

S/Ref.: R 92

N/Ref.: O.G. 29.739/AV

434873

PATENTE DE INVENCIÓN

Int. Cl.: G03F7/18;  
B41F 15/08.

**CONCEDIDA**

10 JUN. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE FOTOPLANTILLAS PARA  
IMPRESION SERIGRAFICA".

-----

Solicitante: La Firma alemana: ALBERT ROSE, ZWEIGNIEDERLASSUNG  
KALDENKIRCHEN DER FIRMA KISSEL & WOLF GmbH, con  
domicilio en Wiesloch bei Heidelberg, D-4054 --  
NETTETAL-KALDENKIRCHEN (Alemania Occ.).

-----

Inventor: Rainer Thorand.

-----

**POOR  
QUALITY**

El invento tiene por objeto un procedimiento para la fabricación de fotoplantillas para impresión serigráfica, por recubrimiento de un soporte perforado con una capa copiadora, que contiene en mezcla íntima un coloide endurecible por la luz y un producto de reticulación, insolación debajo de un modelo, lavado de la capa, así como secado y reticulación térmica de los elementos de capa remanentes.

Se utilizan en especial para la impresión rotativa de productos textiles por medio de cilindros de níquel.

10. En la fabricación de fotoplantillas con el procedimiento convencional se producen frecuentemente un molesto ensanchamiento de las líneas finas, así como la formación de orificios o grietas u otras deformaciones, es decir, de defectos que en su conjunto dan lugar a un diseño basto o falta de nitidez.

15. El invento se basa en la observación de que estos defectos se deben a la perjudicial contracción del compuesto coloidal y a la reducción de volumen del liogel, relacionada con ella, que dan lugar a la deformación de los contornos en los puntos con un desecado preferente, por ejemplo esquinas, superficies y cantos.

20. El invento soluciona el problema de desarrollar un procedimiento para la fabricación de fotoplantillas que da lugar a formas de impresión que permiten la reproducción exacta de los detalles más finos.

25. El procedimiento según el invento se caracteriza por el hecho de que se utiliza una solución copiadora que contiene, finamente dividido, un formador de poros que se expande a la temperatura de secado y de reticulación y cuyos gases, desprendidos en forma de microburbujas, impide la con-

30.

tracción de la capa copiadora restableciendo exactamente los más finos contornos del modelo.

5. Con esta medida se consigue evitar durante el curado la deformación de los elementos de capa que cubren la plantilla en los puntos que no producen impresión y cuyas formas se conservan sin variación como imagen fiel del modelo.

10. El procedimiento según el invento posee además la ventaja de que la emulsión, que después de la reticulación térmica (al llamado grabado) es normalmente muy transparente dejando translucir al soporte, se vuelve opaca ocultando al soporte como una laca cubridora. Este efecto es muy favorable, ya que permite distinguir perfectamente el resultado del grabado lo que facilita los eventuales retoques.

15. Es sorprendente que los formadores de poros se presten como aditivos para impedir la contracción de capas foto-sensibles. Si temía que los orificios de aguja (pin-holes), tan temidos por todo impresor de serigrafía y que se compo-nan normalmente de burbujas que se abren durante el secado de la capa, también fueran producidos o al menos favorecidos por las formadores de poros. Sin embargo, esto no sucede cuando el procedimiento según el invento se realiza correctamente.

20. La expresión "distribución fina" del formador de poros quiere decir que, el tamaño de sus partículas es tan inferior al grueso de la capa fotosensible que no influye de forma apreciable en su estructura. Cuando se utilizan forma-dores de poros sólidos dio buen resultado un tamaño de parti-culas de  $8\mu$  como máximo, pero también es posible utilizar sus-tancias más bastas (hasta por ejemplo  $20\mu$ ) cuando las parti-culas son aproximadamente esféricas. Es natural que se procure una incorporación lo más uniforme posible del formador de

25.

30.

poros en la emulsión fotosensible para que la distribución - de las microburbujas en la capa sea igualmente fina.

- Los formadores de poros utilizados según el invento se pueden elegir, según la temperatura de desprendimiento del gas que producen, el tamaño de las partículas y las propiedades químicas de las sustancias, así como de acuerdo con la estructura y la transformación de la emulsión fotosensible, entre los productos mencionados en la literatura u ofrecidos por el mercado, debiendo tener en cuenta, desde el punto de vista de las propiedades químicas, que los formadores de poros no deben modificar la emulsión fotosensible.

- Quando se trata de emulsiones fotosensibles a base de polivinil-alcohol/resina de epóxido dio un resultado especialmente favorable la azodicarbonamida, cuya temperatura de desprendimiento es de 210° C; se utiliza con preferencia en una cantidad del 5% aproximadamente, referida al peso de la emulsión fotosensible. Con una cantidad de gas teórica de 193 ml/g en condiciones normales (N.T.P.) se obtiene con este tanto por ciento una cantidad de gas de aproximadamente 10 l/Kg de emulsión (N.T.P.). Naturalmente, esto no significa que la emulsión se expanda hasta alcanzar un volumen diez veces mayor; en la realidad sólo se compensa la contracción de los elementos de capa que curan.

- De una forma general, el formador de poros se debe emplear en una cantidad que, por cada kilo de emulsión, produzca teóricamente 4 a 16, preferentemente 10 litros, de gas.

- Otro ejemplo de un formador de poros apropiado es la p-toluolsulfonilsemicarbácida (temperatura de desprendimiento 215-225° C),. Produce teóricamente 146 ml de gas por cada gramo, por lo que se agrega a las emulsiones en una con-

centración algo mayor (con preferencia del 7% aproximadamente). Dado que este compuesto cristaliza en forma de agujas es preciso molerlo para obtener partículas suficientemente pequeñas, de manera que no emerjan de la capa formando canales por los que podría escapar el gas de expansión.

5.

Las temperaturas de desprendimiento mencionadas más arriba guardan una relación especialmente favorable con la temperatura a la que los componentes de la emulsión pasan por reacción del estado termoplástico al termoestable. La temperatura de desprendimiento de las emulsiones fotosensible a base de polivinilalcohol se hallan preferentemente en el margen de 200 a 250° C. Sin embargo, no se debe olvidar, que esta es la temperatura de descomposición de la sustancia únicamente; el desprendimiento de gases en la emulsión y, por lo tanto, la formación de poros se produce ya a una temperatura considerablemente más baja, de manera que el curado de las plantillas se puede producir en condiciones muy suaves para el material soporte. Antes de iniciarse el desprendimiento de gas es conveniente que la capa atraviese la fase termoplástica habiendo alcanzado, por iniciación de la reticulación, la suficiente resistencia para estabilizar el volumen alcanzado por la expansión. La temperatura de descomposición real depende del sistema, ya que algunos componentes de la emulsión y otras sustancias actúan como activadores.

10.

15.

20.

25.

El invento se describe en lo que sigue con detalle por medio de un ejemplo de ejecución (todas las partes se entienden como partes en peso y lo mismo sucede con las cantidades indicadas en tanto por ciento).

Ejemplo.

30.

27,4 partes de una resina de epóxido con un valor de

- epóxido medio de 0,1 Mol epóxido/100 g de resina, un valor -- hidroxilo de 0,34 Mol de hidroxilo/100 g de resina y una viscosidad medio (medida en una solución al 40% en butildiglicol) de 5 a 8 Poise, por ejemplo el producto comercial Epikote 1004 de Deutsche Shell Chemie GmbH, Frankfurt, República Federal de Alemania, se disuelven, en una mezcla de 1,6 partes de metilisobutilcetona y 15,8 partes de ciclohexanona, a la que se agrega 1,0 partes de un emulgente no ionógeno, por ejemplo un alcohol graso etoxilado, como el producto comercial Emulgan P de BASF, Ludwigshafen, República Federal de Alemania. La solución de resina obtenida se emulsiona en una solución coloidal de polivinilalcohol compuesta de 44,4 partes de agua, 4,0 partes de etanol y 5,8 partes de un polivinilalcohol parcialmente saponificado con una viscosidad de 20 cP aproximadamente (medida a 20° C en una solución acuosa al 4%), con un índice de saponificación de aproximadamente 140 mg KOH/g y un grado de hidrolización de 85-90, por ejemplo el producto comercial 217 de Kuraray Co.Ltd., Osaka, Japón.

- A la emulsión preparada se incorporan 5 partes de una azodicarbonamida micronizada, por ejemplo del producto comercial Genitron AC 4 de Fisons Ltd., Londres, Gran Bretaña.

- La emulsión se aplicó con un espesor de 0,1 mm sobre chapas y se curó después con distintas temperaturas iniciales, es decir 40, 100, 150 y 170° C. Se comprende que, partiendo de estas temperaturas, se calentó siempre hasta la temperatura de 180° C necesaria para el curado, manteniendo después esta temperatura durante una hora. Para el calentamiento de 40 hasta 180° C se necesitan aproximadamente 30 minutos, siendo el aumento de temperatura aproximadamente lineal.

- El resultado más favorable se obtuvo en el ensayo de 100° C, en el sentido de que la superficie obtenida era impecable, al mismo tiempo que el aumento de volumen también era satisfactorio; partiendo de 40° C se obtuvo igualmente una
5. superficie impecable, pero un aumento de volumen pequeño, mientras que partiendo de 150° C se forman pequeñas burbujas aisladas, que, sin embargo, sólo se pueden apreciar con la lupa y no influyen en el resultado de la impresión. Este mismo fenómeno se produce también, pero con mayor intensidad, cuando se parte de 170° C; sin embargo, el aumento de volumen parece ser algo mayor. La capa se expansionó hasta aproximadamente el doble del grueso de aplicación inicial.
- 10.

La emulsión fotosensible se transformó como sigue para la fabricación de una plantilla de impresión rotativa:

15. Una plantilla rotativa de níquel se limpió y desengrasó cuidadosamente, para lo que se prestan ácido crómico, solución de sosa al 10% y análogos. La plantilla rotativa limpia se mantiene protegida de polvo y contra contacto de la superficie de impresión.
20. La emulsión fotosensible se sensibiliza con bicromato de amonio, agregando por cada 1000 g de emulsión fotosensible 75 g de una solución al 20% de bicromato de amonio. La utilización de más de 100 g de solución de bicromato de amonio puede conducir a dificultades de lavado durante el
25. revelado. Cuando se desea que la capa copiadora posea una viscosidad menor se puede agregar hasta un 10% de agua destilada.

- La solución copiadora preparada se aplica por medio de una espátula sobre la plantilla rotativa seca con una
30. velocidad uniforme (aproximadamente 40 cm/segundo) y de abajo

hacia arriba. Después se seca la plantilla durante 10 minutos aproximadamente a 30° C. Si se desea una capa más gruesa, se puede repetir la operación de recubrimiento intercalando siempre un secado. La plantilla se puede insolar cuando la capa copiadora ya no está pegajosa.

5.

La plantilla se insola durante 3 a 5 minutos aproximadamente, según la perforación de la plantilla rotativa y el espesor de la capa copiadora, debajo de un modelo con una maquina de insolación Lüscher, tipo Rotalu, equipada con una lámpara de mercurio de alta presión.

10.

Las zonas insoladas se tiñen de castaño claro durante la insolación. Igual que durante el secado de la capa copiadora, la plantilla rotativa no se debe someter durante la insolación a un calentamiento superior a 30 a 40° C, ya que de lo contrario surgen dificultades durante el revelado o se puede producir un activado prematura del formador de poros.

15.

La plantilla se revela después con agua fría a templada (30° C). El revelado se realiza haciendo girar la plantilla en el baño de agua. A continuación se lava bien con agua. Es posible teñir la capa copiadora con un colorante, pero esta operación no es imprescindible. El tiempo de revelado oscila entre 5 y 10 minutos.

20.

Para conferir a la capa copiadora la resistencia a productos químicos y a desgaste necesaria para la impresión y para obtener la estructura microporosa deseada se somete a un tratamiento térmico. La plantilla rotativa se calienta para ello hasta 180° C, manteniéndola durante una hora a esta temperatura. No se debe calentar a mayor temperatura, ya que esto podría perjudicar al níquel de la plantilla.

25.

30.

Se obtiene una plantilla de impresión, cuyas zonas no impresoras están cubiertas con una capa opaca y que reproduce con exactitud extraordinaria y con una elevada nitidez de contornos los detalles más finos del modelo.

5.

NOTA

La Patente de invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE FOTOPANTILLAS PARA IMPRESION SERIGRAFICA", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Suiza nº 4630/74 de fecha 3 de abril de 1974, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

15. 1ª.- Procedimiento para la fabricación de fotopantillas para impresión serigráfica, por recubrimiento de un soporte perforado con una emulsión copiadora, que contiene en mezcla íntima un coloide endurecible por la luz y un producto de reticulación, insolación debajo de un modelo, lavado de la capa, así como secado y reticulación térmica de los elementos de capa remanentes, caracterizado por el hecho de que se utiliza una emulsión copiadora que contiene, finamente repartido, un formador de poros que se expande con la temperatura de secado y de reticulación cuya cantidad de gas desprendida en forma de microburbujas compensa, al menos, la contracción de la capa copiadora.

20. 2ª.- Procedimiento para la fabricación de fotopantillas para impresión serigráfica, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que como coloide se emplea polivinilalcohol en solución acuosa.

30. 3ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplan

tillas para impresión serigráfica, según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que como producto de reticulación se utiliza resina de epóxido en solución orgánica.

5. 4ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplantillas para impresión serigráfica, según las reivindicaciones 2ª y 3ª, caracterizado por el hecho de que el formador de poros se utiliza en una cantidad que suministre por kilo de emulsión 4 a 16 litros de gas teóricamente, con preferencia 10 litros de gas.
10. 5ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplantillas para impresión serigráfica, según las reivindicaciones 2ª, 3ª ó 4ª, caracterizado por el hecho de que se utiliza un formador de poros sólido con un tamaño de partícula hasta 20 $\mu$ , preferentemente hasta 8 $\mu$ , y con una temperatura de desprendimiento de 200 a 250º C.
15. 6ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplantillas para impresión serigráfica, según la reivindicación 5ª, caracterizado por el hecho de que a la emulsión fotosensible se agrega como formador de poros un 2,5 a 10%, preferentemente un 7%, de p-toluolsulfonilsemicarbacida.
20. 7ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplantillas para impresión serigráfica, según la reivindicación 5ª, caracterizado por el hecho de que a la emulsión fotosensible se agrega un 2 a 8%, preferentemente un 5%, de azodicarbonamida.
25. 8ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplantillas para impresión serigráfica, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que como soporte perforado se utiliza un cilindro de impresión rotativo de níquel.
- 30.

9ª.- Procedimiento para la fabricación de fotoplan-  
tillas para impresión serigráfica, según la reivindicación  
1ª, caracterizado por el hecho de que la capa fotosensible  
se expande aproximadamente hasta el doble del espesor -  
5. primitivo de la película seca.

10ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE FOTO-  
PLANTILLAS PARA IMPRESION SERIGRAFICA".

Según queda sustancialmente descrito en la pre-  
sente memoria, que consta de once hojas, escritas a máquina  
10. por una sola cara.

Madrid, 19 FEB. 1975

ALBERT ROSE, ZWEIGNIEDERLASSUNG  
KALDENKIRCHEN DER FIRMA KISSEL  
& WOLF GmbH.

P. P.

