

337735

P.- 34.210

PHN 1452



MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN METODO DE LIMPIAR SUPERFICIES DE COBRE, CORROIDAS, DE OBJETOS".

-----

El invento se refiere a la limpieza de superficies de cobre corroídas.

5 El término superficies de cobre denota en esta memoria no sólo superficies de cobre puro sino también superficies de aleaciones de cobre que tengan un contenido de cobre que exceda del 40%.

10 El cobre y las aleaciones que contienen un alto contenido de cobre se corroen fácilmente en el aire o bajo la acción de productos químicos, particularmente a temperaturas más altas.

Esto es una gran fuente de dificultades en la



5 fabricación de partes componentes para aparatos eléctricos o electrónicos, en los cuales los conductores de la corriente consisten en cobre o aleaciones de cobre. En la fabricación de resistencias de alambre esmaltado, por ejemplo, estos conductores son oxidados fuertemente durante el procedimiento de esmaltado. Para establecer juntas de soldadura sobre estos conductores o para cubrirlos de estaño, la capa de óxido tiene que ser eliminada.

10 La separación mecánica de estas capas por abrasión es un procedimiento que gasta tiempo y se prefiere, por lo tanto, llevar a cabo un tratamiento químico que permite la limpieza de un gran número de objetos al mismo tiempo.

15 Un tratamiento con soluciones ácidas, por ejemplo ácido clorhídrico, para este fin es inconveniente, puesto que no solo la capa corroída sino también el metal subyacente son atacados fuertemente. Este método de limpieza es sin duda reparable porque con un tratamiento ácido, aún después de un lavado cuidadoso, permanecen residuos del ácido que pueden producir corrosión. Un tratamiento posterior con soluciones alcalinas, por ejemplo, amoníaco para neutralizar los residuos no es suficiente, puesto que las sales resultantes pueden tener también un efecto corrosivo y pueden ser completamente eliminadas por lavado sólo con dificultad.

25 Es sabido además que el óxido de cobre puede ser convertido por el amoníaco en compuestos complejos de amonio y cobre muy solubles. En este caso, no quedan iones sobre el cobre que sean capaces de corroer de nuevo el cobre. Por lo tanto, esta reacción sería muy interesante

337735



8

para limpiar superficies de cobre.

5 Sin embargo, se ha averiguado que dicha reacción no puede aplicarse para la limpieza sin la necesidad de operaciones adicionales, porque la capa superficial formada por corrosión sobre el cobre reacciona sólo un poco, o nada, con el amoníaco.

10 Los experimentos conducentes al invento han demostrado que la reacción en la que se forman los compuestos complejos de amonio y cobre puede ser afectada favorablemente por varias factores.

15 En primer lugar la solución de la reacción debe contener un agente oxidante capaz de formar óxido de cobre altamente reactivo. Además, el valor pH y la concentración de los iones amonio de la solución de la reacción son importantes para conseguir un efecto adecuado dentro de un período de tiempo razonable.

20 De acuerdo con el invento la velocidad de reacción es mejorada sin añadir iones a la solución de la reacción, que pudieran ser eliminados de la superficie con dificultad o cuyos residuos remanentes sobre la superficie pudieran producir de nuevo la corrosión.

25 Según el invento el agente oxidante utilizado para este fin es peróxido de hidrógeno, mientras que el valor pH y la concentración de los iones amonio son ajustados añadiendo carbonato amónico.

30 El término carbonato amónico denota aquí a la vez el carbonato normal y el carbonato ácido. El segundo es convertido por el amoníaco, adicionalmente disponible en la solución, en el carbonato normal, de modo que su efecto es idéntico.

337735



El invento se refiere a un método de limpiar superficies de cobre, corroidas, de objetos y se caracteriza porque las superficies son tratadas con una solución acuosa de 5 a 25% en peso de amoníaco, 5 a 15% en peso de carbonato amónico y por lo menos 0,1% en peso de peróxido de hidrógeno hasta que el material corroido se desprende del metal, después de lo cual es quitado este material, siendo el objeto lavado posteriormente con agua y secado.

El material corroido, desprendido, puede ser quitado sencillamente por frotamiento. Sin embargo, esta separación se lleva a cabo preferentemente por medio de un chorro de agua.

Es ventajoso además someter los objetos lavados y secos, preferentemente después de la aplicación de una soldadura, a una temperatura a la cual los residuos de los reaccionantes o productos de reacción que quedan sobre la superficie puedan ser evaporados, según sea el caso, mientras se descomponen, por ejemplo, a 12°C.

De lo anterior será evidente que en este método la capa corroida no está completamente disuelta. Puede suponerse que en la cara intermedia entre el metal y la capa corroida el peróxido de hidrógeno forma óxido de cobre reactivo, el cual es convertido, por los iones amonio disponibles, en compuestos complejos de amonio y cobre que son disueltos. La capa de material corroida está así separada del metal de modo que puede ser quitada fácilmente.

Como se ha dicho anteriormente, se requiere una contenido de por lo menos 0,1% en peso de peróxido de hidrógeno en la solución. Un incremento de este contenido superior a 5% en peso es ineficaz puesto que mucho antes



de que se consume esta cantidad para la formación de óxi-  
do de cobre reactivo, el contenido de amoníaco de la so-  
lución ha descendido debido a la reacción y evaporación,  
en un grado tal que la solución ya no es suficientemente  
5 reactiva. Además, debido a los compuestos complejos de  
amonio y cobre disueltos y a las partículas flotantes de  
cobre corroído, la solución se ha contaminado mientras  
tanto en un grado tal que se requiere su reposición.

En relación con ésto el contenido de peróxido  
10 de hidrógeno en la solución se escoge preferentemente en-  
tre 1/4 y 1% en peso.

Se ha encontrado que con un valor pH de la so-  
lución de aproximadamente 8, el período de reacción re-  
querido para uso práctico es demasiado largo. Es por lo  
tanto importante ajustar el valor pH de la solución por  
15 medio de un alto contenido de amoníaco hasta un valor al-  
to dentro de los límites antes mencionados, preferente-  
mente a alrededor de 10.

A modo de ejemplo debe notarse que cuando se uti-  
20 liza una solución que tenga un valor pH de 10, el período  
requerido de reacción es aproximadamente de 15 minutos  
mientras que con un valor pH de 8 el tratamiento requiere  
más de 30 minutos.

El carbonato amónico en la solución es el sumi-  
25 nistrador principal de los iones amonio necesarios para  
la formación de los compuestos complejos de amonio y co-  
bre. La parte consumida es repuesta continuamente por el  
amoníaco de la solución. Sin embargo, el valor PH descien-  
de muy poco. Después de un uso intenso tal que la solu-  
30 ción está contaminada fuertemente por los compuestos com-



plejos disueltos y partículas flotantes, el valor pH de 10,2 de una solución reciente ha descendido hasta un valor de 9,7.

5 La siguiente tabla contiene unos cuantos ejemplos de composiciones de la solución que tiene un valor pH de aproximadamente 10 según el invento.

Ejemplo	amoníaco	carbonato amónico	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> al 30%	agua	composición	en % en peso	
1	40 l	4,5 kg (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,6 l	-	21,9	10,8	0,5
2	250 l	87,5 kg NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	25 l	250 l	9,6	14,7	1,4
3	400 l	70,0 kg NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	50 l	400 l	10,2	7,9	1,9

Las soluciones pueden ser obtenidas mezclando los constituyentes. Sin embargo el carbonato amónico se disuelve en el amoníaco sólo muy lentamente; tarda, por ejemplo, unos pocos días. Se prefiere por lo tanto disolver el carbonato amónico previamente en agua y añadir subsiguientemente el amoníaco. El peróxido de hidrógeno es añadido a la mezcla preferentemente un corto tiempo antes del uso.

25 Las soluciones descritas pueden ser empleadas para limpiar conductores de corriente de resistencia de alambre esmaltado. Durante el procedimiento del barnizado dichos conductores, que pueden consistir en cobre o una aleación de 60 Cu - 25 Zn - 15 Ni son expuestas a temperaturas de aproximadamente 700°C de modo que se forma una costra gruesa de óxido.

337735



Por medio de un tratamiento de 15 minutos con una de las soluciones la costra se desprende de la superficie metálica y puede ser quitada fácilmente rociandola con agua.

5                    Después del lavado con agua, se utiliza alcohol para lavado, después de lo cual se lleva a cabo el secado a 70°C. Las superficies limpias de los conductores de corriente pueden ser soldadas fácilmente por medio de la soldadura blanda corriente a base de plomo y estaño y, sumergiendo en estaño fundido, pueden ser recubiertas con una  
10                    capa protectora sin la necesidad de medios adicionales.

                    Finalmente el objeto puede ser sometido a un tratamiento térmico a, por ejemplo, 120°C para quitar con certeza cualesquiera reaccionantes o productos de reacción  
15                    residuales.

                    Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 10 de marzo de 1.967 con el número 66-03.153 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.  
20

#### N O T A

25                    Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

30                    1.- Un método de limpiar superficies de cobre, corroídas, de objetos, caracterizado porque las superfi-



5 cles son tratadas con una solución acuosa de 5 a 25% en peso de amoníaco, 5 a 15% en peso de carbonato amónico y por lo menos 0,1% en peso de peróxido de hidrógeno hasta que el material corroído se desprende del metal, material que es subsiguientemente separado, siendo el objeto lavado y secado después.

2.- Un método según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el material corroído es separado de las superficies rociándolo con agua.

10 3.- Un método según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los objetos lavados y secados son expuestos, preferentemente después de la aplicación de soldadura, a una temperatura a la cual los reactivos o productos de reacción remanentes sobre las superficies pueden ser evaporados.

15 4.- Un método según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se hace uso de una solución que tiene un contenido de peróxido de hidrógeno que oscila entre 1/4 y 1% en peso.

20 5.- Un método según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se hace uso de una solución que tiene un índice de pH de aproximadamente 10.

26 6.- Un método de limpiar superficies de cobre, corroidas, de objetos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

30 **337735**



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

8 MAR 1966

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Fidei

337735

23.2.67 LJM.

- 9 -