



Int. No. C 23 C

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N 430670

a favor de D. MIGUEL LUQUE TROCOLI, de nacionalidad española, domiciliado en Hospitalet de Llobregat (Barcelona), Av. de la Fabregada, 8, por "PROCEDIMIENTO PARA EL ESTAÑADO DE HILO DE COBRE, CON ELONGACION Y ESPESOR CONTROLADO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención consiste en un procedimiento para el estañado de hilo de cobre, con elongación y espesor controlado, constando dicho procedimiento de varias fases que van desde que el hilo de cobre se desenrolla de un carrete suministrador, hasta que una vez estañado se devana en un carrete recogedor, habiendo estado sometido el hilo de cobre, durante el recorrido que efectúa entre los dos carretes mencionados, en primer lugar a un recocado controlado que se verifica en unas condiciones que impiden la creación de óxido
- 5.
- 10.



- sobre el mismo, tras lo cual pasa por una zona en la que se le efectúa un enérgico decapado con el fin de eliminar cualquier partícula que pudiera llevar adherida, sea de cobre mismo, grasa o algún punto minúsculo de óxido, entre otras impurezas, introduciéndose seguidamente el hilo de cobre en un recipiente que contiene estaño fundido, quedando sometido a un calibrado cuando emerge del baño de estaño con el fin de que la capa protectora de dicho metal ofrezca un espesor uniforme, sin gotas ni otras protuberancias que alteren la superficie de la misma, tras lo cual el hilo de cobre estañado pasa por una zona de enfriamiento, siendo conducido, sin sufrir ninguna otra manipulación que altere su constitución física, mediante mecanismos convencionales, hasta los carretes devanadores.
- 5.
- 10.
- 15.

- Los hilos de cobre estañado que presentan un índice de calidad muy elevado que afecta a su espesor y elongación, se emplean en dispositivos de alta precisión, constituyéndose en los terminales de las resistencias, condensadores y transistores, entre otros componentes electrónicos en los que es necesario efectuar una soldadura rápida y eficaz. Hasta la fecha, los hilos de cobre estañado que presentan una calidad uniforme, se vienen fabricando mediante el empleo de métodos electrolíticos, que por conocidos no se detallan, mientras que el estañado de hilos de cobre que no necesitan presentar una calidad semejante, se efectúa, la mayoría de las veces, mediante la inmersión continuada
- 20.
- 25.



del hilo en un baño de estaño fundido. Con una serie de cambios y mejoras introducidos en este último método mencionado, se consigue un recubrimiento uniforme de estaño de igual calidad al conseguido por electrolisis, siendo de destacar que el coste de la maquinaria empleada es sensiblemente menor, sobresaliendo asimismo por su sencillez y alto grado de automatización, todo lo cual redundando en el precio competitivo del hilo de cobre estañado que se ofrece, siendo de

5. destacar por otra parte que, hasta la fecha, la mayor parte del hilo que presenta una calidad similar no se fabrica en España, importándose del extranjero, concretamente de Alemania e Inglaterra, donde se fabrica mediante el conocido procedimiento de galvanizado.

10.

15. Para mejor comprensión de la presente memoria descriptiva se acompaña un dibujo en el que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de realización del procedimiento para el estañado de hilo de cobre, con elongación y espesor controlado, que ofrece las cualidades brevemente

20. enunciadas.

En esta única figura pueden observarse todos los dispositivos que intervienen en el recocido y el recubrimiento del hilo, representados esquemáticamente en alzado longitudinal, habiéndose partido, debido a

25. su longitud, la mencionada figura en dos mitades, que se disponen paralelas.

De la observación de esta figura se despren-



- de que, en un principio, el hilo de cobre sin estañar 1, se halla arrollado en el carrete suministrador 2, el cual gira libremente. El cabo del hilo 1 se hace pasar, primeramente, de una forma manual, por un recorrido marcado por los distintos elementos constitucionales que conforman el procedimiento, fijándose en una polea de arrastre 3 que gira impulsada por un motor eléctrico 3', provisto del pertinente reductor, devanándose dicho hilo, cuando se pone en marcha el aludido motor,
5. mediante el concurso de los mecanismos pertinentes, en unos carretes dispuestos al efecto. Aunque tan sólo se ha representado en el dibujo un carrete suministrador y otro devanador, es preciso advertir que en la práctica se disponen en batería varios carretes suministradores y devanadores, siendo por lo tanto varios los hilos de cobre que a un mismo tiempo son recocidos, decapados y recubiertos de una capa de estaño, lo cual se consigue con la sola multiplicidad de varios de los elementos representados en el dibujo, tales como son los
10. carretes, las poleas, los pasahilos, las hilera, etc., cuyo número se ajustará al número de hilos de cobre que se quieran tratar.
- 15.
- 20.

25. El primer tratamiento a que es sometido el hilo de cobre es el de su recocido, que se verifica con el fin de comunicarle una elongación precisa y uniforme, efectuándose dicho recocido de una forma continuada al ir avanzando el hilo por el espacio comprendido entre las poleas locas 4 y 5, siendo dicho tramo 6 el que



queda afectado por el recocido, puesto que queda convertido en una resistencia eléctrica perteneciente a un circuito de corriente de baja tensión establecido entre las dos poleas anteriormente mencionadas, todo lo cual hace que el tramo de hilo de cobre descrito se caliente progresivamente hasta alcanzar un grado determinado de temperatura, que afecta una porción del mismo al pasar precisamente por el interior de una cámara 7 saturada de vapor de agua destilada, la cual se halla en un depósito 8, estando sometida a cierta temperatura por estar sumergida en ella la polea 5. La porción del tramo 6 afectada de mayor temperatura se hace coincidir en el interior de la cámara de vapor de agua destilada con el propósito de impedir la aparición de óxido en la superficie del hilo de cobre durante el recocido del mismo, pues sabido es que dicha oxidación afecta a la mayoría de los metales cuando se eleva su temperatura a un punto determinado. Hasta la fecha se recocía el hilo de cobre introduciéndolo arrollado en un horno de vacío convencional, pero una vez sacado del horno, durante el lapso de tiempo empleado para recubrirlo de estaño, se iniciaba inexorablemente la oxidación del mismo por simple contacto atmosférico.

Con el proceso continuo de recocido que se acaba de describir en el párrafo anterior se elimina la operación previa de tenerlo que introducir en el horno de vacío, que como se ha especificado, no ofrecía unos resultados del todo satisfactorios, siendo por



lo demás bastante prolija, por cuanto representaba una pérdida de tiempo en comparación con el proceso dinámico y continuo que se describe en la presente memoria. Tras el recocido y el consiguiente enfriamiento del hilo,

5. lo, que se produce al pasar éste por la cubeta de agua destilada, se procede, tras deslizarse sobre la polea loca 9, a su decapado, que se consigue al hacer pasar el hilo de cobre entre varios cepillos cilíndricos 10 que, dotados de movimiento giratorio, se hallan parcialmente sumergidos en una cubeta 11 que contiene un ácido decapante conveniente, todo lo cual asegura la completa limpieza del hilo al eliminarse cualquier partícula suelta de cobre asentada en su superficie, así como cualquier impureza adherida, tal como puede ser la grasa, puntos de óxido, etc., que de modo accidental no se hubieran eliminado durante el proceso de recocido, o se hubieran producido accidentalmente con posterioridad.

10. Una vez decapado el hilo de cobre, éste pasa por encima de una polea loca 12, la cual lo guía hasta un pasahilo 13 colocado transversalmente en la parte anterior de una cubeta 14 que contiene estaño en fusión, el cual se halla mantenido en este estado mediante el calor suministrado por un dispositivo convencional.
15. 20. 25.

En el extremo posterior de la cubeta 14 se halla dispuesto transversalmente un pasamano 15 donde se asienta la hilera 16, por donde se hace pasar el



- hilo de cobre, ahora ya recubierto por una capa de estaño por haber recorrido la masa fundida de dicho metal contenida en la cubeta. La hilera escurre y reparte uniformemente la capa de estaño sobre la superficie del hilo de cobre, estando asegurado el espesor exacto de la capa mediante la perfecta alineación prevista entre el pasahilo, la hilera y una polea 17, sobre la que se desliza el hilo de cobre estañado, con lo que el hilo no se halla sometido, durante el proceso de estañado, a tensión lateral alguna. Para verificar una perfecta alineación, tanto el pasahilos 13 como el pasamano que contiene la hilera 16, pueden efectuar un desplazamiento ascendente-descendente, con fijación posterior a la altura deseada, con el fin de asegurar con toda precisión la alineación mencionada.
- 5.
- 10.
- 15.

- En el camino comprendido entre la hilera 16 y la polea 17, se prevé un recipiente 18 sobre el que se desliza el hilo de cobre estañado, recibiendo en dicho lugar un chorro de agua 19 que enfría la capa de estaño que la recubre. Tras pasar por la polea 17, el hilo de cobre estañado llega a la polea de arrastre 3 y de allí, mediante los mecanismos convencionales pertinentes, se devana sobre el carrete 21.
- 20.

- Serán independientes del objeto de la presente patente de invención los materiales, formas y dimensiones, tanto absolutas como relativas, de los distintos elementos que intervienen en su ejecución y, en general, todo cuanto no altere, cambie o modifique la
- 25.



esencialidad de la invención.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Procedimiento para el estañado de hilo de cobre, con elongación y espesor controlado, que se caracteriza, porque el hilo de cobre, antes de ser tratado, se encuentra arrollado en un carrete suministrador que gira libremente, haciéndose pasar el cabo anterior del hilo de cobre por los dispositivos constitutivos de las distintas fases en que se halla dividido el procedimiento, con el fin de conectarlo a una polea de arrastre, movida por el pertinente motor eléctrico, que una vez en marcha y mediante el concurso de mecanismos convencionales, va arrollando el hilo de cobre, ya estañado, sobre unos carretes recogedores convenientemente dispuestos, estando constituida la primera fase del aludido procedimiento por el recocado continuo del hilo de cobre, para lo cual se hace pasar a éste por dos poleas convenientemente separadas, afectadas, mediante los dispositivos eléctricos convenientes, de una distinta intensidad de corriente de baja tensión, lo que hace que el tramo de hilo de cobre que circula entre las dos poleas mencionadas, se constitu-
- 10.
- 15.
- 20.

*m/e*



- ya en una resistencia, con lo que se eleva la temperatura del hilo hasta alcanzar un grado determinado en una porción determinada del mismo, en el preciso momento en que dicha porción se introduce en una cámara llena de vapor de agua destilada que impide la oxidación superficial del tramo de cobre sometido al recocido,
5. pasando seguidamente el hilo de cobre a enfriarse por inmersión en una cubeta llena de agua destilada a una temperatura determinada, para luego, tras emerger de ella,
  10. pasar a sumergirse de nuevo en una cubeta llena de un ácido conveniente, en la que se han previsto unos cepillos cilíndricos que, dispuestos transversalmente y siendo paralelos los superiores respecto a los que ocupan una posición inferior, y manteniéndose sus respectivas cerdas en contacto, someten el hilo de cobre que pasa entre ellos a una perfecta operación de decapado, con la que se eliminan las posibles partículas de cobre adheridas por electricidad estática, manchas de grasa, puntos de óxido, así como otras impurezas que pudieran dañar el perfecto estañado de su superficie,
  15. consiguiéndose dicho estañado al hacer pasar el hilo de cobre por un pasahilo dispuesto transversalmente en la parte anterior de una cubeta llena de estaño en fusión, siendo atravesada dicha masa por el
  20. hilo con el fin de impregnarse de ella y surgir a la superficie atravesando una hilera convenientemente dispuesta en un pasamano que adopta una posición transversal en la parte posterior de la cubeta anteriormente aludi-
  - 25.

ME



- da, calibrando perfectamente dicha hilera la capa de estaño que recubre el hilo, puesto que reparte perfectamente en todo su contorno dicha capa, eliminando cualquier protuberancia, por pequeña que sea, que se hubiera podido formar en ella, consiguiéndose dicha perfección gracias a que tanto el orificio del pasahilo como el de la hilera, así como el punto de tangencia establecido por el hilo de cobre estañado al deslizarse sobre una polea situada en lugar posterior, se hallan perfectamente alineados con el fin de que el hilo de cobre estañado no esté sometido a tensión lateral alguna que pudiera dañar o adelgazar la capa de estaño que lo recubre, lográndose esta perfecta alineación merced a que tanto el pasahilo como la hilera están facultadas para efectuar un movimiento ascendente-descendente de desplazamiento, con posterior fijación, en la cubeta mencionada, siendo enfriada convenientemente la capa de estaño que recubre el hilo, antes de que éste llegue a deslizarse sobre la última de las poleas mencionadas, por un chorro continuo de agua que incide sobre el mismo y va a caer en un recipiente convenientemente dispuesto, con lo que el hilo, tras pasar por la polea que se acaba de mencionar, se arrolla en la polea de arrastre mencionada en un principio, y de allí, tal como se ha dicho, devanado en un carrete convenientemente dispuesto.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

2. Procedimiento para el estañado de hilo de cobre, con elongación y espesor controlado.

ME



La presente memoria consta de once hojas fo-  
liadas, escritas por una sola cara.

Madrid, a

MIGUEL LUQUE TROCOLI  
p.a.

J. TORTRAS

P.P.

A. GUILLEUMAS

*ME*

