



1972

| |
|------------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE _____ |
| SUBCLASE _____ |

400886

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT, de naciona-
lidad alemana, domiciliada en l Berlin
65, Müllerstrasse 170-172 y 4619 Bergka-
men, Waldstrasse 14 (ALEMANIA); por:
"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA
SOLUCION PARA LA ACTIVACION, ESPECIALMEN-
TE DE SUPERFICIES NO CONDUCTORAS PARA LA
SUBSIGUIENTE METALIZACION QUIMICA".

| |
|---|
| Int. Cl. ² C 09 K // -----ooo000ooo----- |
| C 23 C, H 05 K |

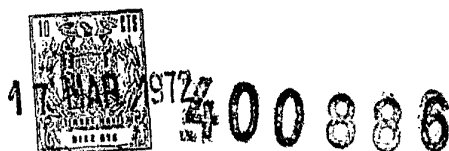
5

El invento concierne a un procedimiento para la pre-
paración de una solución para la activación especialmente de
superficies no conductoras para la subsiguiente metalización
por vía química y eventualmente el refuerzo por vía galváni-
ca de este revestimiento.

La metalización especialmente de superficies no con-
ductoras exige tal como es sabido un tratamiento previo, pa-
ra el que ya se han descrito diferentes procedimientos.

10

Así, las superficies en cuestión, después de la co-
rrosión con ácido cromosulfúrico, son tratadas con soluciones



de cloruro de paladio, cloruro de platino o cloruro de oro y después de esto con una solución reductora, la cual reduce los iones de metal noble para formar el metal elemental.

5 De acuerdo con otro método, se utilizan soluciones coloidales de metal noble que ya catalizan las superficies sin subsiguiente reducción.

10 Sobre las superficies catalizadas por medio de este procedimiento se pueden depositar luego, por ulterior tratamiento con soluciones de sales metálicas y acción de un agente reductor, revestimientos metálicos adherentes depositados de modo no electrolítico.

15 Estos métodos de metalización sirven predominantemente para la producción de circuitos impresos, de soportes dieléctricos y por lo tanto tienen gran importancia para la industria eléctrica.

20 Sin embargo, una desventaja de los métodos conocidos consiste por ejemplo en que en el caso de utilización separada de cloruro de paladio en calidad de sal de metal noble y de cloruro de estaño divalente en calidad de agente reductor sólo es posible la activación de un llamado material de soporte no revestido, es decir libre de cobre metálico, ya que en caso contrario tendría lugar una precipitación del metal noble.

25 Las soluciones de activación que contienen tanto la sal de metal noble como también el agente reductor, tienen por otro lado la desventaja de una sensibilidad especial frente a iones extraños y a otras impurezas, que conducen a una coagulación irreversible del metal noble.



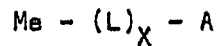
1972

400886

5 El invento tiene como misión desarrollar un procedimiento para la obtención de una solución de activación estable que, en presencia de cobre metálico y de metales no nobles, no tienda a la precipitación del metal noble y sea insensible frente a iones extraños y a otras impurezas.

10 Esta misión se resuelve de acuerdo con el invento por utilización de una solución que está caracterizada por un contenido de al menos un compuesto complejo de un metal noble de los subgrupos I o VIII del Sistema Periódico de los Elementos con un compuesto nitrogenado.

En calidad de tales compuestos complejos se pueden utilizar por ejemplo los de la fórmula general



15 en la que Me representa un metal noble de los subgrupos I o VIII del Sistema Periódico de los Elementos, L representa un radical orgánico o inorgánico nitrogenado, X representa un número entero de al menos 1, preferiblemente de 2 a 4, y A representa un radical ácido orgánico o inorgánico.

20 En esta fórmula, Me significa preferiblemente plata, oro, paladio, platino, osmio, iridio y rodio.

El enlace entre el metal y los ligandos es de coordinación. La valencia de los metales en el complejo puede ser preferiblemente como sigue: Ag⁺, Au⁺⁺⁺, Pd⁺⁺, Pt⁺⁺, Os⁶⁺, Os⁸⁺, Ir⁴⁺ y Rh⁺⁺⁺.

25 En particular se pueden citar en calidad de ligandos nitrogenados, por ejemplo, amoníaco, así como aminas pri



400886

marías, secundarias y terciarias.

En calidad de tales aminas entran en consideración, por ejemplo: monoaminas, diaminas o poliaminas alifáticas o cicloalifáticas así como sus derivados sustituidos por hidrox
5 xi, carboxi, sulfo y/o fosforilo, monoaminas, diaminas o poliaminas aromáticas o sus derivados sustituidos por hidrox
i, carboxi, sulfo y/o fosforilo, monoaminas, diaminas o poliaminas heterocíclicas o sus derivados sustituidos por hidrox
i, carboxi y/o sulfo, así como compuestos heterocíclicos mononucleares o polinucleares nitrogenados o sus derivados sustituidos por hidrox
10 i, carboxi y/o sulfo. Estas aminas y sus derivados pueden estar sustituidos por radicales, tales como por ejemplo el grupo alcoholilo o el grupo nitrilo, etc.

En calidad de tales aminas se pueden citar, por ejemplo: amoniaco, metilamina, etilamina, propilamina, butilamina,
15 etiléndiamina, propiléndiamina, isopropilendiamina, tetrametilendiamina, octametilendiamina, piperidina, piperazina, piperolidina, bencilamina, dietilentriamina, ácido etilendiaminotetraacetico, ácido butilendiaminotetraacetico, ácido hexametilendiaminotetraacetico, ácido octametilendiaminotetraacetico, ácido nitrilotriacetico, ácido iminodiacetico, ácido etilendiamino-N,N'-dipropionico, ácido hexametilendiamino-N,N'-dipropionico, etilendiamino-tetraquis-isopropanol, etilendiamino-tetraquis-etanol, trietanolamina, etanolamina, orto-
20 fenil-diamina, anilina, toluidina, trietilamina, tributilamina, N,N,N',N'-tetrametil-etilendiamina, N',N'-dimetil-etilendiamina, N,N-dimetil-etilendiamina, N-metil-etilendiamina, dietilamina, dibutilamina.



Imidazol, 1-metil-imidazol, 1-propil-imidazol, 2,4-dimetil-imidazol, 4-metil-imidazol, 2-isopropil-imidazol, 2-fenil-imidazol, 1-bencil-imidazol, ácido β -imidazolopropiónico, 1,2-dimetil-imidazol, 1-metil-2-hidroximetil-imidazol, 5 4-sulfoimidazol, 2-metil-4-sulfo-imidazol, 2-(sulfofenil)-imidazol, 2-isopropil-4-sulfo-imidazol, 1-n-propil-5-sulfo-imidazol, 1-n-propil-4-sulfo-imidazol, 1,2-bis-(1'-imidazolil)-etano, 1-(para-sulfofenil)-imidazol, histidina, 2-(imidazoloetil)-piridina, clorhidrato de 1-(2'-aminoetil)-imidazol, clorhidrato de 1-(3'-aminopropil)-imidazol, 1-metil-2-carboximetilimidazol, 2-(para-sulfofenil)-4-sulfo-imidazol, 1-metil-2-sulfoimidazol, 2-sulfoimidazol, 1,2-bis-(1'-metil-5'-imidazolil)-etano, 5-sulfo-bencimidazol, 5,7-disulfobencimidazol, 1,2-bis-(5'-sulfobenceimidazolil-(2'))-etano, 1,4-bis-(5'-sulfobencimidazolil-(2'))-butano, polivinilimidazol (grado de polimerización 2 a 500), polialilimidazol (grado de polimerización 2 a 500), 3,5-dimetilpirazol, 4-sulfopirazol, 1-metil-pirazol, 3-metilpirazol, 1,3-dimetilpirazol, 1-fenilpirazol, 1-carboximetil-pirazol, 1-carboxietil-pirazol, clorhidrato de 1-aminoetil 10 pirazol, clorhidrato de 1-aminopropil-pirazol, 3,3'-dipirazolilo, 1,3-dimetil-5-hidroxi-pirazol, 1-fenil-3-metil-5-hidroxi-pirazol, 1-(para-sulfofenil)-3-metil-5-hidroxi-pirazol, 1-(meta-sulfofenil)-3-metil-5-hidroxi-pirazol, 1-(para-aminofenil)-3-metil-5-hidroxi-pirazol, 1-(para-clorofenil)-3-metil-5-hidroxi-pirazol, 1-(para-sulfofenil)-3-carboxi-5-hidroxi-pirazol, 1,2-bis-(1'-pirazolil)-etano, 7-sulfo-benzopirazol, 1-carboxietil-benzopirazol, 1,2-bis-(3'-pirazolil)-etano, di- 15 (3-pirazolil)-metano.



Piridina, 2-amino-piridina, 3-amino-piridina, 4-amino-piridina, 2-hidroxi-piridina, 3-hidroxi-piridina, 4-hidroxi-piridina, 2,6-diamino-piridina, 2,3-diamino-piridina, 3,4-diamino-piridina, 2-amino-metil-piridina, 3-aminometil-piridina, 4-aminometil-piridina, 4-picolina, 3-picolina, 2-picolina, 2,6-lutidina, 2,4-lutidina, ácido 3-piridinsulfónico, 2,2'-dipiridilo, 4,4'-dipiridilo, 1,2-di-(2'-piridilo), 2,2'-dipiridil-metano, 2,2'-dipiridil-amina, 1,2-dihidroxi-1,2-di-(2'-piridil)-etano, 2,2'-dipiridil-etileno, 4,4'-dipiridil-etileno, 3-sulfo-3,3'-dipiridilo, 1,2-di-(4'-piridil)-etano.

2-amino-pirimidina, 2,4,6-triamino-pirimidina, 1,4-dimetil-pirimidina, 1,5-dimetil-pirimidina, 4,5-dimetil-pirimidina, 4,6-dimetil-pirimidina, 2,4-bis-(di-etilamino)-pirimidina, 3,6-bis-(dimetilamino)-pirimidina, 3,6-bis-(etilamino)-pirimidina, 2-hidroxi-pirimidina, 4-hidroxi-pirimidina, 4,6-dihidroxi-pirimidina, ácido barbitúrico, citosina, pirimidina, bis-(2-metil-4-pirimidilo), 2,2'-dipirimidilo, 4,4'-dipiridilo, uracilo, 5-metil-citosina, 2-metil-pirimidina, 2-etil-pirimidina, 2-fenil-pirimidina, 2-amino-6-etil-pirimidina, 2-amino-6-metil-pirimidina, 2-amino-5-metoxi-pirimidina, 2-amino-4-hidroxi-pirimidina, 2-carboxi-pirimidina, 5-carboximetil-pirimidina, 2-carboximetil-5,6-dimetil-pirimidina, 2-metil-5-carboximetil-pirimidina, piridazina, 3-metil-piridazina, pirazina, 2,3,5,6-tetrametil-pirazina, 2,5-dimetil-6-hidroxi-pirazina, 2-hidroxi-pirazina, 2-amino-pirazina.

Urotropina, 2,6-diamino-4-metil-triazina-(1,3,5), 2,6-diamino-4-etil-triazina-(1,3,5), 2,6-diamino-4-propil-triazina-(1,3,5), 2,6-diamino-4-carboximetil-triazina-(1,3,5), 2,6-

400886



5 diamino-4-carboxietil-triazina-(1,3,5), 2,6-diamino-4-sulfopro-
pil-triazina-(1,3,5), melamina, ácido cianúrico, 2,4,6-tris-
metilamino-triazina-(1,3,5), 2,4,6-tris-etilamino-triazina-
(1,3,5), 2,4,6-tris-dietilamino-triazina-(1,3,5), bis-(4,6-diami-
no-2-triazinil-(1,3,5))-metano, 1,2-bis-(4',6'-diamino-triazi-
nil-(1',3',5'))-etano, 1,3-bis-(4',6'-diamino-2'-triazinil-
(1',3',5'))-propano, 1,2-bis-(4',6'-diamino-triazinil-2'-amino)-
etano, 2,4-diamino-triazina-(1,3,5), 2,4-diamino-6-(para-sulfu-
fenil)-triazina-(1,3,5), 2,4-diamino-6-etil-triazina-(1,3,5),
10 2,4-dihidroxi-6-metil-triazina-(1,3,5), éster hidroxietílico
de ácido cianúrico, 2,4-dihidroxi-6-carboximetil-triazina-(1,
3,5), 2-amino-4-carboximetil-6-n-butilamino-triazina-(1,3,5),
2-amino-4-carboxi-6-n-butilamino-triazina-(1,3,5), 2-amino-4-
carboxietil-6-n-butilamino-triazina-(1,3,5), 2-amino-4-hidroxi-
15 triazina-(1,3,5), 3-amino-triazina-(1,2,4), 3-amino-5,6-dime-
til-triazina-(1,2,4), 4-hidroxi-5,6-dimetil-triazina-(1,2,4),
4-hidroxi-5-fenil-triazina-(1,2,4), triazina-(1,2,4), 3,3'-bis-
(5,6-dimetil-triazina)-(1,2,4), 3,5-dihidroxi-triazina-(1,2,4),
3,5-dihidroxi-6-metil-triazina-(1,2,4), 3,5-dihidroxi-6-butil-
20 triazina-(1,2,4), 3,5-dihidroxi-6-fenil-triazina-(1,2,4), 3,5-
dihidroxi-6-carboxipropil-triazina-(1,2,4).

Triazol-(1,2,4), 4-etil-triazol-(1,2,4), 4-metil-tria-
zol-(1,2,4), 4-fenil-triazol-(1,2,4), 3,4,5-trimetil-triazol-
(1,2,4), 4-(para-sulfofenil)-triazol-(1,2,4), 3-metil-triazol-
25 (1,2,4), 3-etil-triazol-(1,2,4), 3,5-dimetil-triazol-(1,2,4),
3-fenil-triazol-(1,2,4), 1-metil-triazol-(1,2,4), 1-etil-tria-
zol-(1,2,4), 1-fenil-triazol-(1,2,4), 3-sulfo-triazol-(1,2,4),

400886



172

3-amino-triazol-(1,2,4), 3,5-diamino-triazol-(1,2,4), 1,2-bis-(5'-sulfo-3'-triazolil)-etano, 1,2-bis-(5'-amino-3'-triazolil)-etano, 1,2-bis-(3'-triazolil)-etano, 1,2-bis-(4'-metil-3'-triazolil)-etano, bis-(3-triazolil)-metano, bis-(5-sulfo-3-triazolil)-metano, bis-(5-amino-3-triazolil)-metano, bis-(3-triazolil)-metano, bis-(5-sulfo-3-triazolilo), bis-(5-amino-3-triazolilo), 3,3'-bis-triazolilo, 1,2-bis-(1'-triazolil)-etano, 3-(2'-aminoetil)-triazol-(1,2,4), ácido β -(1-triazolil)-propiónico, 1,4-bis-(5'-sulfo-3'-triazolil)-butano, 1,4-bis-(5'-amino-3'-triazolil)-butano, 1-(3-sulfopropil)-triazol-(1,2,4), 1,2-bis-(4'-triazolil)-etano, 1-metil-triazol-(1,2,3), 1-etil-triazol-(1,2,3), 2-etil-triazol-(1,2,3), 2-propil-triazol-(1,2,3), 1-(2'-carboxietil)-triazol-(1,2,3), 5-sulfobenzotriazol, 5,7-disulfobenzotriazol, benzotriazol, 4-metil-triazol-(1,2,3), 4,5-dimetil-triazol-(1,2,3), 4-butil-triazol-(1,2,3), 4-fenil-triazol-(1,2,3), 1-(3'-amino-propil)-triazol-(1,2,3), 1-(2'-aminocetil)-triazol-(1,2,3), 1,2-bis-(1,-triazolil)-etano.

Pirrol, 1-metil-pirrol, 1-etil-pirrol, 1-(2'-carboxietil)-pirrol, 2-metil-pirrol, 2,5-dimetil-pirrol, di-(2-pirrolil)-metano, di-(1-metil-2-pirrolil)-metano, 2-etil-pirrol, triptófano.

Polietilénimina, N,N-dimetil-polivinilamina, polivinilimidazol, polialilimidazol, polivinilpiridina, polivinilpirrolidona, polivinilmorfolina, polivinilmorfolinona, polivinil-5-alcohol-oxazolidona, N-polivinil-N,N'-etilénurea, proteínas de soja, albúmina.

Para la formación de sales complejas son apropiados todos los radicales de ácidos inorgánicos y orgánicos a cuales-



400886

quiera, tales como por ejemplo el radical cloruro (Cl^-), el radical sulfato (SO_4^{--}), el radical fosfato (PO_4^{3-}), el radical nitrato (NO_3^-), el radical perclorato (ClO_4^-), el radical acetato (CH_3COO^-), el radical propionato ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO}^-$) y el radical oxalato $[\text{COO}^-]_2$.

Las soluciones de activación de acuerdo con el invento contienen un metal noble transformado en compuesto complejo de este modo en concentraciones de desde aproximadamente 0,05 g/litro (referido al metal noble) hasta el correspondiente límite de solubilidad, preferiblemente de desde 0,1 hasta 1 g/litro.

Se ha mostrado como especialmente ventajoso que la solución, para el aumento de la adsorción del complejo de metal noble en el material sintético, contenga adicionalmente un compuesto orgánico polímero soluble en agua, preferiblemente proteínas de soja o polietilenimina, en una concentración de desde aproximadamente 0,01 g/litro hasta el límite de solubilidad.

Si el compuesto polímero de elevado peso molecular dispone de ligandos nitrogenados para la formación de complejos con metales nobles, puede reemplazar a los complejos de bajo peso molecular arriba citados y eventualmente se puede combinar la propiedad del aumento de la adsorción con la de la formación de complejos.

Estos compuestos nitrogenados de elevado peso molecular no forman naturalmente ningún compuesto complejo homogéneo. Para su preparación se escoge al menos una proporción molar de metal a compuesto nitrogenado igual que la del índice de coor-

400886



dinación máximo del metal noble al número de las unidades monómeras "n" que disponen de un ligando nitrogenado.

La preparación de los compuestos complejos a utilizar de acuerdo con el invento se puede efectuar de manera de por sí conocida, tal como se describe en los siguientes ejemplos.

Complejos con paladio

a) Dicloro-2,2'-dipiridil-paladio-(II) $[\text{Pd}(\text{C}_5\text{H}_4\text{N}-\text{C}_5\text{H}_4\text{N})\text{Cl}_2]$ se obtiene a partir de 0,5 g de dipiridilo en 30 ml de alcohol y 0,9 g de $(\text{NH}_4)_2\text{PdCl}_4$ en 10 ml de agua y 50 ml de alcohol, por calentamiento. A partir de esta solución se separan al enfriar cristales del compuesto deseado.

b) Dicloro-bis-(2-aminopiridin)-paladio-(II) $[\text{Pd}(\text{C}_5\text{H}_4\text{N}-\text{NH}_2)_2\text{Cl}_2]$ o dicloro-tetraquis-(2-aminopiridin)-paladio-(II) $(\text{Pd}(\text{C}_5\text{H}_4\text{N}-\text{NH}_2)_4\text{Cl}_2)$ se forman por combinación de una solución acuosa concentrada de K_2PdCl_4 con 2 ó 4 moles de 2-aminopiridina.

Complejos con platino

c) Dicloro-dipiridin-platino-(II) $[\text{Pt}(\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_2\text{Cl}_2]$: Una solución de 10 g de K_2PtCl_4 puro en 100 ml de agua fría es mezclada con una solución de 3,7 g de piridina en 25 ml de agua y es dejada reposar durante 24 horas; el precipitado formado es lavado con agua fría y es secado en aire.

d) Dicloro-tetrapiridin-platino-(II) $[\text{Pt}(\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_4\text{Cl}_2]$ es preparado calentando $\text{Pt}(\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_2\text{Cl}_2$ con piridina en exceso y subsiguiente evaporación de la solución a la temperatura ambiente.

e) Dicloro-bis-(2-aminopiridin)-platino-(II) $[\text{Pt}(\text{C}_5\text{H}_4\text{NH}_2)_2\text{Cl}_2]$: Una solución de $\text{K}_2(\text{PtCl}_4)$ (1 mol) en un poco de agua es mezcla

400886



da exactamente con 2 moles de 2-aminopiridina en solución acuosa. Después de dos o tres horas comienza a precipitar el compuesto en forma de precipitado de color desde amarillo hasta verde amarillo. El precipitado es lavado con un poco de agua.

5 f) Dicloro-tetraquis-(2-aminopiridin)-platino-(II) $\left[\text{Pt} (\text{C}_5\text{H}_4\text{NH}_2)_4 \text{Cl}_2 \right]$. Para la preparación, se trata dicloro-bis-(2-aminopiridin)-platino-(II) con 2-aminopiridina en exceso en un poco de agua y se calienta sobre baño Maria durante 5 a 6 horas. Después de concentrar a un pequeño volumen se separa gradualmente
10 el compuesto deseado.

Complejos con rodio

g) Tricloro-tri-piridin-rodio-(III) $\left[\text{Rh} (\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_3 \text{Cl}_3 \right]$: Para la preparación, se calientan sobre baño Maria 3 g de $\text{Na}_3\text{RhCl}_6 \times 12 \text{H}_2\text{O}$ y 2,4 g de piridina con 12 ml de agua. El aceite, que primero precipita, cristaliza luego lentamente a fondo. Los cristales pueden ser purificados por medio de recristalización en alcohol. Si se calienta el compuesto tripiridínico durante largo tiempo en piridina, se obtiene tricloro-tetrapiridin-rodio-(III).
15

Complejos con rutenio

h) Dicloro-tetrapiridin-rutenio-(III) $\left[\text{Ru} (\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_4 \text{Cl}_2 \right]$ se obtiene poniendo en ebullición durante varias horas cloro-rutenato-(III) de amonio en piridina. Al enfriar se separan por cristalización cristales amarillos.
20

Complejos con iridio

i) Tricloro-tripiridin-iridio-(III) $\left[\text{Ir} (\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_3 \text{Cl}_3 \right]$: Para la preparación se calientan $\text{KIr} (\text{C}_5\text{H}_5\text{N})_2 \text{Cl}_4$, que se puede obtener
25

400886



a partir de piridina/H₂O, y K₃ IrCl₆ x 3 H₂O, durante varias horas sobre baño María en piridina. Los cristales amarillos se separan lentamente durante la reacción.

Complejos con osmio

5 k) Perclorato-tris-2,2'-dipiridin-osmio-(II) $\overline{Os} (C_5H_4N-C_5H_4N)_3 ClO_4 \overline{}$. Hexabromo-osmato-(IV) de amonio es calentado sobre baño María en presencia de tartrato de sodio y 3 moles de dipiridina. Para el aislamiento del complejo, la solución de reacción es mezclada con ácido perclórico, después de lo cual se separa
10 por cristalización el compuesto deseado.

Complejos con oro

1) Tricloro-dipiridin-oro $\overline{Au} (C_5H_5N)_2 Cl_3 \overline{}$: A una solución etérea de cloruro de oro-(III) se añade gota a gota piridina, precipitando inmediatamente un precipitado amarillo, que puede ser
15 recristalizado en alcohol.

Complejos con plata

m) Nitrato de plata-dipiridina $\overline{Ag} (C_5H_5N)_2 NO_3 \overline{}$: Una solución acuosa de nitrato de plata es mezclada con un exceso de piridina y a continuación es precipitada con éter.

20 Los otros compuestos complejos se pueden preparar de manera análoga. En general, los compuestos complejos se disuelven en agua. Los compuestos difícilmente solubles en agua son solubles en lejía de sosa o lejía de potasa acuosas o también en disolventes orgánicos, tales como por ejemplo metanol, etanol o ácido acético.
25

La aplicación de las soluciones de activación de acue

7400886¹



872

do con el invento se efectúa por ejemplo por simple inmersión de los materiales que han de ser activados en estas soluciones a temperaturas de aproximadamente 0 hasta 80°C, preferiblemente de 40 hasta 60°C. La duración del proceso de activación depende del material que ha de ser activado y puede ser de desde aproximadamente 0,5 minutos hasta 20 minutos.

A continuación, los materiales tratados con las soluciones de activación son llevados luego a una solución reductora, que reduce los iones de metal noble al metal elemental. En calidad de agente reductor son apropiados para este fin especialmente dimetilaminoborano, boranato de sodio, hidrazina e hipofosfito de metal alcalino, por ejemplo hipofosfito de sodio.

Con las soluciones de acuerdo con el invento se pueden activar superficies de material sintético a base de polímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (polímeros de ABE), polipropileno, epóxido, epóxido reforzado con fibras de vidrio, etc., o placas de soporte a base de este material para la subsiguiente metalización por vía química. Si a las soluciones se añaden además, tal como se ha descrito arriba, compuestos orgánicos polímeros solubles en agua, se logra sorprendentemente incluso un aumento de la adsorción de estos complejos, que entonces a causa de la mayor afinidad para el material sintético se depositan preferiblemente sobre la superficie de éste y no sobre el metal.

Las soluciones de acuerdo con el invento son apropiadas para la activación de piezas moldeadas a base de material sintético o especialmente de material de base revestido con cobre para la producción de circuitos impresos.

Los siguientes ejemplos describen algunas de las solu-



400886

ciones de activación de acuerdo con el inventor

EJEMPLO 1

0,34 g de PdCl_2

1,28 g de ácido piridin-3-sulfónico, completado con agua hasta 1

litro

pH de la solución: 2,2, ajustado con NaOH a 7.

EJEMPLO 2

0,34 g de PdCl_2

0,95 g de 2-amino-piridina, completados con agua hasta 1 litro

pH de la solución: 6,4

Adición de 0,2 g de proteínas de soja.

EJEMPLO 3

0,34 g de PdCl_2

0,14 g de NH_3 , completados con agua hasta 1 litro

pH de la solución: 7,0

Adición de 0,2 g de proteínas de soja.

EJEMPLO 4

0,28 g de AuCl_3

0,62 g de piridina, completados con agua hasta 1 litro

pH de la solución: 3,3 ajustado con NaOH a 7,0.

En el siguiente ejemplo se describe la activación de un material no conductor con utilización de las soluciones de acuerdo con el invento.

400886¹



172

EJEMPLO 5

En calidad de material de partida sirvieron placas de base revestidas con cobre a base de papel endurecido con resina fenólica o a base de resina epoxídica reforzada con fibra de vidrio. Estas placas fueron troqueladas o perforadas a tenor del posterior dibujo de conductores y fueron limpiadas o corroidas de acuerdo con métodos conocidos, con el fin de preparar previamente la superficie de las paredes interiores de las perforaciones para la adsorción del activador. Después de lavar a fondo con agua, el material fue sumergido durante 5 minutos a 60°C en una solución que tenía la composición de acuerdo con el Ejemplo 1, fue lavado de nuevo y fue sometido durante 1 hasta 3 minutos a 40°C a la acción de un agente reductor de potencial reductor suficientemente elevado, por ejemplo una solución acuosa aproximadamente al 1% de hipofosfito de sodio o de dimetilaminoborano. Después de esto se lavó de nuevo con agua y se metalizó de manera conocida de modo no electrolítico en un baño de cobre químico. De este modo se formó la capa de cobre que se desarrollaba a partir de los núcleos o gérmenes de metal noble, que a continuación pudo ser reforzada por vía galvánica. De manera análoga se trataron placas de base revestidas con cobre con soluciones de activación de acuerdo con los Ejemplos 2, 3 y 4. Los revestimientos metálicos obtenidos de este modo tenían una sobresaliente conductividad y una sobresaliente adherencia.

N O T A

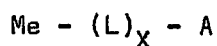
Se reivindica como nuevo y de propia invención.

400886



5 1.- Procedimiento para la preparación de una solución para la activación, especialmente de superficies no conductoras para la subsiguiente metalización química y eventualmente el refuerzo galvanico de este revestimiento, caracterizado por que se disuelve en agua un compuesto complejo de un metal noble del Subgrupo I o VIII del Sistema Periódico de los Elementos con un compuesto nitrogenado en una concentración de 0,05 g de metal noble/litro hasta el correspondiente límite de solubilidad, preferiblemente de 0,1 hasta 1 g de metal noble/litro, y en caso deseado se agrega un compuesto orgánico polímero soluble en agua, preferiblemente proteínas de soja o polietilanimina, en una concentración de 0,01 g/litro hasta el límite de solubilidad.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque en calidad de compuesto complejo se emplea un compuesto de la fórmula general



20 en la que Me representa un metal noble de los subgrupos I o VIII del Sistema Periódico de los Elementos, L representa un radical orgánico o inorgánico nitrogenado, X representa un número entero de al menos 1, preferiblemente de 2 a 4, y A representa un radical de ácido orgánico o inorgánico.

25 3.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo de la fórmula general según la reivindicación 2, Me significa preferiblemente plata, oro, paladio, platino, osmio, iridio, rutenio o rodio.

4.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores,



400886



caracterizado porque en el compuesto complejo de la fórmula general según la reivindicación 2, L significa amoniaco o una amina primaria, secundaria o terciaria.

5 5.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo según la reivindicación 4, L representa una monoamina, diamina o poliamina alifática o cicloalifática o sus derivados sustituidos por hidroxí, carboxi, sulfo y/o fosforilo.

10 6.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo según la reivindicación 4, L representa una monoamina, diamina o poliamina aromática o sus derivados sustituidos por hidroxí, carboxi, sulfo y/o fosforilo.

15 7.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo según la reivindicación 4, L representa una monoamina, diamina o poliamina, heterocíclica o sus derivados sustituidos por hidroxí, carboxi y/o sulfo.

20 8.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo según la reivindicación 4, L representa un compuesto heterocíclico mononuclear o polinuclear nitrogenado o sus derivados sustituidos por hidroxí, carboxi y/o sulfo.

25 9.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo según la reivindicación 4, L representa un compuesto orgánico polímero nitrogenado.



400886



1972

5 10.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el compuesto complejo de la fórmula general de acuerdo con la reivindicación 2, A significa un radical cloruro o dicloruro o tricloruro, sulfato, fosfato, nitrato, perclorato, acetato, propionato u oxalato.

10 11.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el compuesto complejo se mezcla en una concentración, referida al metal noble, de desde 0,05 g/litro hasta el límite de solubilidad, preferiblemente de desde 0,1 hasta 1 g/litro.

15 12.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se adiciona además un compuesto orgánico polimérico soluble en agua, preferiblemente proteínas de soja o polietilénimina.

15 13.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el compuesto polimérico está contenido en una concentración de desde 0,01 g/litro hasta el límite de solubilidad.

20 14.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA SOLUCION PARA LA ACTIVACION, ESPECIALMENTE DE SUPERFICIES NO CONDUCTORAS PARA LA SUBSIGUIENTE METALIZACION QUIMICA".

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

Madrid, 17 MAR 1972

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P.P.