

379



387979

SECCION TECNICA	_____
CLASIFICACION I. P. C.	_____
CLASE <u>C23</u>	_____
SUBCLASE <u>C</u>	_____

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
KOLLMORGEN CORPORATION Photocircuits Di-
visión, de nacionalidad estadounidense,
domiciliada en Glen Cove, N.Y., USA, 31
Sea Cliff Ave.; por: "PROCEDIMIENTO PARA
LA SENSIBILIZACION DE SUPERFICIES METALI-
CAS Y NO METALICAS PARA LA DEPOSICION NO
ELECTROLITICA DE METALES".

-----ooo000ooo-----

El presente invento se refiere a nuevas y útiles
soluciones sensibilizadoras de metal noble. Más particular-
mente, el invento se refiere a soluciones que comprenden un
complejo de metal noble, y a concentrados de las mismas. Las
soluciones son utilizadas para hacer superficies de un subs-
trato catalizadoras de la recepción y deposición uniforme so-
bre ellas de un metal sin recurrir a un manantial externo de
electricidad. La deposición no electrolítica de un metal sobre
un substrato metálico o no metálico requiere usualmente trata-
miento previo o sensibilización del substrato para hacerlo ca-

5

10



talizador de la recepción de tal depósito. Se han desarrollado a lo largo de los años diversos métodos que emplean composiciones sensibilizadoras particulares.

5 Una de las primeras innovaciones empleaba una pluralidad de baños con los que el substrato era sometido a un procedimiento de dos etapas básico, que comprendía, por ejemplo, inmersión en una solución de cloruro estannoso, seguida por inmersión en una solución de cloruro de paladio ácida. Más recientemente, se ha propuesto también un procedimiento
10 de tratamiento unificado que emplea sólo una solución de baño. El procedimiento de baños múltiples, aunque efectúa con facilidad la sensibilización es bastante complicado y produce además un recubrimiento repentino o rápido de metal noble indeseable. Los procedimientos de baños unificados conocidos,
15 aunque superan el problema de recubrimiento repetino o rápido, tienden a producir reactividad catalítica disminuída.

Correspondientemente, un objeto principal del presente invento es proporcionar una nueva composición sensibilizadora, y concentrados estables de la misma, susceptibles de ser
20 diluídos para formar sensibilizadores muy activos, así como un nuevo procedimiento para efectuar la sensibilización de un substrato para hacerlo catalizador de la recepción de un depósito de metal no electrolítico.

Otro objeto del presente invento es proporcionar nuevas
25 y útiles composiciones estabilizadas que son soluciones verdaderas. Es un objeto adicional del invento proporcionar composiciones estables transparentes que son soluciones verdaderas,



y concentrados de las mismas susceptibles de ser diluidos y procedimientos para la utilización de las mismas que reducen materialmente el tiempo necesario para efectuar la sensibilización.

5 Todavía otro objeto del invento es proporcionar composiciones concentradas susceptibles de ser diluidas, y métodos para sensibilizar substratos con un metal noble, que implican utilizar soluciones de tratamiento muy diluidas y disminuir de este modo materialmente los costos de producción.

10 Las soluciones sensibilizadoras de este invento comprenden agua y un complejo metálico que consta de tres componentes:

- 15 (a) Un metal noble seleccionado de los periodos quinto y sexto de los grupos VIII y IB de la Tabla Periódica de los Elementos;
- (b) un metal del grupo IV de la Tabla Periódica de los Elementos que es capaz de tener dos estados de valencia; y
- (c) un anión capaz de formar un radical estable con ambos estados de valencia del metal del grupo IV, siendo la proporción molar de los componentes (a) a (b) a (c) desde aproximadamente 1:1:3 hasta aproximadamente 1:6:24.
- 20

 Un objeto adicional del invento es preparar dicha solución en forma concentrada y en diluirla para la utilización. En dicho caso la concentración del componente (a) es preferiblemente de al menos 1,5 g/litro.

25

 Una realización preferida del invento es una solución sensibilizadora estabilizada tal como se define anteriormente,



que incluye como estabilizador un mono-ol, diol o poliol orgánico, por ejemplo compuestos orgánicos monohidroxilados, dihidroxilados y polihidroxilados, siendo la cantidad de dicho compuesto en dicha solución al menos suficiente para impedir la separación desde ésta del componente (a) en forma de una película o precipitado metálico.

También se consideran soluciones sensibilizadoras ópticamente transparentes que han sido preparadas diluyendo los concentrados con agua, con un ácido o con una mezcla de agua y un ácido, hasta que la concentración del componente (a) ha sido reducida hasta de aproximadamente 0,0005 g/litro a aproximadamente 2,5 g/litro.

Otra característica del invento es un procedimiento para preparar el concentrado, que comprende calentar una mezcla acuosa de los componentes (a), (b) y (c) a una temperatura apropiada, por ejemplo desde 80°C hasta el punto de ebullición, hasta que está completa la formación del complejo.

Todavía otra característica es un procedimiento para preparar el concentrado que comprende mezclar una solución acuosa de componentes (a) y (c) con una solución acuosa de componentes (b) y (c) y calentar la mezcla desde 80°C hasta su punto de ebullición.

El presente invento se refiere además a un procedimiento mejorado para hacer a superficies receptoras de la deposición de un metal no electrolítico adherente, así como a un procedimiento para depositar de modo no electrolítico un metal sobre un substrato que ha sido sensibilizado con las soluciones



sensibilizadoras del presente invento.

Una realización adicional del invento se refiere a soluciones particulares de metal noble ácidas para hacer a superficies receptoras de la deposición de cobre no electrolítico.

5 Una ventaja del presente invento consiste en que la sensibilización, tal como se considera aquí, conduce a una evitación prácticamente completa de la deposición de un recubrimiento repentino o rápido de metal noble a partir del baño sensibilizador. Un recubrimiento repentino o rápido de metal noble conduce normalmente a un bajo grado de adherencia. Por lo tanto, la evitación de dicha deposición conserva económicamente el metal noble.

15 Otra ventaja más del presente invento se logra fabricando miembros de base plásticos previamente sensibilizados. En esencia, la solución sensibilizadora puede ser incorporada directamente en una base plástica en el momento de la fabricación de esta. Esto se puede lograr utilizando una solución sensibilizadora orgánica que emplea un disolvente tal como ciclohexanona, o una composición pastosa muy viscosa. Alternativamente, la solución puede ser reducida a una forma sólida empleando un contra-ión e incorporando directamente dicho sólido en una base plástica en el momento de la fabricación. Por lo tanto, el descubrimiento del presente invento crea la preparación de soluciones plásticas previamente sensibilizadas. En esencia, se forma un complejo entre los metales y el anión. El complejo de paladio-estaño-cloruro preferido de este invento, por ejemplo, además de ser soluble en ácidos, es soluble en disolventes orgá-



nicos, por ejemplo dimetilformamida, ciclohexanona, hexano, di-
metilsulfóxido y similares. Es ópticamente transparente en so-
lución diluída. Es susceptible de ser filtrado a través de ul-
tra-membranas, a través de las cuales no pasarán suspensiones
5 sensibilizadoras coloidales. Se ha encontrado que dicho comple-
jo tiene un máximo de absorción de ultravioletas a 395 m μ . Una
vez formados, los concentrados del complejo de acuerdo con es-
te invento pueden ser diluidos a niveles de concentración que
no pueden ser formulados directamente de modo fácil y reprodu-
10 cible para formar soluciones sensibilizadoras activas.

El procedimiento o tratamiento de sensibilización que
es una realización de este invento constituye una etapa inter-
media entre el tratamiento previo o limpieza de las superficies
sobre las cuales se ha de depositar de modo no electrolítico el
15 metal y la deposición del metal propiamente dicha.

La solución sensibilizadora comprende una solución
acuosa de un complejo metálico tal como se define anteriormente
que consiste en (a) un metal noble, (b) un metal del grupo IV
y (c) un anión. Es ópticamente transparente, es decir no coloi-
20 dal. Entre los metales nobles que se pueden mencionar se encuen-
tran paladio, platino, oro, rodio, osmio, iridio y mezclas de
estos metales. Se pueden utilizar, entre otras, sales de ácidos
inorgánicos y orgánicos de estos metales y de los metales del
grupo IV, tales como los cloruros, bromuros, fluoruros, fluobo-
25 ratos, yoduros, nitratos, sulfatos y acetatos de estaño estanno-
so de titanio y de germanio, entre otros. Otras sales de ácidos
de los metales nobles y metales del grupo IV se les ocurrirán con



facilidad a los técnicos en la materia.

La concentración del ión de metal noble en los concentrados será preferiblemente al menos de 1,5 g/litro. El límite práctico superior será de aproximadamente 100 g/litro. En el baño de solución sensibilizadora la concentración de metal noble será preferiblemente de al menos aproximadamente 0,0005 hasta 1,5 g/litro de solución. La solución de baño sensibilizadora puede ser preparada directamente o diluyendo un concentrado.

Las soluciones sensibilizadoras o concentrados se preparan calentando las sales de los metales nobles y una sal de un metal del grupo IV en una solución ácida acuosa tal como se describirá a continuación. Entre los ácidos que se pueden mencionar se encuentran ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, ácido fluobórico, ácido yodhídrico, ácido sulfúrico y ácido acético. Preferiblemente, el anión del ácido inorgánico corresponde al anión de la sal de los metales nobles, o al anión de la sal del metal del grupo IV. Cuando son iguales los aniones de la sal de metal noble y de la sal de metal del grupo IV, el anión del ácido deberá corresponderse preferiblemente con el anión común de las sales. Cuando el anión del metal noble difiere del de la sal del metal del grupo IV, el anión del ácido corresponde preferiblemente al anión de la sal de metal noble. Sin embargo, se pueden utilizar también ácidos que tienen aniones que difieren de los aniones de las sales de metal noble o de la sal del metal del grupo IV. Los aniones preferidos son Cl^- y SnCl_3^- .



La concentración del ácido en las soluciones sensibilizadoras y en los concentrados depende de la concentración o fuerza del ácido empleado. La concentración del ácido en la solución final deberá ser al menos 0,001 N. En el límite o extremo superior, especialmente en el concentrado, la concentración de ácido deberá ser tan elevada como 15 N, o incluso superior. Cuando se utilizan ácidos fuertes, la concentración del ácido en la solución sensibilizadora varía generalmente entre aproximadamente 0,02 y 7,5 N. Cuando se utilizan ácidos débiles, la concentración del ácido en la solución sensibilizadora se aproxima al límite superior que se da en lo que antecede.

La concentración de ión del metal del grupo IV puede variar ampliamente pero debe ser mantenida en exceso sobre la cantidad estequiométrica basada en la cantidad de iones de metal noble presentes en la solución sensibilizadora. Normalmente se mantiene un gran exceso, por ejemplo, de cloruro estannoso, para permitir la oxidación con aire del ión estannoso. A modo ilustrativo, concentraciones tan elevadas como 50 g por litro de cloruro estannoso no son perjudiciales para la eficacia de la actividad sensibilizadora de las soluciones diluidas.

Las soluciones sensibilizadoras y sus concentrados, del presente invento, pueden contener agentes adicionales para estabilizar la solución, por ejemplo, contra los efectos de la oxidación atmosférica. Dichos agentes incluirán la utilización de cantidades adicionales del metal del grupo IV, así por ejemplo, se pueda añadir cloruro estannoso adicional a una solución sensibilizadora de paladio-cloruro estannoso; otros



agentes sensibilizadores útiles son los hidrocarburos fluorados.

Tal como se ha mencionado en lo que antecede, la adición de un mono-ol, diol o poliol orgánico a las soluciones sensibilizadoras de este invento mejora la estabilidad de las soluciones y evita la formación de residuos de metal noble sobre superficies, por ejemplo superficies metálicas, expuestas a dichas soluciones.

Los baños a los cuales se ha añadido una cantidad eficaz de los ingredientes estabilizadores permanecerán transparentes y serán estables durante periodos extensos de almacenamiento y uso. Los compuestos que se pueden utilizar con la máxima eficacia son compuestos polisustituídos de peso molecular relativamente bajo, con grupos hidroxilo o que contienen al menos un grupo hidroxilo y otros grupos funcionales tales como grupos de ácido sulfónico, grupos fosfato, grupos amino, halógenos, grupos carboxilo, que tienden a acrecentar la solubilidad en medios polares.

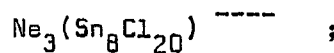
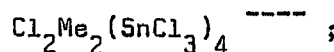
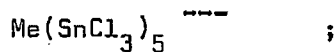
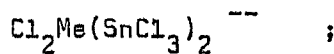
Ingredientes estabilizadores preferidos son mono-oles, dioles o polioles alifáticos de cadena abierta con desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 12 átomos de carbono; por ejemplo metanol, etanol, isopropanol, etilenglicol, propilenglicol, 1,4-butanodiol, glicerina, glucosa, sacarosa y similares; y mono-oles, dioles o polioles monocarbocíclicos o di-carbocíclicos, alifáticos o aromáticos, de cadena cerrada con desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 12 átomos de carbono; por ejemplo ciclohexanol, ciclohexanodiol, inositol, fenol, β -naftol, resorcina, catequina, hidroquinona, pirogalol, floroglucina, natorresorcina, y compuestos similares.

387979



Se prefiere que los ingredientes estabilizadores tengan una solubilidad en agua al menos mayor de aproximadamente 4% en peso, especialmente los que son de la familia aromática. Ingredientes estabilizadores particularmente preferidos son isopropanol, etilénglicol, glicerina, resorcina, catequina, hidroquinona, pirogalol y floroglucina. Estos se pueden emplear generalmente en una concentración apropiada dentro del margen desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 50% en peso en la mezcla final. Los compuestos aromáticos se emplearán en cantidad de 2 hasta 7% en peso y los compuestos alifáticos se utilizarán en concentraciones desde aproximadamente 4 hasta 50% en peso, aunque se pueden formular, tal como se menciona anteriormente, cantidades superiores e inferiores. Un estabilizador especialmente preferido es resorcina en cantidad de 20 hasta 70 g/litro.

Aunque esto no se deberá considerar como limitativo del invento, se cree que la reacción de formación de complejos que tiene lugar entre los metales y el anión da como resultado la formación de más de uno y posiblemente de varios complejos. En el caso de Sn y Cl éstos pueden ser descritos empíricamente, como que incluyen aniones complejos de las fórmulas:



o mezclas de estos, en que Me es Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt, Au o

387979



una mezcla de los mismos.

Las concentraciones de los componentes del complejo son expresadas en términos de proporción molar. Por lo tanto, la proporción molar preferida de metal noble a metal del grupo IV a anión es desde 1:1:3 a 1:6:24.

5

Los concentrados de este invento pueden ser preparados por procedimientos llamados de una única etapa o de dos etapas. En el primer caso, se calienta una mezcla acuosa que contiene componentes (a), (b) y (c), tal como se definen anteriormente - estando presente el componente (a) preferiblemente en una concentración de al menos 1,5 g/litro a una temperatura por ejemplo desde 80°C hasta el punto de ebullición de la mezcla, hasta que está sustancialmente completa la formación del complejo metálico. En un procedimiento llamado de dos etapas, se dispone una solución acuosa que contiene una sal del componente (a) en una concentración por ejemplo de 1,5 g/litro hasta aproximadamente el límite de solubilidad de la sal en agua en el punto de ebullición y el componente (c); y una solución acuosa de componentes (b) y (c), siendo las proporciones de (a): (b) : (c) de 1 : al menos 1 : al menos 3. Las dos soluciones son mezcladas y calentadas a una temperatura desde, por ejemplo, 80°C hasta el punto de ebullición de la mezcla hasta que está sustancialmente completa la formación del complejo. Se pueden utilizar convenientemente concentraciones de paladio por ejemplo de 8 a 100 g/litro (calculado como metal). Dependiendo de la temperatura, se prefiere calentar desde aproximadamente 20 hasta 90 minutos, aunque esto no es crítico. Los siguientes

10

15

20

25

387979



ejemplos se dan para fines ilustrativos y pueden incluir ca-
racterísticas particulares del invento. Sin embargo, los ejem-
plos no deberán ser considerados como limitativos del inven-
to, sino que son posibles muchas variaciones de éste sin apar-
tarse del espíritu q alcance del mismo.

EJEMPLO 1

Una composición concentrada estable, susceptible
de ser diluída para formar una solución sensibilizadora ópti-
camente transparente, es preparada del siguiente modo:

10 Se prepara una primera solución que comprende los
siguientes ingredientes:

Cloruro de paladio (g)	62,9
Acido clorhídrico (al 37%, ml)	200
Agua hasta formar un total de (ml)	500

15 Se prepara una segunda solución que comprende los
siguientes ingredientes:

Cloruro estannoso dihidratado	800 g
Acido clorhídrico (al 37%)	500 ml

20 La primera solución es añadida a la segunda con agi-
tación, y la mezcla es calentada a 85°C y luego es puesta en
ebullición en un lugar bien ventilado durante una hora.

La mezcla es dejada enfriarse y se obtiene un concen-
trado de acuerdo con este invento, que contiene paladio en una
concentración de aproximadamente 50 g/litro.



EJEMPLO 2

Se preparan composiciones concentradas estables, susceptibles de ser diluídas para formar soluciones sensibilizadoras ópticamente transparentes, de acuerdo con el Ejemplo 1.

5 Las primeras soluciones comprenden, respectivamente:

Cloruro de paladio (g)	3,10	93,25	125
Acido clorhídrico (al 37%) (ml)	200	200	200
Agua hasta constituir (ml)	500	500	500

10 La segunda solución es la misma que en el Ejemplo 1. Se obtienen concentrados de acuerdo con este invento, que contienen paladio en concentraciones, respectivamente, de aproximadamente 2,5, 75 y 100 g/litro.

EJEMPLO 3

15 Se prepara en una única etapa una composición concentrada estable susceptible de ser diluída para formar una solución sensibilizadora ópticamente transparente. Se utiliza la siguiente formulación:

20 Cloruro de paladio (g)	62,5
Acido clorhídrico (al 37%) (ml)	700
Cloruro estannoso dihidratado (g)	800
Agua hasta constituir un total de (ml)	1295

25 Se disuelve cloruro estannoso en el ácido clorhídrico. El cloruro de paladio es añadido con agitación. Luego se añade el agua y la mezcla es calentada a 85°C durante 20 minutos, luego es puesta en ebullición durante 1,5 horas y es enfriada.

387979



Se obtiene un concentrado de acuerdo con el invento que contiene aproximadamente 50 g/litro de paladio.

EJEMPLO 4

5 Se prepara una primera solución que comprende los siguientes ingredientes:

Cloruro de paladio (g)	10
Acido clorhídrico (al 37%, ml)	200
Agua hasta constituir un total de (ml)	500

10 La sal de paladio se disuelve lentamente en la mezcla de ácido y agua.

Se prepara una segunda solución que comprende los siguientes ingredientes:

Cloruro estannoso dihidratado (g)	800
Acido clorhídrico (al 35%, ml)	500

15 La primera solución es añadida a la segunda con agitación, luego la mezcla es puesta en ebullición durante 1,5 horas, tiempo durante el cual cambia de color desde amarillo paja, pasando por pardo, hasta azul o púrpura.

20 La mezcla es dejada enfriar y se obtiene un concentrado de acuerdo con este invento que contiene paladio en una concentración de aproximadamente 8 g/litro.

EJEMPLO 5

25 Se repite el procedimiento del Ejemplo 1, sustituyendo respectivamente al cloruro de paladio por cantidades estequiométricamente equivalentes de los siguientes compuestos: cloruro de rutenio (RuCl_3); cloruro de rodio (RhCl_3);

387979



cloruro de osmio (OsCl_3); cloruro de iridio (IrCl_3); y cloruro de platino (PtCl_4). Se obtienen concentrados de acuerdo con este invento que contienen, respectivamente, aproximadamente 50 g/litro de rutenio, rodio, osmio, iridio y platino.

5 EJEMPLO 6

Se prepara una solución sensibilizadora de acuerdo con este invento tomando 20 ml del concentrado del Ejemplo 1, diluyéndolos con una mezcla que comprende 490 ml de ácido clorhídrico al 37% y 490 ml de agua. La solución resultante contendrá aproximadamente 1 g/litro de paladio en la forma del complejo de paladio-cloruro estannoso de este invento y tendrá buena actividad catalítica.

10

De una manera similar, se preparan soluciones sensibilizadoras catalíticamente activas de acuerdo con este invento tomando porciones de 0,01 ml y de 50 ml del concentrado del Ejemplo 1 y diluyéndolas, respectivamente, hasta 1 litro en una mezcla de 1:1 en volumen de ácido clorhídrico acuoso al 37% y de agua. Las soluciones contienen, respectivamente, 0,0005 g y 2,5 g de paladio por litro.

15

20 EJEMPLO 7

Los concentrados del Ejemplo 5 son diluidos con suficiente cantidad de mezcla de 1:1 en volumen de ácido clorhídrico al 37% y agua para proporcionar soluciones sensibilizadoras de acuerdo con este invento que contienen, respectivamente, 0,001, 1,0 y 2,5 g/litro de rutenio, rodio, osmio, iridio y platino.

25

387979



EJEMPLO 8

Se prepara una solución que comprende los siguientes ingredientes:

	Cloruro estannoso	8,4	g
5	Acido clorhídrico (al 37%)	70	ml
	Cloruro de paladio	4,0	g
	Agua	hasta 1000	ml

10 El cloruro de paladio es una porción alicuota de una solución que contiene $PdCl_2$ y ácido clorhídrico al 37%, respectivamente 50 g y 50 ml/litro.

15 La solución es dejada reposar durante aproximadamente una hora a la temperatura ambiente, tiempo durante el cual cambiará el color comenzando desde azul-negro, luego verde oscuro y pardo intenso y finalmente pardo oscuro. En esta etapa se cree que la solución contiene cantidades considerables del complejo de paladio - cloruro estannoso catalíticamente activo y requiere la adición de un exceso de cloruro estannoso. Se prefiere añadir 50 g, aunque la cantidad es nominal y más - o incluso menos - de un exceso también tendrá eficacia. La
20 solución es diluida luego con una solución de cloruro estannoso -acido clorhídrico para dar una composición que tiene las siguientes concentraciones de componentes:

	Cloruro de paladio	1 g/litro
	Cloruro estannoso	60 g/litro
25	Acido clorhídrico (al 37%)	100 ml/litro.

La solución es catalíticamente activa y permanecerá estable mientras se mantengan el estaño estannoso y el acido clorhídrico.

387979



5 Si no se añade el cloruro estannoso adicional a la solución original cuando ésta alcanza un color pardo oscuro, la solución será inestable y se formará un precipitado negro después de reposar durante varios días. Se cree que el precipitado negro contiene un complejo estannoso de paladio y paladio metálico. El complejo precipitado puede ser disuelto de nuevo en ácido clorhídrico concentrado y será catalíticamente activo. Para lograr la estabilidad se deberá añadir a la solución estaño estannoso en exceso.

10 El paladio metálico precipitado no se disolverá de nuevo en el ácido clorhídrico concentrado a menos que se añada un agente oxidante tal como peróxido de hidrógeno.

EJEMPLO 9

15 Se prepara, tal como se describe anteriormente, una solución catalíticamente activa que contiene 1 g/litro de cloruro de paladio pero, en calidad de ingrediente estabilizador, se añaden 50 g/litro de resorcina. En lugar de resorcina, la solución puede ser estabilizada con 700 ml/litro de etilenglicol o 450 ml/litro de isopropanol.

20 EJEMPLO 10

25 Se prepara una solución diluida adicional sustancialmente de la misma manera que se describe anteriormente, que tiene a la vez una elevada concentración del complejo preferido, así como buena actividad catalítica. La solución diluida consiste en las siguientes concentraciones de componentes:

387979



Cloruro de paladio	0,05 g/litro
Cloruro estannoso	5,00 g/litro
Acido clorhídrico (al 37%)	350 ml/litro

5 Los intentos de reproducir una solución catalíticamente activa, que comprenda las concentraciones anteriores de componentes, de modo directo, es decir sin diluir un concentrado, no tendrán éxito.

10 La solución inactiva es preparada disolviendo 1 g de cloruro de paladio en agua que contiene 200 ml de ácido clorhídrico al 37% y disolviendo luego en la solución 80 g de cloruro estannoso. La solución resultante no es catalíticamente activa aunque se forma un complejo de paladio y cloruro estannoso, tal como se evidenciará por el hecho de que la solución original de cloruro de paladio y ácido clorhídrico pierde sus propiedades originales. En esencia, la solución de cloruro de paladio y ácido clorhídrico tendrá un color amarillo claro y depositará galvánicamente paladio metálico sobre una tira o fleje de cobre metálico. La adición de cloruro estannoso cambiará el color de la solución a verde intenso y la solución ya no depositará galvánicamente paladio metálico sobre una tira o fleje de cobre.

15

20

EJEMPLO 11

Se prepara una solución que comprende los siguientes ingredientes:

25	Solución de cloruro de oro al 2%	5 ml
	Cloruro estannoso	17 g
	Acido clorhídrico (al 37%)	50 ml
	Agua	hasta 1000 ml

387979



Se disuelve el cloruro estannoso en agua y se añade el ácido clorhídrico. A esta solución se añade la solución de cloruro de oro bajo agitación. Se forma una pequeña cantidad de precipitado, que es eliminado, y la solución remanente comprende al complejo de oro y cloruro estannoso. La solución es catalíticamente activa.

EJEMPLO 12:

Lo que sigue es un ejemplo de una solución de sensibilización apropiada que tiene un bajo contenido de ácido:

10	Cloruro de paladio	1 g
	Cloruro estannoso	20 g
	Acido clorhídrico (al 37%)	1 ml
	Agua	hasta 1000 ml

EJEMPLO 13:

15 Lo que sigue es un ejemplo de una solución de sensibilización apropiada que tiene un elevado contenido de ácido:

	Cloruro de paladio	4 g
	Cloruro estannoso	25 g
	Acido clorhídrico (al 37%)	1 litro

20 Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente soluciones sensibilizadoras típicas del presente invento.

EJEMPLO 14:

	Cloruro de paladio	1 g
	Acido acético (al 99,5%)	880 ml

387979



Cloruro estannoso 20 g
Agua hasta 1000 ml

EJEMPLO 15

5 Cloruro de paladio 4 g
Acido clorhídrico (al 37%) 140 ml
Sulfato estannoso 20 g
Agua hasta 1000 ml

EJEMPLO 16

10 Cloruro de paladio 1 g
Acido clorhídrico (al 37%) 50 ml
Fluoborato estannoso
[Sn(BF₄)₂ - solución al 47%] 10 ml
Agua hasta 1000 ml

15 Las soluciones sensibilizadoras que contienen fluo-
borato estannoso, sulfato estannoso y ácido acético son prepa-
radas de una manera similar a la descrita anteriormente.

20 El procedimiento sensibilizador de este invento com-
prende las operaciones de limpiar las superficies de panel, que
incluyen algunas paredes laterales con orificios, como aquí se
describe, sumergir el panel en la solución diluida que contie-
ne, preferiblemente, se 0,0005 hasta 2,5 g/litro de metal noble
en la forma del complejo de este invento, y después de esto la
25 var a fondo con agua la superficie. El panel es hecho pasar
luego a través de otra solución de baño que consiste en ácido
clorhídrico, apropiadamente diluido, por ejemplo hasta aproxima-
damente 10% en volumen, y luego es lavado de nuevo con agua an-
tes de la inmersión en un baño de deposición no electrolítica.



-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5 1.- Procedimiento para la sensibilización de superficies metálicas y no metálicas para la deposición no electrolítica de metales, caracterizado porque las superficies a sensibilizar se exponen a una solución que contiene una composición de complejos metálicos constituida por tres componentes, a saber

- 10 (a) un metal noble de los periodos 5º o 6º de los grupos VII y IB de la tabla periodica de los elementos o una mezcla de dichos metales nobles
- (b) un metal del grupo IV de la tabla periodica de los elementos que es capaz de tener dos estados de valencia, y
- 15 (c) un anión que es capaz de formar composiciones estables con el metal del grupo IC en cada uno de sus dos estados de valencia,

siendo de un modo preferente la proporción molar de los componentes (a), (b) y (c) como aproximadamente 1:1:3 hasta

20 1:6:24.

2.- Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la composición de complejos metálicos contiene el componente (a) en una concentración de por lo menos 1.5 g/l, y porque la mezcla de los componentes (a), (b) y

25 (c) se calienta para la formación de la composición de complejos hasta una temperatura que a lo sumo es igual al punto de ebullición.

MCE

387979



3.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

1) se produce una solución acuosa que contiene el componente (c) así como el componente (a) en una concentración de preferentemente por lo menos 1.5 gramos por litro hasta la concentración de saturación, y

2) se produce una solución acuosa que contiene los componentes (b) y (c) en concentraciones que, referidas a la concentración del componente (a) en la solución acuosa 1) corresponden por lo menos a la relación de (a) : (b) : (c) hasta 1 : 1 : 3, y

porque después las soluciones 1) y 2) se mezclan y la mezcla se calienta hasta una temperatura que a lo sumo es igual a la temperatura del punto de ebullición y de un modo preferente se encuentra entre 60° C y la temperatura del punto de ebullición.

4.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla que contiene los componentes (a), (b) y (c) se eleva primero a una temperatura de unos 80 a 90° C de un modo preferente durante un tiempo de 10 a 25 minutos, y que a continuación la temperatura se aumenta a la del punto de ebullición, manteniéndose la temperatura de cocción preferentemente durante más o menos 1 a 2 horas.

5.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la solución se añade después de su enfriamiento un hidrocarburo fluorado.

6.- Procedimiento, de acuerdo con una de las rei-

ME



vindicaciones anteriores, caracterizado porque a la solución, preferentemente después de su enfriamiento hasta la temperatura del local, se añade un mono-ol, di-ol o poliol, de un modo preferente con peso molecular bajo.

5 7.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la adición es polisustituida y contiene por lo menos un grupo OH.

10 8.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se añade resorcinol a la solución.

9.- PROCEDIMIENTO PARA LA SENSIBILIZACION DE SUPERFICIES METALICAS Y NO METALICAS PARA LA DEPOSICION NO ELECTROLITICA DE METALES.

15 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 FEB 1971

CARLOS FERNANDEZ BAYO DELAS
P.P.

mc