

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Un procedimiento para la limpieza y el bañado
o revestimiento de metales."

POR

Metal Finishing Research Corporation

DE

Lorenzi,

Michigan,

Estados Unidos de América



Memoria descriptiva

sobre

"Un procedimiento para la limpieza y el bañado
"o revestimiento de metales".

=====

Solicitantes: METAL FINISHING RESEARCH CORPORATION,
residentes en Morenci, Michigan, Estados
Unidos de América.

=====

- El presente invento se relaciona con un procedimiento para la limpieza y bañado o revestimiento de metales, y muy especialmente con un método para hacer desaparecer pequeñas cantidades de grasa u otras materias
5. de la superficie del metal, en unión del óxido u orín del metal que contenga hierro y formar al propio tiempo una capa o baño enterizo sobre la superficie del metal, capa que sirve para unir pintura o esmalte a la superficie del metal.
10. La finalidad principal del invento es la preparación de superficies metálicas para ponerlas en condiciones de recibir pintura o metal, si bien el baño o revestimiento que se produce por medio de nuestro procedimiento, podrá ser formado o tratado de tal modo
15. que resulte en sí un baño de acabado satisfactorio en



determinados casos.

El invento se presta a muchas variaciones en la composición empleada, en la manera de aplicarla y en la manera de hacerla desaparecer.

20. Procederemos a describir en primer término por conveniencia y por vía demostrativa un ejemplo de una composición, de qué manera se aplica y de qué manera se hace desaparecer, y luego las distintas maneras de preparar las variaciones se indicarán de modo suficiente para que todo aquel que sea perito en la materia pueda adaptar el invento a las circunstancias de cada caso particular que se presente.

- Como ejemplo de una composición que da resultados satisfactorios citaremos la siguiente: 1 libra y 10 onzas de galactita (tierra de bataneros) 1 libra y 10 onzas de polvos de Parco, 5, 6 onzas de nitrato cúprico, .18 onzas de carbonato de sodio y 1 gallón de agua. Los polvos de Parco que se citan en esta fórmula es el producto de disolver ferro-manganeso en ácido fosfórico dejándolo cristalizar y secando los fosfatos de hidrógeno así formados. Se compone principalmente de fosfato de hidrógeno de manganeso y de algunos fosfatos de hierro, en su mayoría insolubles, y algunas ligeras impurezas.

- La composición que acabamos de describir se extiende sobre el metal que haya de ser limpiado y pintado; el metal, antes de este tratamiento, no deberá estar excesivamente sucio, pues el tratamiento hará desaparecer el resto de grasa ácida y otras materias extrañas de la superficie del metal. Si el metal estuviese sucio en demasía sería necesario aplicarle tratamiento por otros



23

medios, o bien emplear más de un tratamiento con el material de la composición para que quede bien eliminado el óxido, pero las superficies ligeramente oxidadas se pueden limpiar fácilmente y dejarlas en condiciones debidas para ser pintadas o esmaltadas, por medio de este material.

50. Después de extendida la solución sobre el metal, se deja secar, preferentemente a una temperatura bastante elevada. Esta temperatura solo deberá variar un poco más sobre la temperatura de una habitación hasta un punto más
55. sobre la temperatura de ebullición del agua, para obtener buenos resultados. Sin embargo, se deberá dejar tiempo para que haya reacción. Cuando el material se rocía sobre objetos de hierro y de acero ordinarios, se podrán obtener buenos resultados secándolos de tal manera, y
60. a una temperatura tal que quede el material seco en unos quince minutos. Durante la operación del secado el óxido se disuelve por el ácido fosfórico contenido en la solución, y el cobre en unión de los demás fosfatos forma una capa o baño enterizo con la superficie del
65. material y compuesto de fosfatos de hierro y manganeso materialmente insolubles con algo de cobre empotrado en él. El óxido disuelto y cualquier cantidad de grasa que tenga el metal, así como otras materias extrañas disueltas en la solución son absorbidos y secados a fondo con la
70. galactita formando un baño pulverulento suelto por la parte exterior de la capa enteriza antedicha, siendo esto el resultado de la reacción química con el metal del objeto a tratar. Esta capa exterior suelta de galactita y de materia extraña desaparece fácilmente usando un
75. cepillo o brocha seca, dejando una superficie que es limpia,



exceptuando la capa de fosfato.

- Esta capa o baño de fosfato es conveniente porque, como hemos dicho antes es sensiblemente enteriza con el objeto, y forma una liga mucho mejor con la pintura o el esmalte que cuando el metal está limpio y liso. Como resultado de esta mejor unión, cualesquiera puntitos o agujeritos a través de la capa de pintura o esmalte, o cualesquiera arañazos o regiones que accidentalmente se formen en los sitios donde se desprenda el esmalte o la pintura, son rodeados por la pintura o el esmalte que queda firmemente adherido a la capa de fosfato que, a su vez, es materialmente enteriza con el metal de los objetos, y por lo tanto, no puede haber ocasión de que se extienda el óxido entre la pintura o el esmalte y el metal del objeto, como ocurre con frecuencia cuando se carece de semejante unión o ligadura entre el esmalte o la pintura y el metal.
- 80.
- 85.
- 90.

- En el ejemplo anteriormente citado, los fosfatos son introducidos en la solución por medio de los polvos Parco. Si bien este es el método más conveniente que se conoce para obtener el resultado deseado, es desde luego posible formar los fosfatos de otras maneras distintas, en la solución misma o en una solución aparte añadida al agua en forma de líquido o por una composición de formación diferente que, al ser añadida a la solución, produzca los fosfatos deseados.
- 95.
- 100.

- Aun cuando en el ejemplo antedicho se habla de galactita desde luego se comprenderá que esta substancia podrá ser reemplazada por otra cualquiera equivalente, siendo lo esencial que sea una materia meramente inerte y
- 105.

258



preferentemente una que quede fácilmente en suspensión en la solución, y de naturaleza apropiada para absorber impurezas y dejar formada una capa friable o quebradiza cuando se ha secado.

110. El objeto de la galactita o tierra de bataneros es, como antes hemos indicado, contribuir a eliminar la materia deletérea de la superficie del objeto o artículo a tratar, con inclusión de los productos de reacción entre la solución y la materia extraña sobre la superficie del metal. Desde luego se comprenderá que si la solución es empleada sin algo de substancia inerte equivalente a la galactita, el residuo no evaporado de la solución se secará y dejará formada una capa que es distinta de la capa enteriza, pero difícil de hacer desaparecer por acepillado o bruzado; ahora bien, cuando se prefiera o convenga se podrá prescindir de la materia inerte, y, en vez de secar el objeto y cepillar la capa quebradiza de la superficie del objeto, éste podrá ser sometido a un lavado o rociado con agua después de dejar suficiente reacción para que se forme la capa de fosfato sobre el metal.
115. De esta manera, los remanentes de la solución, no agotada para la formación de la capa de fosfato, en unión de cualquier material absorbido por la solución de la superficie del metal se podrá hacer desaparecer mediante lavado.
120. Sin embargo, el método en que se emplea la galactita o su equivalente se considera como el más práctico en la mayoría de los casos.

Como tambien hemos dicho antes los polvos de Parco contienen algunos fosfatos de hierro, con inclusión de fosfato férrico. Cuando se forme una solución que contenga



- estos fosfatos, al parecer el fosfato férrico contribuye un tanto a mantener la galactita u otra materia inerte en suspensión en la solución y, por lo tanto, el fosfato férrico es considerado, no solamente como una impureza
140. sino como un ingrediente un tanto recomendable, aun cuando no esencial en absoluto. Se podrán introducir varios cambios y sustituciones por el compuesto de cobre antedicho. Asi, por ejemplo, el cobre puede ser introducido en forma de carbonato de cobre o de un compuesto de cobre soluble,
145. caso de existir un ligero aditamento de ácido fosfórico que corresponda a la acidez producida por el ácido nítrico en el nitrato; pudiéndose emplear cualquier otro agente oxidante que sea el equivalente sensible del nitrato de cobre, para fines de oxidación.
150. El carbonato de sodio se podrá suprimir si la cantidad de nitrato de cobre queda reducida a unas 3 onzas próximamente, en la antedicha fórmula o si se añade alguna otra substancia tal como carbonato de cobre o hidróxido de sodio para equiparar la acidez del nitrato de cobre añadido
155. en exceso de dos a tres onzas.
- Al parecer, las características esenciales son las de que haya presente una pequeña cantidad de cobre u otro metal menos básico que el hierro, en una combinación soluble en solución; que haya presente un agente oxidante
160. y que la solución no tenga exceso de acidez ni de alcalinidad. Como se verá por las anteriores observaciones relacionadas con el empleo de nitrato cúprico y de carbonato de sodio, fácil es de comprender que el margen entre una demasiada acidez y demasiada poca acidez, es sumamente estrecho.
165. Parece ser también que cualquier ácido de más fuerza que el



- ácido fosfórico, y que no obre a modo de agente oxidante, resulta un veneno para la solución aun cuando esté neutralizado, y que aun un compuesto tal como el nitrato cúprico, cuando el ácido obre como agente oxidante, solo
170. podrá ser añadido en pequeñas cantidades sin material alguno que neutralice el aumento de acidez formado por aquel.
- La solución antedicha requiere alrededor de 1 a 1.5 cc de la solución décima normal de hidróxido de sodio para que afecte el indicador de naranja de metilo en un centímetro
175. cúbico de la solución, mientras que se requieren de 14.5 a 15 cc. de solución décima normal de hidróxido de sodio para que afecte el indicador o índice de fenolftaleína en 1 cc de la solución. La presencia de pequeñas cantidades de un ácido más débil que el ácido fosfórico, tal como el
180. ácido bórico o el ácido acético no afecta de un modo perceptible la operación de la solución.

- Segun hemos expuesto antes, se podrá emplear nitrato cúprico sin carbonato de sodio, dado caso que se emplee un álcali equivalente, o que la cantidad de
185. nitrato cúprico se reduzca lo suficiente, pudiéndose emplear carbonato cúprico o acetato cúprico sin nitrato cúprico, si se emplea algún otro agente oxidante acompañado de una pequeña cantidad adicional de ácido fosfórico; no obstante, el nitrato cúprico y el carbonato de sodio son
190. ingredientes muy indicados y muy eficaces.

- Si bien un compuesto de cobre es el metal preferente a emplear como metal menos básico que el hierro, tambien es potestativo emplear otros metales menos básicos que el hierro en grado limitado, realizándolo
195. materialmente en los términos que se exponen en una solicitud



de patente presentada en Los Estados Unidos con fecha 10 de Enero de 1929 bajo el nº 331.705 y que se halla en tramitación.

La fórmula antes expresada opera con más prontitud

200. aún sobre una superficie de cinc o de hierro galvanizado que sobre una superficie de objetos de hierro o de acero, y la elevación de temperatura sobre la temperatura ordinaria del ambiente de una habitación, no es necesaria con el cinc para formar un baño o capa, si bien desde luego está muy

205. indicada para que pueda secarse rápidamente el material sin que transcurra innecesariamente demasiado tiempo. Como quiera que el calentamiento del material no es necesario para formar una capa o baño con el cinc, y dicha capa se forma con suma prontitud existen circunstancias

210. o casos más frecuentes que hacen recomendable, cuando se opere sobre cinc, el emplear la fase del lavado del residuo de la solución en vez del empleo de una materia inerte y del secado y acepillado de la misma.

Una acción de limpieza y de baño preparatorio

215. semejante podrá ser producida, si se quiere, sobre superficies de magnesio metálico y aleaciones de éste.

En aquellos casos que convenga o que se prefiera, este método de limpieza y bañado o revestimiento podrá ser empleado con un tratamiento de oxidación final, tal como

220. la elevación de temperatura del calentado final para el secado, con objeto de que se oxide el cobre contenido en el baño. Al hacer esto, la capa o baño obra a modo de detergente eficaz de la oxidación y tiene un color negro aceptable para el baño de acabado, para muchos usos, sobre

225. todo cuando se efectúa el tratamiento con aceite.



Es ya muy antiguo, como se indica en la patente norte-americana Allen nº 1.290.476 del 7 de Enero de 1919 referente a un revestimiento inoxidable para el hierro y el acero, el emplear una composición que contenga una materia
230. inerte, ácido fosfórico y algo de fosfato férrico u otro fosfato para la limpieza de superficies metálicas. Ahora bien, como fácilmente se desprende de las explicaciones que anteceden, semejante elevada acidez cual la que se especifica en la referida patente, no resulta en la
235. producción de capa o baño alguno sobre metal limpio.

El único baño o capa de revestimiento, que produce el empleo de la solución Allen, es el que pudiera resultar en puntos oxidados sobre el metal, de la combinación del ácido con el óxido u orin. Pero esto es, desde luego,
240. un resultado que difiere por completo del que se consigue con el presente invento.

Para reasumir, diremos que se podrán introducir amplias variaciones tanto en la cantidad como en la clase de materia inerte y finamente pulverizada que se emplee,
245. y en determinadas circunstancias se podrá prescindir por completo de este ingrediente; la concentración de la solución en fosfatos, podrá variar dentro de límites amplios, si bien desde luego es recomendable que la solución esté regularmente concentrada para que haya
250. suficientes substancias químicas en contacto con la superficie metálica para motivar la deseada reacción. No obstante, el fosfato deberá ser introducido de tal manera que la acidez de la solución sea del orden de la indicada en la fórmula antedicha, a fin de obtener
255. resultados satisfactorios, debiendo mantenerse una proporción



- análoga a la antedicha, entre el ácido libre indicado por el naranja de metilo y la acidez total indicada por la fenolftaleina. Los fosfatos de hierro, de manganeso y de cinc, podrán ser empleados materialmente en forma inter-
260. cambiabile, si bien desde luego el de manganeso es preferible desde el punto de vista de manipulación del polvo de fosfato seco, y tambien porque no deteriora por oxidación cual tiene la propensión de hacerlo el fosfato férrico di-hidrogenado. Asimismo, aun cuando no es absolutamente esencial,
265. es recomendable que haya presente algo de fosfato férrico que contribuya a mantener la materia inerte en suspensión. La cantidad de cobre u otro metal menos básico que el hierro, que haya presentes en la solución, podrá variar en una medida considerable, siempre y cuando que se empléen
270. los oportunos medios para no apartarse demasiado de la acidez deseable como resultado de los compuestos que contengan el metal, y de que haya presente un agente oxidante, aumentando la cantidad de metal que puede utilizarse para formar un baño satisfactorio, con la
275. cantidad de agente oxidante presente; pero si bien esta cantidad de metal puede variar en cierto modo o medida acompañada de variación en la cantidad del agente oxidante, se ha comprobado que no resulta práctico emplear el antedicho método sin algún agente oxidante, ni tampoco se obtiene
280. un baño o revestimiento satisfactorio con cantidades mucho mayores o menores de cobre en solución que las antes sugeridas. La fórmula indicada resulta en una octava a décima parte de cobre al 1% en la solución. Dado caso que se emplée plomo o plata además del cobre, dicho se
285. está que las cantidades habrán de variar en la medida



correspondiente.

- El porcentaje de cobre en solución podrá variar un tanto con la concentración de la solución en otras sustancias químicas, pero la concentración de solución
290. antedicha dá suficientes sustancias químicas, en la cantidad de solución que queda retenida en la superficie metálica, para producir un baño o capa de revestimiento de resultado satisfactorio, y por lo tanto no se requiere mayor concentración. La dilución del material disminuye
295. la cantidad de elementos químicos retenidos sobre el metal, y por lo tanto, el revestimiento o baño es de menor espesor y la solución más diluida reacciona con menos energía, así es que puede diluirse fácilmente hasta un punto en que no se produzca baño o revestimiento alguno
300. apreciable.

- Con las demás sustancias químicas sensiblemente en la proporción señalada, el aumento del porcentaje de cobre al 1% o más resulta en un baño o revestimiento de menor dureza/ ^{o adherencia} perdiendo el revestimiento en calidad a
305. medida que aumenta el cobre hasta que queda sin valor alguno. La disminución en el porcentaje de cobre por bajo del especificado, se traduce en cierta disminución en la actividad, no dando resultado satisfactorio el baño o revestimiento cuando el cobre en una solución de la
310. naturaleza especificada, desciende por bajo de .3%.

- El metal o la solución o ambas cosas podrán estar a una elevada temperatura al rociarse la solución o ser pintada o extendida en forma de película sobre el metal, y si ambos están a la temperatura ordinaria de una
315. habitación al comienzo, el metal podrá ser introducido en



un horno de calentamiento, o bien dejar que transcurra cierto intervalo de tiempo antes de emplear el calentamiento. La reacción sobre el hierro no es rápida hasta que se eleva la temperatura, y entonces el baño que se forma es de inferior calidad. En razón a esta inferior calidad del baño, no es conveniente demorar el calentamiento más de unos cinco minutos después de haber sido aplicada la solución.

Por lo general, el secado tiene lugar al mismo tiempo que la reacción química que forma el baño o revestimiento, y la disminución de agua equipara sensiblemente el agotamiento de las sustancias químicas en actividad, de suerte que la solución permanece a una concentración operatoria eficaz hasta que se ha realizado por completo el secado, y al mismo tiempo se utilizan materialmente todos los reactivos eficaces en la formación del baño hasta que se acaba de efectuar el secado. Si se tropezara con alguna dificultad en retardar la evaporación lo bastante para asegurar una reacción sensiblemente completa, dicha evaporación podrá ser retardada mediante el empleo de ácido láctico o de cualquier otro material que retarde el secado sin perturbar la reacción química y que no dificulte la separación o desprendimiento del residuo secado.

Segun hemos indicado antes son preferibles aquellos materiales que formen un baño o revestimiento de fosfato, pero tambien hay algunos ácidos orgánicos que producen resultados comparables. Los ácidos más fácilmente utilizables o disponibles son el oxálico el malónico y el tartárico. Tambien hay otros ácidos que pueden ser usados como ácidos



orgánicos, pero su tiempo de reacción a temperaturas fácilmente disponibles es mayor que el de los ácidos citados.

- No consideramos esencial detenernos a citar todas
350. las modificaciones de que son susceptibles los diferentes ácidos, teniendo sobre todo en cuenta que la fórmula antes citada es la preferible; sin embargo, expondremos a continuación una fórmula satisfactoria en la que se emplea ácido oxálico. Una solución sensiblemente saturada de
355. ácido oxálico que lleve en sí suficiente cantidad de galactita (tierra de bataneros), o su equivalente, para retener la solución sobre una superficie humedecida, y poder hacer que desaparezca el residuo pulveriforme, y que contenga como 1/15 de sulfito de sodio como ácido
360. oxálico y la misma cantidad de bióxido de manganeso que de sulfito de sodio, responde satisfactoriamente. Con otros ácidos capaces de atacar el óxido de hierro y de formar sales materialmente insolubles con el
365. acompañada de una materia de aceleración o activación que comprenda un metal en una solución soluble, las debidas proporciones serán aquellas que determinen una reacción lo bastante pronta para producir el baño o revestimiento deseado mientras que se esté secando la
370. solución.

Se podrá añadir, si se quiere, algo de alcohol a la solución, puesto que al parecer contribuye a extender la solución sobre el metal si bien cualquier cantidad crecida de alcohol, hace que sea más lenta la reacción

375. química. Por lo general no se necesita el alcohol para



eliminar la grasa. Al parecer cuando hay manchas de **grasa** en partes de la superficie, el baño o revestimiento enterizo empieza formándose en las partes limpias de la superficie, y sigue a lo largo de ésta por debajo de la

380. grasa, desprendiendo la grasa del metal de modo que se mezcle con la galactita en el revestimiento quebradizo que luego es separado. De cualquier modo la grasa es eliminada eficazmente de dichas superficies picadas o ligeramente grasientas, sin el empleo de disolvente alguno

385. de la grasa.

Hemos descrito la forma preferente del invento y el suficiente número de modificaciones y sus resultados para que cualquiera que sea entendido en la materia pueda servirse del invento. Claro está, sin embargo, que se

390. podrán introducir otras modificaciones distintas de las reseñadas sin apartarse del espíritu y alcance de las reivindicaciones del final.

N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza

395. de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye su esencia

400. y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Un procedimiento para la limpieza y el bañado o revestimiento de metales"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Por un tratamiento para una superficie

405. de magnesio, de cinc o de hierro, tratamiento que consiste



- en formar una solución de substancias químicas capaces de reaccionar con el metal a bañar o revestir, y en formar una sal materialmente insoluble del expresado metal, en aplicar a una superficie del expresado metal una película
410. o capa de la solución que contenga los suficientes elementos químicos para formar con la referida superficie una capa que retenga una pintura, y en dejar que la solución reaccione con el expresado metal hasta quedar formada sobre éste una capa o revestimiento que retenga una pintura.
415. 2º.- En un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª, en dejar que se evapore la película a la vez que reaccionan las substancias químicas con el metal.
- 3º.- En un procedimiento con arreglo a las
420. reivindicaciones 1ª o 2ª, el emplear en la solución una cantidad de substancias químicas que no exceda en demasía de la cantidad que reacciona con el metal.
- 4º.- En un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el eliminar
425. el residuo de la solución después de formada la capa de revestimiento.
- 5º.- En un procedimiento con arreglo a la reivindicación 4ª, el añadir a la solución una materia o substancia materialmente inerte, capaz de formar una capa
430. quebradiza o friable al secarse sobre la superficie del metal, y en hacerla desaparecer con el expresado residuo.
- 6º.- En un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el hacer desaparecer puntos o manchas o picaduras de materia extraña
435. del metal dejando que el baño o revestimiento se extienda o



desparrame a lo largo de la superficie del metal y separe de este modo la materia extraña del mismo.

7º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 6ª y en el que la materia extraña es grasa.

440. 8º.- Un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y en el que las sustancias químicas comprenden fosfato de cinc di-hidrogenado manganeso o hierro y un agente oxidante.

445. 9º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 8ª, en el que las sustancias químicas comprenden un compuesto soluble de cobre.

450. 10º.- En un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el poner en suspensión en la solución, galactita o sea tierra de infusorios.

11º.- En un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el empleo de un material que contenga fosfato de cinc, de manganeso o hierro y un nitrato.

455. 12º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 11ª en el que la cantidad del nitrato radical presente viene a ser una sexta parte de la cantidad de fosfato.

460. 13º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 11ª y 12ª en el que el material de referencia es nitrato cúprico.

465. 14º.- Un procedimiento con arreglo a las reivindicaciones 11ª, 12ª o 13ª el cual comprende el empleo de una materia inerte capaz de formar un residuo quebradizo o friable.



15^o. - Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 14^a, en el cual la materia inerte es galactita o tierra de bataneros.

"Un procedimiento para la limpieza y el bañado 470. o revestimiento de metales"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de Septiembre 1931.

METAL FINISHING RESEARCH
CORPORATION.

P.P.

ee S...