



26 8767

26 8767

MEMORIA DESCRIPTIVA

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA),
Boulevard Victor Hugo, nº 62,

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ESPEJOS CON PLATA
SOBREDORADA Y/O ALEACION DE PLATA Y RODIO SOBRE VIDRIO
Y MATERIAS PLASTICAS DE SINTESIS"



La presente invención tiene por objeto la fabricación de espejos con plata sobredorada o aleación de plata y rodio, sobre vidrio o materias plásticas de síntesis.

Para el vidrio, por ejemplo, numerosos procedimientos per-

5.-

miten el dorado, poniendo la superficie del vidrio en contacto con la solución de una sal de oro adicionada con un reductor conveniente. Mediante estos procedimientos bien conocidos, se obtiene sobre el vidrio, la formación de una capa de oro puro, dotada, por transparencia, del color verde característico del oro. En

10.-

estos procedimientos, la superficie del vidrio ha experimentado una preparación particular, que le permite de ser capaz de recubrirse con las moléculas de oro que se encuentran en una solución de sal de oro adicionada con un reductor para hacerla metastable y liberar progresivamente moléculas de oro. A título de ejemplo, esta preparación particular de la superficie es obtenida

15.-

bien con oro colcidal, o bien con el complejo formado por dos baños sucesivos de hidrato metálico tal como el hidrato de estaño, por un lado, y un metal noble, tal como el nitrato de plata por otro. En todos estos casos, la preparación previa de la su-

20.-

perficie es obtenida por formación de una capa elemental de dicho metal noble, capa de tipo monomolecular, y por consiguiente invisible y desprovista, de por sí, de todo poder de reflexión; esta capa preparatoria no posee nunca el brillo metálico y tiene por único efecto permitir a la superficie admitir el depósito del oro que ha de ser reducido.

25.-

Contrariamente a estos procedimientos conocidos, el procedimiento de la presente invención se caracteriza por la sucesión de dos etapas bien definidas :

30.-

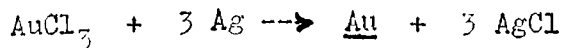
1) La superficie del vidrio o materia plástica es primeramente revestida con un plateado espeso, dotado de todo el poder



reflector de la plata, lo que exige el apilamiento de varios cientos de moléculas de plata. Este plateado previo, espeso, es obtenido por vía húmeda por cualquier procedimiento utilizado corrientemente por los fabricantes de espejos.

5.-

2) En una segunda etapa, se hace operar una sal de oro o de rodio sobre este plateado espeso. El oro desplaza a la plata, según la reacción



10.-

Esta reacción resulta de la diferencia de potenciales electroli- ticos del oro y la plata.

Potencial electrolítico
(Con relación al electrodo de hidrógeno)

Plata + 0,771 voltios

Oro + 1,079 "

15.-

Esta reacción es absolutamente análoga a la que se produce cuan- do una lámina de zinc es sumergida en la solución de una sal de cobre. La lámina se recubre de cobre consecutivamente a la dife- rencia de potenciales electroli- ticos de los dos metales.

Potencial electrolítico

20.-

Zinc - 0,770 voltios

Cobre + 0,329 "

Para definir la invención y permitir establecer sus carac- terísticas esenciales, es importante analizar la sucesión de fe- nómenos considerando dos casos diferentes : por un lado el de una placa de plata metálica y, por otro, el de la invención, es decir de uná plateado por vía húmeda sobre vidrio.

25.-

1 - Caso de una placa de plata metálica sumergida en una solu- ción aurica.

La capa superficial de la placa se recubre de oro, según el esquema de la Fig. 1 del adjunto dibujo.

30.-



La reacción tiene por efecto sustituir la plata de la capa superficial por una capa de oro, que detiene la reacción de intercambio, en tanto que el cloruro de plata, que se ha formado en el curso de la reacción, permanece en solución (Solubilidad : = 0,00064 g en 100 ml.) a consecuencia de su concentración muy pequeña.

5.-

Esta capa de oro puro va a difundirse hacia el interior de la placa de plata, transformando la capa superficial en una aleación de oro y plata (plata sobredorada) cuyo contenido en plata aumenta progresivamente con el tiempo. Para un cierto valor de este contenido, el equilibrio entre la plata presente en esta plata sobredorada y la sal de oro en solución se rompe, lo que permite la repetición de la reacción inicial, pero con una velocidad muy pequeña correspondiente al coeficiente de difusión del oro metálico en la

10.-

plata metálica. Por consiguiente, en el caso de la plata metálica su transformación en plata sobredorada por reacción de intercambio depende esencialmente de la velocidad de difusión del oro en la plata, la concentración de la sal de oro en solución no presentando sino una importancia secundaria.

15.-

Los fenómenos son por completo diferentes cuando se trata de un plateado por vía húmeda, considerado a la salida del baño de plateado.

20.-

2 - Caso de un plateado por vía húmeda, sumergido en una sal de oro.

25.-

Es esencial recordar la constitución particular de un plateado por vía húmeda. Como es sabido ("Comptes Rendus de l'Académie des Sciences" - Francesa - 1939 t. 209, p. 993) un plateado por vía húmeda está constituido por la

30.-

288777

4



superposición de micelios coloidales; para fijar ideas y a título puramente indicativo, un plateado ligero, todavía semi-transparente que corresponde al depósito de 250 a 500 mg. de plata por metro cuadrado, está constituido por el apilamiento de alrededor de 300 a 500 moléculas de plata unidas en micelios cuyo núcleo está formado por la aglomeración de varios microcristales de plata y cuya estabilidad queda asegurada por una capa periférica de hidrato argéntico. Además, cada micelio y, en el interior de cada uno de estos micelios, cada microcristal de plata, está rodeado de una corona de agua unida. El conjunto se representa por el esquema de la Fig. 2 del adjunto dibujo.

De esta estructura resultan dos consecuencias importantes cuando tal plateado es sumergido en una sal de oro :

a) La difusión de la sal de oro se opera muy rápidamente a través de las capas de agua unida, lo que permite a la sal de oro operar sobre la totalidad de las moléculas de plata. La operación depende por consiguiente, en el caso de este plateado por vía húmeda, esencialmente de la concentración respectiva del oro introducido en la solución, lo que permite regular a voluntad la composición de la plata sobredorada buscada : todo ello, en oposición a lo que sucede en el caso de la placa de plata metálica.

Es fácil comprobar la formación de la plata sobredorada operando en el caso límite de un plateado particularmente espeso (10 g. por m²). Si se le sumerge rápidamente en una solución concentrada de sal de oro y se le retira después de algunos segundos, se comprueba que la capa superficial está constituida por el oro sensiblemente puro, en tanto que la cara inferior del plateado (cara trasera) posee todavía el



reflejo de la plata; prolongando la duración de la permanencia en el baño, esta cara presenta rápidamente el aspecto de la plata sobredorada. Inversamente, operando con un plateado de pequeño espesor, la totalidad del plateado es interesada rápidamente por la reacción de intercambio.

5.-

b) El agua unida se satura rápidamente de cloruro de plata, que queda ocluido en la capa dorada. Esta presencia del cloruro de plata en la plata sobredorada supone para la capa metálica un color azul por transmisión, color azul característico del sub-cloruro de plata. En el caso límite en que se opera sobre un plateado de pequeño espesor, la plata sobredorada está constituida por una mezcla de oro y cloruro de plata.

10.-

c) La reacción de intercambio exige la presencia de agregados metálicos y no de óxido. Luego el plateado por vía húmeda contiene alrededor del 5% de óxido de plata, lo que conduce a introducir en el baño de oro un vestigio de reductor, en cantidad muy pequeña, que corresponde al de óxido a reducir.

15.-

20.-

Se puede comparar la invención con el procedimiento utilizado en fotografía para "desbastar" pruebas sumergiéndolas en una sal de oro, lo que sustituye el oro por la plata; por ello existe una diferencia esencial entre la invención y el procedimiento fotográfico. Este último interesa moléculas de plata dispuestas en el seno de la gelatina y desprovistas de todo poder reflector, en tanto que la invención opera sobre microcristales, organizados y dotados de poder reflector.

25.-

30.-

d) Para disminuir la concentración del cloruro de plata en la plata sobredorada, se modifica conforme a la invención,

203767



1951

la composición del baño de sal de oro añadiendo disolventes del cloruro de plata, tales como el hiposulfito de sodio o el amoniaco. En general, la plata sobredorada obtenida, aunque sea muy rica en oro, posee el color azul por transparencia, color característico del sub-cloruro de plata.

5.-

El procedimiento objeto de la invención presenta las siguientes ventajas :

1 - La fabricación de este sobredorado es muy económica, puesto que se puede regular a voluntad la riqueza en oro de la capa metálica, modificando simplemente la concentración de la sal de oro en solución.

10.-

2 - Cuando se trata de fabricar capas delgadas, transparentes, el depósito de metal es siempre muy regular, sea cual sea su pequeño espesor. Esta regularidad es consecutiva a la presencia del plateado inicial, siendo este último muy fácil de obtener en capa perfectamente regular y sin defectos. Conviene observar por lo demás, que, conforme a la reacción $AuCl_3 + 3 Ag$, el espesor del depósito áutico posee un espesor que es el tercio de la capa de plata inicial. Esta regularidad en los depósitos de pequeño espesor constituye una ventaja sobre los procedimientos de depósito directo de oro reducido, que presentan irregularidades y manchas, cuando el espesor del depósito se hace mínimo.

15.-

20.-

3 - El procedimiento es extremadamente simple.

25.-

Hay que señalar todavía que el mismo procedimiento permite el depósito, sobre el vidrio y las materias plásticas de síntesis, de una aleación constituida por una mezcla de rodio, plata y cloruro de plata.

30.-

A título de ejemplos no limitativos, he aquí como, conforme a la invención, se puede realizar el depósito de plata al rodio



sobre "plexiglas", por un lado, y el depósito de plata sobredorada sobre vidrio, por otro.

Para obtener un depósito de plata al rodio sobre "plexiglas" la materia plástica es primeramente plateada. A este efecto, el "plexiglas" cuidadosamente lavado y desembarazado de toda

5.-

impureza, es sumergido en un baño alcohólico que contenga 1 mg. de cloruro de estaño por litro de alcohol absoluto. Después de algunos minutos, el "plexiglas" es lavado, durante 5 minutos,

10.-

con agua destilada renovada. Es entonces sumergido en una solución de plateado, de la fórmula usual (solución amoniacal de hidrato argéntico adicionado con azúcar intervertida). Para obtener un semi-plateado delgado y regular, se realiza el semi-plateado en 3 operaciones sucesivas y con reactivos de plateado

15.-

cada vez menos diluidos; durante 30 segundos se opera con reactivos diluidos a cincuenta partes; después de haber reenviado rápidamente, se opera durante 30 segundos con reactivos diluidos a diez partes; después de haber reenviado, se opera con reactivos diluidos a cuatro partes. La duración de esta última operación es limitada a 40-60 segundos y se reenvia, tan pronto

20.-

como el "plexiglas" es recubierto por un plateado perfectamente brillante y uniforme. El peso de la plata depositada está entonces comprendido entre 0,75 y 1 g de plata por m². El "plexiglas" es entonces lavado y sumergido inmediatamente en un baño compuesto de 4 mg. de cloruro doble de rodio y sodio, 30 ml. de

25.-

agua destilada y 10 ml. de una solución amoniacal normal, teniendo esta última por efecto asegurar la solubilización del cloruro de plata a medida de su formación. Se calienta a 50° Después de 1 minuto, se añaden 2 mg. de peróxido de sodio.

30.-

Esta adición tiene por efecto asegurar la transformación del óxido de plata, contenido en el plateado, en plata metálica.



Se continúa el calentamiento durante 5 minutos y se deseca a la estufa a 50°. El "plexiglas" queda entonces revestido con una capa metálica constituida por una aleación de rodio y plata y un vestigio de cloruro de plata.

- 5.- Para fabricar una superficie de vidrio recubierta de plata sobredorada, la luna es primeramente plateada según el uso corriente de los fabricantes de espejos, bien con un plateado espeso, que corresponde al depósito de alrededor de 2 g. de metal por m². o bien por el procedimiento que acaba de ser descrito.
- 10.- para el "plexiglas", esto en el caso en que se desee obtener un semi-plateado transparente. La luna, revestida de este plateado muy regular y muy brillante, es lavada y sumergida en un baño constituido del siguiente modo : (las proporciones indicadas son relativas a una superficie igual a 80 cm².): 3,5 mg. de oro, bajo forma de cloruro, son disueltos en 85 ml. de agua adicionada con 20 mg. de potasa cáustica y 10 ml. de una solución normal de amoníaco, teniendo esta última adición por efecto asegurar la solubilización del cloruro de plata que se formará en el seno del plateado. Después de agitarlo, se añade 1 mg. de peróxido de sodio, para asegurar la transformación en plata metálica en la masa del plateado inicial. Se lleva a un baño-maria calentado hacia 60°: la plata sobredorada aparece después de los primeros segundos. Después de 5 minutos, la operación queda terminada. Basta lavar y secar, Si se opera con un plateado semi-transparente, el tono del sobredorado es magnífico por reflexión y azul por transparencia, siendo este tinte azul característico de la presencia de un vestigio de sub-cloruro de plata, ocluido en la capa de sobredorado.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

NOTA

- 30.- En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones :



268767

5.- 1ª.- Procedimiento para la fabricación de espejos con plata sobredorada y/o aleación de plata y rodio sobre vidrio y materias plásticas de síntesis, caracterizado porque consiste en hacer reaccionar, sobre una capa visible de plata, dotada de poder reflector específico de la plata, realizada por vía húmeda en una operación previa, la solución de una sal de oro, eventualmente de rodio, provocando un intercambio entre la plata inicialmente depositada y el oro (eventualmente el rodio) en solución.

10.- 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha sal de oro, eventualmente de rodio, está constituida por un cloruro.

15.- 3ª.- Procedimiento, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el soporte (vidrio, eventualmente materia plástica) es recubierta, en una primera operación, con un platingado cuyo espesor es alrededor de tres veces el del depósito de sobredorado a obtener.

20.- 4ª.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque el baño destinado al depósito del sobredorado es adicionado con una sustancia que tiene por efecto asegurar la solubilización y la eliminación del cloruro de plata que se forma en el curso de la reacción de intercambio.

25.- 5ª.- Procedimiento, según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque, en el caso de efectuar el intercambio con una superficie argéntica constituida por una mezcla de plata metálica y óxido de plata, se añade a la solución de sal de oro, eventualmente de rodio, la cantidad correspondiente de un agente de reducción, asegurando la reducción total de óxido argéntico.

30.- 6ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ESPEJOS CON PLATA SOBREDORADA Y/O ALEACION DE PLATA Y RODIO SOBRE VIDRIO Y MATERIAS PLASTICAS DE SINTESIS", según queda descrito y



reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria,
que constan de 11 páginas mecanografiadas y dibujo adjunto.

Madrid, 14 JUL 1911.

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

Bernard



Fig.1.

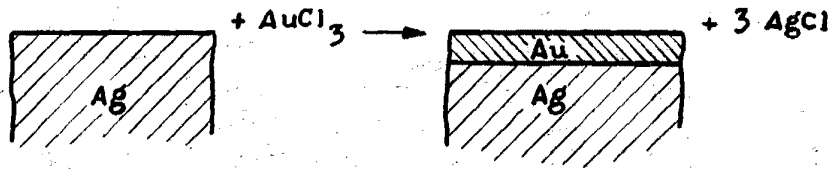
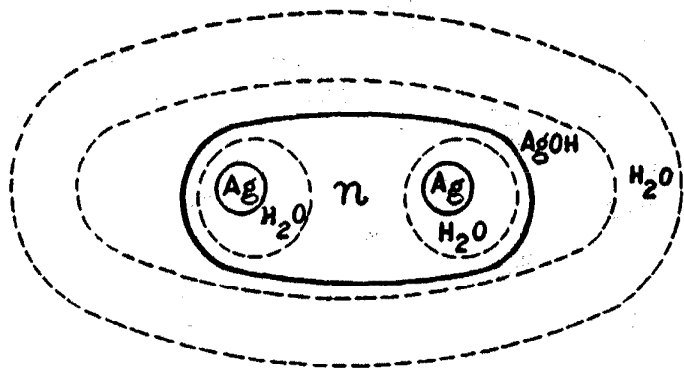


Fig.2.



Escala variable

F 4 JUL

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

Memorandum