

Serial Nº 668.927

385284

CLASIFICACION
C23
B



Memoria descriptiva

385284

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de ROGER M. WOODS Y DAVID R. MOUL

estado / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 2302 Seth Thomas Road, Charlotte, Carolina del Norte y 7203 Clearfield Court, Washington, respectivamente, ambos en Estados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR ELECTROLITICAMENTE CON ORO UN ARTICULO QUE TIENE UNA SUPERFICIE DE CROMO"

(Clase Internacional C23b)

385284

11



Esta invención se refiere a un procedimiento para la deposición electrolítica de una capa delgada de oro sobre una superficie de un artículo que contiene una capa exterior de depósito de cromo.

5

El deseo de la industria de deposición electrolítica ha sido el poder obtener un depósito económico y delgado de oro sobre superficies de cromo. Los intentos no han sido bastante satisfactorios hasta ahora, por el hecho de que el depósito de oro obtenido es blando y no suficientemente permanente, ya que finalmente se desprende o se desgasta. Otro problema encontrado en la deposición de oro sobre una capa de cromo es el hecho de que la capa exterior de cromo contiene óxidos de cromo, que obstaculizan la obtención sobre la misma de un depósito de oro uniforme y firme.

10

15

Por tanto, un objeto de esta invención es proporcionar un procedimiento para producir una superficie uniforme, brillante y dura de oro sobre una superficie de un depósito de cromo.

20

Otro objeto de esta invención es proporcionar un procedimiento para producir los óxidos metálicos sobre un depósito de cromo, con lo que puede depositarse una capa delgada, uniforme y adherente de oro sobre el cromo.

25

Un objeto más de esta invención es proporcionar un procedimiento para chapar en oro, o dorar, una superficie metálica reducida.

30

Otro objeto más de esta invención es proporcionar un procedimiento para convertir un depósito delgado, no abrasivo y blando de oro sobre una superficie



de cromo, en una superficie de oro brillante, dura, uniforme, y que no se descascarilla, por medio del empleo de calor.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un procedimiento para producir una superficie de color dorado económica y barata, que mejora la posición competitiva de un depósito de cromo, por adición a la misma de un depósito de oro brillante, duro, resistente a los abrasivos, y que no se descascarilla.

Otros objetos y ventajas de esta invención se pondrán más de manifiesto por referencia a la siguiente Memoria descriptiva y a los ejemplos específicos.

Según esta invención, los objetos que han de ser dorados electrolíticamente se preparan primero para su recubrimiento por procedimientos convencionales de deposición, que pueden incluir un desengrasado, lavado alcalino, inmersión en ácido, pulido, tratamiento con chorro de arena, etc.

Los artículos que han de ser recubiertos, y que tienen una capa exterior de cromo, pueden tener como metal de base níquel, cobre, u otras superficies conductoras aplicables,, tales como acero, acero inoxidable, etc. Si se utiliza níquel como depósito o capa inferior, las disoluciones usadas han de estar tan libres de tensiones como sea posible, para impedir el agrietamiento del depósito de cromo cuando es calentado, ya que una operación de la presente invención comprende una operación de calentamiento. El metal de base puede tener cualquier subdepósito adecuado, siempre que la capa de depósito exterior sea cromo.

385284



Los objetos cromados, después de haber sido
preparados para su recubrimiento por procedimientos conven-
cionales, son tratados para su dorado según esta invención,
activando la superficie para reducir los óxidos metálicos.
5 Generalmente hay disponibles en el comercio disoluciones
activadoras, que están hechas especialmente para la reduc-
ción de óxidos metálicos, y para el objeto de esta inven-
ción, que actúan satisfactoriamente cuando se emplean de
acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante. No
10 obstante, pueden prepararse varias formulaciones, usando
agentes reductores, estabilizantes, etc, para realizar la
activación. Un ejemplo de una disolución acuosa activado-
ra adecuada, usada con éxito, es la siguiente:

	Hidróxido de sodio	45 g./litro
15	Cianuro de potasio	45 g./litro
	Acido etilendiamino te- tracético (EDTA)	7,5 g./litro

En la operación de activación, empleando la
disolución anterior, el objeto hace de cátodo y se aplica
20 un voltaje de 6 a 9 voltios. Se usaron satisfactoriamente
ánodos de acero inoxidable. Pueden usarse muchos materia-
les conductores en relación con la eficiencia producida y
la adecuación del material para la disolución usada. El
tiempo de activación es desde aproximadamente 15 segundos
25 a aproximadamente 1 minuto. La temperatura de la disolu-
ción puede ser desde la temperatura ambiente hasta aproxi-
madamente 49°C, y preferiblemente desde aproximadamente
21,1 a aproximadamente 29,4°C.

Después de la activación de los objetos, se
30 enjuagan en agua y después se sumergen en una disolución



de ácido clorhídrico al 10%, se enjuagan y se inspeccionan para observar si el agua forma o no una capa continua. Si el agua no fluye libremente sobre el objeto sin romper su continuidad, el procedimiento ha de repetirse. El enjuagado después de la inmersión en ácido ha de ser con agua des-
5 mineralizada o destilada para evitar que se depositen óxidos metálicos sobre la superficie. Pueden usarse otros ácidos minerales, tal como el sulfúrico, la concentración de ácido puede variar; sin embargo, las concentraciones superiores al 10% tienen tendencia a hacer no uniforme la su-
10 perficie del cromo.

Después de enjuagarlo, el objeto que ha de ser dorado se hace el cátodo en la disolución de chapado en oro. Para conseguir las ventajas de la invención, con
15 la que se obtiene un depósito duro y uniforme de oro, se requiere una operación subsiguiente de calentamiento, después de las operaciones de deposición, y se describirá con detalle más adelante. Para obtener la máxima dureza y uniformidad del depósito de oro en combinación con la opera-
20 ción de calentamiento, el tiempo y la densidad de corriente en las operaciones de chapado en oro son críticos. El intervalo óptimo de tiempo es desde aproximadamente 5 a aproximadamente 10 segundos, y la densidad de corriente óptima es desde aproximadamente 2,67 a aproximadamente 8
25 amp. por decímetro cuadrado. Se han obtenido resultados excelentes a aproximadamente 8 segundos y aproximadamente 5,34 amp. por decímetro cuadrado. Cuando la dureza del depósito de oro no es particularmente crítica dentro del objeto de la invención, el período de tiempo puede ser desde
30 de aproximadamente un segundo a aproximadamente cuatro mi-

385284 11



nutos, y la densidad de corriente puede ser desde aproximadamente 1,1 hasta más de 10,7 amp. por decímetro cuadrado.

5 Condiciones de tiempo y densidad de corriente distintas a las expuestas en los intervalos óptimos producen una variación en la dureza, uniformidad y color del depósito de oro.

10 La disolución de deposición de oro puede ser cualquiera de las muchas formulaciones conocidas en la técnica y que se encuentran en la literatura. Pueden usarse, bien disolución de oro de 24 quilates, o bien de oro en aleación. Se prefieren las disoluciones ácidas con respecto a las disoluciones neutras o de cianuro. El tipo utilizado de disolución de deposición puede tener algún efecto
15 en el color final obtenido sobre el objeto.

 El espesor del depósito de oro obtenido en los anteriores procedimientos está en el intervalo de aproximadamente 0,000025 mm a aproximadamente 0,00025 mm. Los intentos para aplicar espesores significativamente
20 más gruesos dan como resultado usualmente en una deficiente resistencia a la abrasión o una adherencia pobre.

 Después de la operación de chapado en oro, el objeto ha de ser enjuagado según las prácticas estándar de enjuagado de depósitos de metales preciosos, familiares
25 para los expertos en la técnica. El enjuagado final ha de ser, bien en agua desmineralizada o destilada, seguido de secado por aire. Ha de tenerse cuidado en evitar que los objetos dorados tomen aceite o grasa sobre sus superficies antes de la operación subsiguiente de calentamiento.

30 El depósito de oro sobre los objetos, antes



de la operación de calentamiento, no es resistente a la
abrasión ni adherente. El depósito de oro se desprende fá-
cilmente por frotamiento sin la operación de calentamiento
subsiguiente, y, por consiguiente, la operación de calen-
tamiento es una importante en el procedimiento de esta in-
vención.

Según ello, los objetos recubiertos electro-
líticamente de oro se colocan en una estufa calentada a
una temperatura de aproximadamente 399°C durante aproxima-
damente una hora. La fuente de calor puede ser gas, elec-
tricidad, calor radiante, etc. Preferiblemente, el aire de
la estufa ha de hacerse circular. Los artículos dorados
pueden ser tratados por calor a temperaturas comprendidas
entre aproximadamente 93,3°C y aproximadamente 482,2°C.
Según esta invención, la película de oro depositada, del-
gada y fácilmente erosionable, es endurecida en grado sus-
tancial y hecha adherente y más tenaz a los anteriores
intervalos de temperatura. El período de tiempo ha de estar
comprendido entre aproximadamente dos minutos y aproxima-
damente dos horas o más, según la capacidad del metal de
base para admitir el tratamiento térmico. Los intervalos
óptimos son un período de tiempo de aproximadamente 30 mi-
nutos a aproximadamente dos horas, según el tamaño del ob-
jeto, con temperaturas de aproximadamente 371,1°C a apro-
ximadamente 404°C. A las temperaturas indicadas anterior-
mente, parece tener lugar una difusión de un metal en el
otro, y se pone de manifiesto por un aclaramiento del co-
lor de la superficie. Los metales de base que no pueden
tolerar las temperaturas más altas, tales como el zinc co-
lado en troquel, tiene que calentarse por consiguiente a

385284

11 NOV 1970



5 las temperaturas más bajas, tales como de aproximadamente 204,4°C, o más bajas. Un aclaramiento del color de la superficie también a las temperaturas más bajas parece ser evidencia de que tiene lugar la difusión, aunque la dureza del depósito de oro no es el óptimo deseado.

10 Cuando los objetos dorados se calientan por calor en el intervalo de 454,4-462,2°C, tiene lugar un ligero oscurecimiento del depósito de oro, que se hace parecido a un color de bronce. En ciertos casos es aconsejable precalentar los objetos antes de proceder al tratamiento a alta temperatura, con lo que se obtiene una coloración gradual de los objetos.

15 La superficie dorada electrolíticamente obtenida según el procedimiento de esta invención varía en color desde un amarillo limón hasta un color bronce intenso, según las condiciones de trabajo, tal como se han expuesto anteriormente. Se obtiene un aspecto extremadamente brillante de la superficie recubierta cuando el chapado en oro se hace sobre una superficie brillante o pulida. La
20 reflectancia espectral del artículo recubierto o chapado puede reducirse haciendo que la superficie sea chapada en oro con aspecto mate. Por consiguiente pueden conseguirse diversos efectos superficiales finales variando las condiciones superficiales del material de base o de la capa depositada que sirve de soporte.
25

30 Por consiguiente, la invención ha proporcionado un procedimiento para recubrir electrolíticamente un metal extremadamente difícil con un depósito de oro delgado de extrema sensibilidad, y la producción de una superficie dorada final de color agradable, que es dura, dura-



dera, resistente al ambiente y adherente.

Con el fin de ilustrar la invención se exponen las siguientes realizaciones específicas; no obstante, no han de considerarse como limitativas en ningún sentido.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Un grifo de baño de latón macizo se preparó para su recubrimiento electrolítico según los procedimientos convencionales. El grifo fué recubierto con cobre, níquel y un depósito exterior de cromo, según los procedimientos convencionales de recubrimiento. Después de enjuagarlo, el grifo fué activado durante un minuto en una disolución activadora adecuada de cromo, enjuagado en agua fría, sumergido en una disolución de ácido sulfúrico al 10% durante cinco segundos, y enjuagado. El grifo fué transferido a una disolución de oro en aleación de 23 quilates, en la que se efectuó el chapado en oro durante 1,5 minutos a una densidad de corriente de 3 amp. por decímetro cuadrado. El grifo fué retirado después y enjuagado en agua fría de grifo (corriente), y después con agua destilada, y secado. Se determinó que el depósito de oro de aproximadamente 0,000178 mm. de espesor. El grifo fué colocado después en una estufa eléctrica a 371°C durante un período de dos horas. El grifo, al ser extraído de la estufa, tenía un depósito de oro de color claro, duro y brillante difundido en el depósito de cromo. El grifo era de color varios tonos más claro que cuando fué colocado en la estufa. La resistencia a la abrasión del depósito de oro era muy buena.

Ejemplo 2

Una cuchara de acero inoxidable fué preparada para un cromado electrolítico directamente sobre el metal de base, según los procedimientos convencionales.

- 5 Después de enjuagarla, la cuchara fué cromada durante cinco minutos empleando procedimientos convencionales de cromado. Después de enjuagarla, la cuchara fué activada en una disolución compuesta de 45 gramos por litro de hidróxido de sodio, 45 gramos por litro de cianuro de potasio,
- 10 y 7,5 gramos por litro de B.D.T.A. durante un período de un minuto. La cuchara fué enjuagada en agua fría y sumergida en una disolución de ácido clorhídrico al 5% durante 3 segundos, y después enjuagada con agua fría. La cuchara fué llevada a una disolución de agarre de oro de 24 quilates,
- 15 en la que se efectuó el dorado electrolítico durante 15 segundos y a 2,67 amp. por decímetro cuadrado. La cuchara fué enjuagada con agua fría corriente, después enjuagada en agua desmineralizada, y secada por aire. La cuchara fué colocada en una estufa eléctrica de aire circulante durante 30 minutos, a una temperatura de 399°C.
- 20 Una vez retirada de la estufa, la cuchara tenía un acabado dorado duro, brillante y de color claro. La resistencia a la abrasión era muy buena.

Ejemplo 3

- 25 Un agarradero de grifo de zinc colado en troquel previamente cromado fué coloreado de color claro, pulido sobre una rueda de algodón de pulir, limpiado de aceites y grasa, empleando los procedimientos convencionales, y activado en una disolución activadora durante
- 30 un minuto, enjuagado con agua fría y sumergido en ácido



en una disolución que contenía 10% de ácido clorhídrico de pureza técnica, de 20° Baumé. El agarradero fué inspeccionado para observar discontinuidades en la capa de agua, porque la tensión superficial no era buena, fué reactivado durante un minuto más y sumergido de nuevo en ácido y enjuagado en agua fría. El agarradero fué recubierto electrolíticamente en una disolución de agarre de oro de 24 quilates durante ocho segundos, a 5,34 amp. por decímetro cuadrado. El agarradero fué enjuagado con agua fría corriente, y después enjuagado en agua desmineralizada y secado por aire, El agarradero fué colocado en una estufa durante 30 minutos a 204,4°C. Una vez retirado de la estufa, el agarradero tenía un acabado de color dorado brillante y duro, de color ligeramente más claro que cuando fué colocado en la estufa. La pieza pudo manejarse entonces de manera normal con buen resistencia al desgaste.

Ejemplo 4

Un grifo de baño, de latón macizo, fué preparado para ser recubierto según los procedimientos convencionales. El grifo fué recubierto con cobre, níquel, y un depósito exterior de cromo, según los procedimientos convencionales de recubrimiento electrolítico. Después de enjuagarlo, el grifo fué activado durante un minuto en una disolución activadora de cromo, enjuagado con agua fría, y sumergido en una disolución al 10% de ácido sulfúrico durante cinco segundos, y enjuagado. El grifo fué llevado a una disolución de oro en aleación de 23 quilates, en la que se efectuó el dorado o chapado en oro durante cinco minutos, a una densidad de corriente de 8

385284

11



amp. por decímetro cuadrado. El grifo fué después extraído y enjuagado en agua fría corriente, y después en agua destilada, y secado. Se determinó que el espesor del depósito de oro era de aproximadamente 0,00071 mm.. El grifo fué co-

5 colocado después en una estufa eléctrica a 371°C durante un período de dos horas. Cuando se extrajo de la estufa, el grifo tenía muy poco cambio de color. Sometida a ensayo, se comprobó que la resistencia a la abrasión era mucho menor que la pieza del Ejemplo 1.

10 Ejemplo 5

Una cuchara de acero inoxidable fué preparada para cromarla sobre el metal de base, según los procedimientos convencionales. Después de enjuagarla, la cuchara fué cromada durante cinco minutos empleando procedimientos convencionales de deposición. Se omitió la operación

15 de activación de los ejemplos anteriores. Después de un enjuagado con agua fría que siguió al cromado electrolítico, la cuchara fué transferida a una disolución de agarre de oro de 24 quilates, en la que se efectuó la deposición

20 durante 15 segundos a 2,67 amp. por decímetro cuadrado. La cuchara fué enjuagada con agua fría corriente, y después enjuagada con agua desmineralizada, y secada por aire. La cuchara fué colocada en una estufa eléctrica de

25 aire circulante durante 30 minutos, a una temperatura de 399°C. Cuando se extrajo de la estufa, la cuchara tenía un aspecto oscuro, no uniforme y con manchas. Al ensayarla, se determinó que la resistencia a la abrasión era pobre.

Ejemplo 6

30

Una caperíza de pluma, de latón, fué prepa-



rada para su recubrimiento electrolítico según procedi-
mientos convencionales. La caperuza de la pluma fué des-
pués recubierta con cobre, níquel, y un depósito exterior
de cromo según procedimientos convencionales. Después de
5 enjuagarla, la pieza fué activada durante 30 segundos en
una disolución activadora adecuada de cromo, enjuagada
con agua fría, y sumergida en una disolución de ácido
sulfúrico al 10% durante cinco segundos y enjuagada. La
caperuza, transferida fué a una disolución de oro en alea-
10 ción, de 23 quilates, y se efectuó el dorado o chapado en
oro durante un minuto, a una densidad de corriente de 6,4
amp. por decímetro cuadrado. La caperuza de la pluma fué
extraída y enjuagada en agua fría corriente, después en
agua destilada, y secada por aire. Después fué colocada
15 en una estufa eléctrica a 432,2°C durante 30 minutos. La
caperuza de la pluma, cuando fué extraída de la estufa,
tenía un aspecto dorado uniforme, de tono más oscuro que
las piezas de los anteriores ejemplos, acercándose el co-
lor a un tono de bronce. El acabado era duro y muy resis-
20 tente a la abrasión.

Ejemplo 7

Una caperuza de pluma, de latón, fué prepa-
rada para su recubrimiento electrolítico según procedimien-
tos convencionales. La caperuza de la pluma fué después
25 cobreada, niquelada, y recubierta de un depósito exterior
de cromo, según procedimientos convencionales. Después de
enjuagarla, la pieza fué activada durante 30 segundos en
una disolución activadora de cromo, enjuagada con agua
fría, y sumergida en una disolución de ácido sulfúrico al
30 10% durante cinco segundos, y enjuagada. La caperuza fué

385284 11 NOV 1970



transférica a una disolución de oro en aleación de 23 quilates, y se efectuó la deposición durante un minuto a una densidad de corriente de 3,2 amp. por decímetro cuadrado. La caperusa de la pluma fué extraída y enjuagada en agua corriente fría, después en agua destilada, y secada por aire. Después se colocó en una estufa eléctrica a 526°C durante 30 minutos. La caperusa, cuando fué extraída de la estufa, tenía un color azul intenso no uniforme. Sin embargo, la resistencia a la abrasión era buena.

REIVINDICACIONES

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:

1.- Un procedimiento para recubrir electroquímicamente con oro un artículo que tiene una superficie de cromo, que comprende tratar catódicamente dicha superficie de cromo en una disolución activadora acuosa que tiene una temperatura de desde aproximadamente la temperatura ambiente hasta aproximadamente 49°C, durante aproximadamente 15 segundos a aproximadamente un minuto, y a un voltaje de aproximadamente seis a aproximadamente nueve

Handwritten signature and date: 7-11-70



voltios, con lo que son reducidos los óxidos metálicos sobre dicha superficie de cromo, enjuagar dicha superficie de cromo activada, sumergir dicha superficie activada enjuagada en una disolución ácida que tiene una concentración de aproximadamente 10% y enjuagarla en agua, recubrir electrolíticamente con oro dicha superficie de cromo activada en una disolución de deposición de oro, durante un período de tiempo de desde aproximadamente cinco a aproximadamente diez segundos, a una densidad de corriente de desde aproximadamente 2,7 a 8 amp. por decímetro cuadrado, enjuagar dicha superficie chapada en oro, y tratar por calor dicha superficie recubierta electrolíticamente a temperaturas de desde aproximadamente 93,3°C a aproximadamente 482,2°C durante un período de tiempo de desde aproximadamente dos minutos a aproximadamente dos horas, con lo que se obtiene un depósito de oro que tiene un espesor de desde aproximadamente 25 a aproximadamente 250 millonésimas de milímetro sobre dicha superficie de cromo, y que es dura, duradera y adherente.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha disolución activadora está a una temperatura de desde aproximadamente 21,1°C a aproximadamente 29,4°C, y comprende hidróxido de sodio, cianuro de potasio, y E.D.T.A.

3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho dorado electrolítico es efectuado durante un período de tiempo de aproximadamente un segundo a aproximadamente cuatro minutos, y densidades de corriente de desde aproximadamente 1,1 a aproximadamente 10,7 amp. por decímetro cuadrado.

7-11-70

385284



4.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha disolución de chapado en oro es una disolución de oro en aleación.

5 5.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho tratamiento por calor de dicha superficie dorada es a temperaturas de desde aproximadamente 371,12°C a aproximadamente 404°C, durante un período de tiempo de desde aproximadamente 30 minutos hasta aproximadamente dos horas.

10 6.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha superficie de cromo es un depósito de cromo.

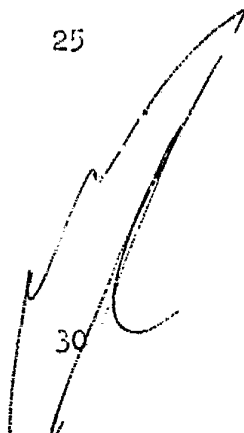
15 7.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha superficie de cromo es un depósito de cromo sobre un depósito subyacente de un metal distinto del cromo.

20 8.- Un procedimiento para recubrir electro-líticamente con oro un artículo que tiene una superficie de cromo.

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

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

25



Madrid, 11 NOV. 1970

P.A.

Alcalde de Madrid
Por Roubé

7-11-70 REM