

Patente Española

76077

MEMORIA

descriptiva sobre "Un procedimiento para la producción de una capa protectora de un metal sobre otro metal."

POR

Metallurgical Patents Corporation.

DE

Washington,

Estados Unidos de América.



El presente invento se relaciona al baño de los metales con una capa llamada protectora, por ejemplo, la aplicación de una capa de un metal resistente que resista al crin o la herrumbre, así como la acción de los ácidos, sobre un metal, mas común.

El objeto del presente invento consiste en aplicar una capa metálica protectora, de manera que asegure una unión de los metales protector y de base suficientemente apretada e íntima para que la capa protectora no pueda descascarillarse, afectando la unión entre dichos metales más bien la naturaleza de una aleación de los metales que la de un contacto de adherencia entre ellos.

Más adelante daremos cuenta del procedimiento empleado para realizar prácticamente el invento, así como de las características que consideramos como de novedad, las cuales se puntualizarán en las reivindicaciones del final.

Aun cuando el campo de utilización del procedimiento que constituye el objeto del invento, sea probablemente lo más importante para la aplicación de una capa de aluminio a las hojas de un metal ferroso, con el fin de fabricar un producto que pueda utilizarse para reemplazar las placas de estaño, este procedimiento, es sin embargo, susceptible de ser aplicado con aleaciones o ligas protectoras en las que entre el aluminio como uno de sus componentes, así como también el empleo de este enlucido o baño metálico protector sobre metales fundidos y labrados a máquina, o cualesquiera que sean su espesor y su masa. Se describirá también de una manera más específica la aplicación del invento, con objeto de formar una capa de aluminio sobre metal dispuesto en forma de hojas. Se sobreentiende en todo caso, que el inventor no se limita a este empleo únicamente, sino que, por el contrario, le cita a título de ejemplo para precisar los medios a emplear y la manera de asegurar los resultados deseados.

Ha venido siendo muy general la creencia de que la soldadura de aluminio sobre el aluminio o sobre otros metales es



impedida por una película de óxido que se forma rápidamente sobre una superficie de aluminio recientemente formada. Esta teoría de la película de óxido puede o no ser exacta. El inventor ha comprobado sin embargo, que si el aluminio se reduce en partículas iguales al estado de un polvo muy fino, y que durante el curso de esta reducción se forma un baño de materia protectora conveniente, semejante masa al ser aplicada como baño sobre un metal ferroso y convenientemente tratada puede formar cuerpo con éste metal de una manera permanente e íntegra como si se hubiese formado una aleación según el plano de contacto.

Es de suponer que la acción de la soldadura o de formación de aleación que se produce entre la base ferrosa y el aluminio ó aleación de aluminio, es facilitada o regalada considerablemente por la reacción eléctrica que existe entre los dos cuerpos y por la acción eléctrica que se produce cuando estos cuerpos son puestos en contacto. Semejante acción eléctrica es intensificada también probablemente por el calor.

El inventor ha comprobado que el éxito de la unión por medio de soldadura o por aleación entre la base y el metal de envoltura o baño, depende al parecer, mucho del hecho de que el metal básico es electro-negativo, con relación al metal de recubrimiento. Parece que se produce probablemente una acción que tiene un carácter electrolítico, y esta acción se suma con la acción de fusión ordinaria producida por el calor.

La superficie así formada posee las cualidades protectoras y resistentes de la materia que constituye el baño y no puede separarse del metal que forma la base por los medios ordinarios.

Como materia protectora aplicable a las finas partículas del metal destinado al baño, se han empleado: aceites, grasas, ceras, ácidos grasos, resinas y cuerpos análogos, así como otras substancias y combinaciones de estas substancias, susceptibles de formar películas aislantes del aire y de ser



volatilizadas o eliminadas de otra cualquier manera o disipadas por el calor a temperaturas inferiores del punto de fusión del metal que se emplee para el baño. El ideal consiste en una substancia o en una mezcla que no se disipe hasta que casi se haya alcanzado la temperatura de fusión.

Esta materia protectora puede ser de origen animal, vegetal o mineral. El inventor ha llegado a comprobar que para tal fin pueden emplearse gran número de productos. La propiedad o condición principal que dichos productos habrán de tener debe ser al parecer: su aptitud para bañar o envolver las partículas metálicas en una película o capa muy delgada, aislando estas partículas del aire, y su cualidad de volatilizarse o de disiparse por el calor a temperaturas inferiores a las de la fusión del metal destinado al baño.

Entre las substancias que se consideran adecuadas para este fin se pueden citar: los aceites minerales en los que el petróleo es tipo característico, ceras minerales en las que la parafina es otro tipo característico, aceites vegetales en los que el aceite de palma es un tipo. También se pueden emplear combinaciones de dos o de mayor número de estas substancias como materias que constituyan la película protectora, comprendiendo en ellas cuerpos químicos, tales como el cloruro de amonio.

Para preparar el metal destinado a la materia empleada como baño, se le divide o tritura finamente, o se le pulveriza de cualquier manera conveniente en un baño de la materia que forma la película protectora. Los medios empleados para triturar el metal, no tienen ninguna importancia, siendo preciso solamente que se reduzca a un polvo impalpable. Es conveniente que las partículas queden reducidas todo lo más finamente posible. El resultado de éste trabajo es una masa o pasta de naturaleza coloidal que contendrá la mayor cantidad posible de partículas metálicas.

Al realizar prácticamente el procedimiento de recubrir el metal, este producto se calienta a una temperatura



que variará con el metal que contenga y con la naturaleza de la materia de formación de película que se emplee. La temperatura tendrá que ser todo lo más elevada posible, inferior en todo caso a la que se necesite para volatilizar o eliminar^{de} otra manera cualquiera la materia que forme la película, o inferior a la del punto de fusión del metal, según aquella que sea más baja.

El cuerpo del metal a recubrir o bañar es calentado a una temperatura que exceda a la del baño quedando recubierto: ya sea sumergiendo el metal calentado en el baño, o ya sea aplicando el baño sobre el metal calentado, según lo requieran las necesidades del caso. Si el cuerpo a bañar es sumergido en el baño solamente podrá tenerse en él un momento. Siendo el calor del metal básico más elevado que el del baño, disipa una parte del agente de formación de película. El porcentaje en metal del baño se adhiere sobre el metal de base bajo la forma de una cubierta delgada.

El cuerpo metálico, después de bañado es calentado nuevamente fuera del baño, acabando así de desaparecer las materias de formación de película del compuesto que ha sido adherido al metal de base. El baño ha formado aparentemente una aleación con la base, de manera que éste baño forme en efecto, una parte integrante de dicha base. No existe, entre los dos cuerpos un plano o espacio alguno de hendidura que permita su separación.

La capa protectora se puede aplicar a la base o al artículo a recubrir extendiéndola con una brocha o pincel o derramándola sobre la base o artículo a recubrir. Las condiciones, referentes a la temperatura, deben en todo caso, ser esencialmente siempre las mismas. El calor y la temperatura necesarias para la evaporación o a la salida de la película protectora, deberán ser aplicados en parte por lo menos, después de que la película se haya adherido. Las condiciones fundamentales de temperatura deseables o necesarias, son en primer término, que la temperatura



del baño del metal sea inferior a la que volatilizaría o expulsaría la materia que forma la película protectora, y, por otra parte, que la temperatura de la base metálica, después de la aplicación del baño o película sea tal que volatilice o expulse esta materia de formación de película.

La temperatura del baño y la de la base metálica en el momento de la aplicación de la capa, contribuye a la perfección de la unión entre la capa y la base, obteniéndose mejores resultados con una temperatura más alta que con una temperatura más baja. Es también preferible, que la base metálica tenga una temperatura un poco superior a la en que la materia que forma la película protectora es expulsada en el momento de aplicar la capa de baño. En estas condiciones el calor acumulado en la base metálica obra para expulsar una parte determinada de la materia que forma la película y para asegurar de ésta manera la unión entre la base y los materiales de recubrimiento durante la inmersión en el baño.

Aplicando el baño de protección sobre la base, sin inmersión total o por inmersión parcial, es factible aplicar localmente una capa protectora. La superficie después del baño de recubrimiento puede ser laminada, bruñida o puede recibir cualquier tratamiento susceptible de ser dado a los metales bañados o revestidos por otros procedimientos.

Se ha comprobado que una capa aplicada de esta manera es más perfecta en su continuidad que un baño ordinario de placa de estaño. El baño protector, según el presente invento, no parece presentar puntos o huecos microscópicos no recubiertos, por los cuales los ácidos pueden obrar sobre el metal básico y por medio de los cuales llega a formarse la herrumbre.

Se ha observado también que este procedimiento es susceptible de ser empleado para aplicarse baños de aluminio o aleaciones, de los cuales el aluminio forma una parte importante. El procedimiento, sin embargo, no se limita al empleo de estos metales solamente. Una de las principales aplicaciones de éste



procedimiento consiste en la aplicación del aluminio o aleación de aluminio sobre placas de hierro, con objeto de formar un producto susceptible de reemplazar las placas de estaño. Se ha demostrado que es posible, de esta manera, fabricar lo que puede llamarse con el nombre de "placa de aluminio" cuyo producto puede trabajarse de la misma manera que la placa de estaño del comercio y cuyas cualidades protectoras contra la acción de los ácidos, los agentes corrosivos y el calor, son superiores a las de la placa de estaño, en razón al mismo tiempo a la calidad superior de resistencia del aluminio a estos agentes, y en razón a su estado superior mecánico desde el punto de vista de la ausencia de minúsculas perforaciones, y de su mayor resistencia al calor y también en razón a sus cualidades no tóxicas.

La característica esencial en el buen éxito de la soldadura cuando por lo menos uno de los metales sea el aluminio o una mezcla de aluminio, parece consistir en la superficie intacta del aluminio y en la protección de ésta superficie contra la acción del aire, dándole una película protectora constituida por aceite, cera u otra substancia aislante del aire que tenga un punto de eliminación elevado, y en eliminar después ésta película en el momento de unir las superficies, de donde resulta que el aluminio o aleación de aluminio es presentada a la superficie sobre la cual deba ser soldado, en un estado absolutamente limpio, sin la película visible formada sobre él por la acción del aire, de donde resulta la formación rápida de una verdadera unión de soldadura.

En el presente procedimiento se puede emplear el polvo de aluminio del comercio, pero los resultados no son tan satisfactorios. Un baño de protección en que se emplea el polvo de aluminio del comercio, se descascarillara, sobre todo, cuando las placas así bañadas se unen o encorvan.

Al trabajar un metal compuesto consistente en un metal básico de su punto de fusión muy elevado y que tenga una



cubierta o baño metálico o superficie que forme aleación que se funda a una temperatura inferior con aluminio reducido al estado de división fina, se procede de la manera siguiente:

Por ejemplo, se toma una hoja o chapa de un metal compuesto tal como una placa de estaño, hierro galvanizado o hierro cargado de plomo, y esta hoja se calienta hasta que el baño superficial empiece a fundirse. Se aplica entonces el aluminio finamente pulverizado por medios mecánicos, tales como laminado, inmersión o prensado, hasta que las hojas o chapas así tratadas no absorban más.

Después de efectuado esto, la masa es calentada de preferencia a una temperatura de 485º C. En este procedimiento se prefiere, en primer término bañar la hoja a tratar con un compuesto formado de algunas substancias grasas, de preferencia, aceite de palma, mezclado con aluminio finamente pulverizado y en la mayoría de los casos, es preferible emplear el polvo de aluminio producido por trituración, bajo los ingredientes que pongan al metal al abrigo del aire. En algunos casos se han añadido a este fundente cuerpos químicos, tales como, cloruro de amonio, ácido bórico etc.. En efecto, la consistencia del metal ferroso a tratar deberá indicar cual es la mezcla del material fundente que pueda ser necesaria, con objeto de obtener los mejores resultados según los diferentes fines, a los cuales se vaya a destinar el artículo terminado.

Algunas hojas tratadas por estos procedimientos reciben solamente un baño, lo cual depende la mayor parte de las veces, del estado del metal a tratar, pero en la mayoría de los casos la penetración es suficientemente profunda para que toda la estructura de los diferentes metales empleados se haya modificado en una mezcla o combinación uniforme de los diferentes metales, sin que la maleabilidad de estos haya sufrido, mas bien, esta maleabilidad habrá aumentado. Los términos "formación de aleación de aluminio en la superficie exterior de un metal compuesto" tales como son empleados más



adelante, deben ser interpretados teniendo en cuenta las observaciones que anteceden.

Cuando se requieran metales que tengan un punto de fusión más elevado que el aluminio, el procedimiento varía y en algunos casos se habrá de preparar en primer término, una aleación, y ésta aleación se habrá reducido a polvo, pero en todos los procedimientos el aluminio debe ser reducido a polvo.

Después de que la mezcla de aluminio ha alcanzado la superficie del metal ferroso, empieza a unirse al metal de base y a penetrar en él.

Es un hecho bien conocido, que al emplear el aluminio en el tratamiento de los metales ferrosos, donde el aluminio debe penetrar en la superficie de la estructura del hierro o de acero, para formar una aleación exterior resistente a la corrosión, como en los procedimientos donde el calor interviene, esta capa se resquebraja y no es posible, por lo tanto, emplear dicha capa para proteger los metales en forma de hoja o cuando los metales deban ser maleables, pero al utilizar el procedimiento que constituye el objeto del presente invento, se puede evitar dicho inconveniente.

El término "aluminio metálico" se emplea solamente para comprender no solo el aluminio mismo, sino también las aleaciones que contengan un porcentaje en el que predomine el aluminio.

N O T A

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por:



"Un procedimiento para la producción de una capa protectora de un metal sobre otro metal"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- El procedimiento de producción de un baño protector de un metal sobre otro que consiste en dividir muy finamente el metal de protección en un baño de una materia productora de una película que puede ser alterada por el calor, aplicándose al producto así formado sobre el metal a proteger y elevándose el conjunto a una temperatura susceptible de disipar la película protectora y de llevar a cabo la fusión de la capa metálica de protección y del metal de base.

2º.- El procedimiento de aplicación de una capa de aluminio sobre un metal básico que consiste en dividir muy finamente el aluminio en un baño de una materia que produzca una película aislante del aire, en aplicar el compuesto así formado al metal a proteger, y en calentarlo.

3º.- El procedimiento para dar a un metal una capa protectora de otro metal, que consiste en triturar el metal de protección, al ser sometido a la acción de un agente productor de una película aislante, en calentar el producto así obtenido a una temperatura inferior a aquella que es susceptible de destruir la película, en calentar el metal a bañar a una temperatura más elevada que la necesaria para disipar la película y en aplicar inmediatamente el baño de protección al metal a recubrir.

4º.- El procedimiento de aplicación de una capa o baño de aleación de aluminio a otro metal, que consiste en reducir finamente la aleación de aluminio, al ser sometida ésta a la acción de un agente productor de una película aislante del aire, en calentar este producto a una temperatura inferior a la que es susceptible de destruir el agente productor de la película, en calentar el metal básico que deba ser recubierto a una temperatura suficientemente elevada para destruir la película, y en aplicar el producto de baño sobre la base.

5º.- El procedimiento de aplicación de un baño o capa



de aleación de aluminio sobre un metal ferroso, procedimiento que consiste en dividir finamente el metal de protección al abrigo del aire y, cuando todavía se encuentra en las condiciones que le ponen al abrigo del aire; en calentarlo, así como el metal a bañar y poner los dos en proximidad.

6º.- El procedimiento para bañar o revestir un metal ferroso con aluminio que consiste en triturar el aluminio en un baño de un agente que le ponga al abrigo del aire y que tenga una temperatura elevada de volatilización, en aplicar una capa de la combinación o mezcla resultante sobre el metal a bañar, y en calentar a una temperatura volatilizante el agente empleado para poner al abrigo del aire y que obligue al metal de protección a fundirse con el metal de base.

7º.- El procedimiento de aplicación de una capa protectora de un metal sobre otro metal básico, procedimiento que consiste en dividir finamente el metal de protección al mismo tiempo que se le aplica, cuando está en polvo, una película para protegerle de la atmósfera, en aplicar este producto al metal a bañar, en eliminar seguidamente la película de protección, y en hacer que el metal protector se adhiera a la base bajo la acción del calor.

8º.- El procedimiento para la aplicación de una capa protectora de aluminio sobre un metal básico, procedimiento que consiste en dividir finamente el aluminio así como en aplicarle, cuando está en polvo una película que le resguarde del aire, en aplicar este producto al metal a recubrir, y en eliminar seguidamente la película protectora, haciendo que el aluminio se adhiera a la base por aplicación de calor.

9º.- El procedimiento para asegurar una unión de soldadura de aluminio que consiste: en retirar una película superficial del aluminio, y al mismo tiempo, en aplicar a la nueva superficie una película que la ponga al abrigo del aire estando formada esta película por una materia que pueda desaparecer por el calor, a una temperatura que no exceda del punto de fusión del aluminio, en aplicar el aluminio sobre



la superficie a la cual se deba unir, y en calentar a una temperatura suficiente para disipar ésta película protectora y para obtener la unión de soldadura.

10º.- El procedimiento para realizar una unión de soldadura al aluminio, que consiste: en dar al aluminio una superficie nueva y en dotar al mismo tiempo esta superficie de una película que la proteja del aire, y la cual puede desaparecer por la acción del calor, a una temperatura ligeramente inferior a la temperatura de fusión del aluminio, en aplicar el aluminio, sobre la superficie a la que se deba fijar, y en calentar los dos a la temperatura de soldadura.

11º.- Un procedimiento para realizar una combinación metálica resistente a la corrosión, destinada a los metales ferrosos compuestos, procedimiento que consiste en calentar un metal ferroso bañado de estaño, hasta que el estaño se funde, y en mezclar aluminio finamente dividido con el estaño fundido hasta que no se verifique absorción alguna.

12º.- El procedimiento de formación de una mezcla de aluminio en la superficie exterior de un metal compuesto que consista en un metal básico de punto de fusión elevado, el cual lleve una envolvente metálica de punto de fusión inferior y que comprende el calentamiento del metal compuesto hasta que la capa o baño metálico de bajo punto de fusión empieza a fundirse y en aplicar después aluminio metálico triturado (transportándolo), a un agente que le ponga al abrigo del aire.

13º.- El procedimiento de producción de la aleación de aluminio metálico a la superficie exterior de un metal compuesto, que consiste en un metal de base de punto de fusión elevado, comprendiendo una capa o baño metálico de bajo punto de fusión, comprendiendo el procedimiento: el calentamiento del metal compuesto hasta que la capa metálica de bajo punto de fusión empieza a fundirse llevando consigo el aluminio metálico un agente de protección que le resguarde del aire, aplicándose inmediatamente, y calentándole después.



14º.- El procedimiento de formación de la ligadura de aluminio metálico en la superficie exterior de un metal compuesto que consiste en un metal básico de punto de fusión y que comprende: el calentamiento del metal compuesto hasta que la capa metálica de bajo punto de fusión se empieza a fundir, llevando consigo el aluminio metálico un agente que le resguarda del aire, aplicándose inmediatamente después y calentándose el conjunto alrededor de 480º C.

"Un procedimiento para la producción de una capa protectora de un metal sobre otro metal"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

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

Madrid, 25 de Noviembre de 1925.

Metallurgical Patents Corporation.

P.P.

Por Poder
de SANTOS L. GEREZO