleación de cobre.

5 Siempre con objeto de reducir los tiempos de la operación de revestimiento, y en especial el tiempo necesario para llevar el manguito de acero del baño de caldeo a la centrífuga, se emplea un horno eléctrico con baño de sal y con electrodos dispuestos en el fondo con objeto de dejar completamente libre la superficie superior del horno en el momento en que se debe  
10 realizar la extracción de un manguito a centrifugar, ya elevado a la temperatura deseada.

15 Para satisfacer la exigencia del procedimiento de disponer de cuerpos huecos de acero que, montados en la centrífuga tengan prácticamente la misma temperatura de la aleación que se vierte durante la centrifugación, no solamente se dota al horno de dispositivos termostáticos que permitan un control riguroso de la temperatura, sino que además se emplean para el baño de sal, mezclas de tetraborato sódico y óxido de aluminio o de litio que, de vez en cuando, y a causa de  
20 la composición de la aleación de revestimiento a usar, y por tanto de la temperatura a que ésta ha de elevarse, de la temperatura de caldeo mas elevada o más baja que la de fusión del tetraborato sódico, deben controlarse manteniendo a la vez a la temperatura precisa,  
25 la viscosidad necesaria de la sal para garantizar la perfecta protección de la superficie interna del cuerpo hueco de acero a revestir durante el transporte desde el baño de que se retira al aparato de centrifugación y hasta el momento en que se forma la capa de re-  
30



256926

vestimiento de la aleación de cobre con la colada, por efecto de la centrifugación.

5 La diferencia de densidad entre el metal de revestimiento y la sal de caldeo previo, garantiza un alejamiento inmediato de esta última por la acción centrífuga dado que el metal, más denso, se sustituye a dicha sal en el contacto con la superficie del acero, y la sal se dirige a la superficie interna del revestimiento.

10 La temperatura del borax puro no puede exceder, con la fusión, de 1.000 á 1.020° dado que la viscosidad de la sal mas allá de dicha temperatura se haría tan baja que, en el acto de la extracción del horno, interrumpiría la continuidad de la capa protectora del cuerpo de acero, dando lugar a oxidaciones que comprometerían la adherencia de la aleación a aplicar.

15 De acuerdo con este invento, por tanto, se emplean adiciones al borax de reducidos porcentajes de  $Al_2O_3$  que, elevando el punto de fusión y la viscosidad del baño en medida proporcional al porcentaje mismo, consienten facilmente trabajar a temperaturas mas altas.

20 En el caso de que las características de la pieza de acero, a causa del espesor reducido y, por tanto, de la escasa resistencia mecánica en caliente, impongan el empleo de temperaturas de caldeo previo inferiores a la del borax puro, se realizan las adiciones en proporción reducida de óxido de litio, que, reduciendo el punto de fusión, permiten la remoción

25

30



255927

de la sal aun a temperaturas más bajas.

En el dibujo adjunto se representa esquemáticamente la disposición a que este invento se refiere.

5 La figura 1 es un corte vertical del horno de caldeo de los cuerpos huecos ( tubos) de acero, y la figura 2 es un corte axil de la centrífuga en que se ha montado ya un cuerpo hueco apenas extraído del horno, y se halla en curso la colada o introducción de la aleación de revestimiento.

10 Con referencia a la figura 1, se indica en 1 el horno eléctrico de caldeo de los cuerpos huecos ( tubos) 2. El horno 1 tiene la parte superior totalmente libre para facilitar y hacer más rápida la maniobra de extracción sucesiva de los cuerpos huecos  
15 elevados a la temperatura deseada, establecida del modo primeramente dicho, dosificando oportunamente la composición del baño 3, controlada por un dispositivo termostático 4 adecuado.

20 El horno 1 es cilíndrico, de cuba, y los electrodos 5 sobresalen de su fondo. Esta disposición resulta especialmente favorable por eliminar totalmente el desgaste de los electrodos que se verifica en la zona de secado del baño en los hornos corrientes anteriormente usados con electrodos que penetran  
25 desde la parte superior en el baño de sal, y consiente la plena utilización de la superficie de trabajo del baño de sal y la adopción de cualquier mecanismo conocido y adecuado para producir en gran rapidez la extracción automática de los cuerpos huecos de acero,  
30 del baño en cuestión.



256926

5 La centrífuga, representada en la figura 2 es del tipo de contrapunta 6, giratoria, provista de amplia abertura 7 para la colada o introducción en el cuerpo tubular 2 de acero montado entre la punta 9 y la contrapunta citada.

10 La centrífuga está provista de dispositivos automáticos conocidos en esencia, que permiten reducir al mínimo la fase más crítica del procedimiento, a saber, el tiempo que transcurre entre la extracción del cuerpo de acero del baño de sal, y la introducción o colada en el mismo de la aleación de cobre.

El procedimiento objeto de este invento se aplica, en el aparato descrito, del modo siguiente:

15 En cuanto el cuerpo de acero 2 está montado en la centrífuga, ésta se pone en rotación y cuando la velocidad ha alcanzado el valor previamente calculado, como antes se dijo, se lleva a cabo la colada o introducción de la aleación de cobre, a través de la abertura 7 de la contrapunta y, a la vez, se inicia  
20 la refrigeración directa, desde el exterior, del cuerpo hueco 2, mediante un canal de agua fría (no representado para mayor sencillez).

Para obtener buenos resultados, como ya se ha hecho notar, es indispensable que:

25 1ª.- La temperatura del cuerpo de acero y la aleación a aplicar se regulen rigurosamente con objeto de hacer la temperatura de la aleación lo más próxima posible a la del cuerpo en que se aplicará.

30 2ª.- La abertura a través de la cual se realiza la colada, debe ser lo mayor posible para dis-

minuir la duración de la colada.

3º.- La velocidad de rotación del cuerpo de  
acero al empezar la colada, debe ser tal que asegure  
la inmediata proyección de la aleación fundida al pa-  
so que llega en contacto con la pared interna del cuer-  
po a revestir.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del  
invento así como la manera de realizarlo en la prác-  
tica, debe hacerse constar que los procedimientos y  
aparatos anteriormente indicados son susceptibles de  
modificaciones de detalle en cuanto no alteren su prin-  
cipio fundamental. También se hace constar que el in-  
vento corresponde a una solicitud de patente presenta-  
da en Italia con fecha 30 de abril de 1.959, nº 7.235  
acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que con-  
ceden los Convenios Internacionales en vigor y sien-  
do lo que constituye la esencia del referido invento  
y por lo que se solicita patente de invención por 20  
años en España: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA REVES-  
TIR CON ALEACIONES DE COBRE Y MEDIANTE COLADA CENTRI-  
FUGA, CUERPOS HUECOS DE ACERO"; caracterizándose por  
lo siguiente.

1º.- Procedimiento para revestir con alea-  
ciones de cobre y mediante colada centrífuga, cuerpos  
huecos de acero, caracterizados por comprender en com-  
binación, las siguientes operaciones fundamentales.

a) - caldeo del cuerpo de acero en un horno  
de baño de sal, de viscosidad suficiente a la tempera-  
tura previamente establecida, y fusión simultanea de



250320

5 la aleación de cobre a una temperatura correspondiente tal que la colada de la aleación depositada en la superficie interna del cuerpo tubular montado en la centrífuga, llegue a dicha superficie a una temperatura prácticamente igual a la del cuerpo de que se trate.

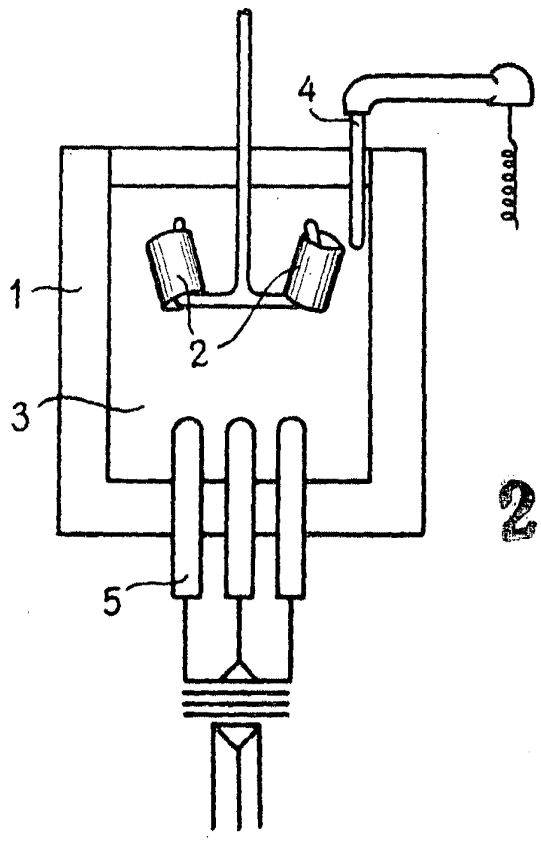
10 b) - Colada o introducción de la colada de aleación de cobre en el interior del cuerpo hueco montado en la centrífuga, realizada rapidísimamente apenas el cuerpo hueco haya alcanzado una velocidad que asegure la inmediata proyección de la aleación fundida en cuanto ésta se pone en contacto con la pared interna del cuerpo.

15 c) - enfriamiento mediante un canal del cuerpo hueco montado en la centrífuga iniciado con un ligero retraso con respecto a la colada, para cuerpos de espesor reducido; simultáneamente con la colada, para cuerpos de espesor medio y un poco antes de la colada, para cuerpos de espesor elevado.

20 2ª.- Procedimiento y aparato para revestir con aleaciones de cobre y mediante colada centrífuga cuerpos huecos de acero, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que para el baño del horno de caldeo de los cuerpos huecos de acero, se emplea una sal constituida por una  
25 mezcla de tetraborato sódico y de óxidos de aluminio o de litio, en proporciones variables para aumentar o disminuir la viscosidad y el punto de fusión, para obtener, no solo la temperatura deseada para el cuerpo hueco caldeado, sino una viscosidad de la sal que  
30

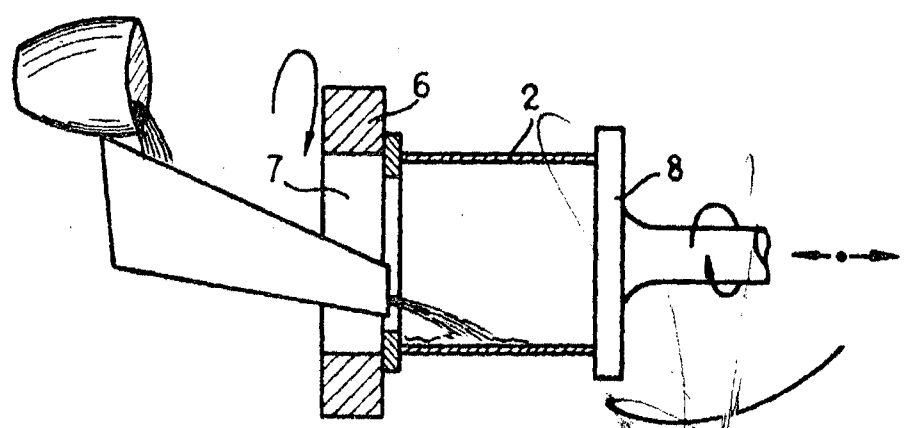


Fig. 1



256926

Fig. 2



MAR 19 1910