

26 1 2 9 6

P.- 20.174

Nº 50.815

U.S. Serial Nº 843.161-Case 14596



26 1 2 9 6

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E        D E    I N V E N C I O N

formulada el 26 de Septiembre de 1960, con el Nº 261.296

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY,  
entidad norteamericana, establecida en 900 Bush Avenue,  
St. Paul, Minnesota, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE REPRODUCIR UN ORIGINAL  
GRAFICO"

=====

La presente invención se refiere a la reproducción de  
originales gráficos térmicamente inducida, y a materiales em-  
pleados en la misma, y tiende en particular a habilitar pro-  
cedimientos nuevos en su género, que llevan consigo una trans-  
5      ferencia, inducida por el calor, de componentes formadores  
de imagen; y a los nuevos productos empleados en ellos.

Los papeles de copia químicamente reactivos y sensi-  
bles al calor, y los procedimientos termográficos de repro-  
ducción en los cuales se emplean dichos papeles, vienen al-  
10      canzando una amplia difusión, por ejemplo, para la reproduc-

261296



5 ción de correspondencia mecanografiada y otros registros de  
oficina. En una aplicación comercial, el papel de copia se  
coloca en contacto de presión y conducción del calor con  
respecto al original, el cual se irradia entonces, breve e in-  
tensamente, con una radiación rica, por ejemplo, en rayos in-  
frarrojos. En las áreas de imagen del original, absorbentes  
de la radiación, se produce un calentamiento acompañado de  
una reacción visible en áreas correspondientes del papel de  
copia. De este modo se produce inmediatamente una copia di-  
recta o positiva, sin necesidad de más tratamiento químico  
10 o de otra clase.

También son conocidos los papeles de copia físicamente  
sensibles al calor, utilizables para la copia termográfica.  
Una forma de ellos consiste en una base de película o papel,  
15 coloreada de oscuro y provista de un revestimiento superfi-  
cial opaco de material transparente fusible en forma de par-  
tículas. La fusión de las partículas en las áreas caldeadas  
hace que el revestimiento adquiera una transparencia perma-  
nente, permitiendo que se vea el fondo oscuro. En otra forma  
de ellos se produce un cambio visible en el área caldeada, mer-  
ced a la fluencia del revestimiento fundido y licuado, por  
ejemplo, hacia la base o soporte absorbente. Como en el caso del  
papel químico, la aplicación de calor hace que se obtenga una  
reproducción del original gráfico sin más tratamiento, quími-  
co ni de otra clase.  
25

La presente invención hace posible asimismo la obten-  
ción de reproducciones de originales gráficos en un proceso  
simplificado de una sola etapa, que no exige tratamiento al-  
guno subsiguiente, químico ni de otra clase. La copia resul-  
tante no es susceptible de nueva coloración en caldeos suce-  
30



261296

sivos, de manera que se evita el oscurecimiento del fondo. Se hace posible disponer de procedimientos simplificados para lograr la temperatura necesaria. Otros caracteres distintivos y ventajas se irán desprendiendo de lo que sigue.

5           La invención, en su sentido general, implica la transferencia, en forma de vapor, de un material formador de imagen, normalmente sólido de modo estable, desde una hoja de aportación o suministro a una superficie receptora adecuada y de un modo o según un diseño determinado por las representaciones gráficas del original. En una forma de la invención, el material formador de imagen se transfiere a una hoja receptora que contiene un reactivo formante de color para dicho material, reaccionando entonces los dos hasta formar  
10           áreas de imagen visiblemente distintas. Cuando el material vaporizable tiene de por sí una fuerte coloración, no se necesita reactivo alguno en la hoja receptora. El material vaporizable puede ser incorporado a la tinta con la cual se ha impreso el original gráfico, bien antes o después de la  
15           impresión; o bien puede ser suministrado como componente de la hoja impresa o de una hoja independiente de aportación o  
20           suministro de vapores.

          A continuación se describe el invento en relación con el dibujo adjunto, cuyas diversas figuras ilustran en sección recta parcial diferentes combinaciones y agrupaciones  
25           de componentes, empleadas en la obtención de copias o reproducciones de originales gráficos por los distintos procedimientos indicados.

          En la fig. 1 se dispone un original gráfico 10 que comprende un soporte 11 sobre el cual se han impreso o depositado de otro modo unas áreas de imagen entintadas 12. Una  
30

26 12 96



página de un libro, impresa con tinta carbonosa a base de  
aceite sobre papel blanco, constituye un ejemplo de tal ori-  
ginal gráfico. Otro ejemplo es una placa litográfica de impre-  
mir, con áreas de imagen receptoras de aceite y áreas de  
5 fondo receptoras de agua, sobre panel de aluminio tratado.  
Como caso típico, las áreas de imagen pueden incluir un subs-  
trato o capa inferior de gelatina endurecida y un revesti-  
miento superficial resinoso u oleaginoso, receptivo de acei-  
te.

10           Contra la superficie impresa del original 10 se coloca  
una hoja 13 de aportación o suministro de vapores, una forma  
de ejecución de la cual consta de un papel delgado poroso par-  
cialmente impregnado con un compuesto fenólico vaporizable  
como, por ejemplo, el pirogalol. Al conjunto mixto se le  
15 aplica calor, como se indica con las flechas onduladas 14,  
haciendo pasar, como caso típico, el conjunto mixto a tra-  
vés de un sistema de rodillos caldeados o una máquina de -  
planchar. Los vapores procedentes de la hoja 13 de suminis-  
tro de vapores se condensan, probablemente por absorción, so-  
20 bre las áreas de imagen entintadas del original impreso.  
El original así tratado se identifica en las figs. 2 y 3  
como original tratado 10a y sirve por sí mismo como hoja de  
suministro de vapores en tratamientos sucesivos.

25           La hoja de suministro de vapores 13 se sustituye a  
continuación por una hoja receptora 15, como se indica en  
la fig. 2, y el nuevo conjunto mixto se caldea otra vez,  
por ejemplo, haciéndolo pasar por los rodillos caldeados.  
La hoja receptora 15 comprende un soporte 16 con una capa  
reactiva 17 en el interior o en su superficie. Cuando se  
30 emplea pirogalol como material vaporizable, la capa 17 pue-

281296



de comprender, adecuadamente, estearato férrico.

Al separar el receptor 15 de la superficie del original tratado 10a, se ha visto que se tiene un diseño de imagen visible correspondiente a las áreas de imagen del original gráfico, designadas como áreas de reacción de imagen 18 en la fig. 2. La reproducción aparece como imagen espe-  
5 cular o inversa vista desde el lado tratado de la hoja 15, esto es, desde la superficie que antes estaba en contacto con el área de imagen del original. Alternativamente, la ima-  
10 gen puede verse como imagen directa desde el reverso del receptor 15 cuando el soporte 16 es transparente.

En la fig. 3, el original tratado 10a, preparado como se describe en relación con la fig. 1, se coloca en contacto con una hoja intermedia de transferencia 19, y se caldea de nuevo el conjunto mixto. Durante este proceso, el ma-  
15 terial reactivo, que originariamente fué transferido desde la hoja 13 de suministro de vapores a las áreas entintadas del original gráfico 10, como se ha indicado en relación con la fig. 1, se vaporiza y traspasa de nuevo a la hoja de -  
20 transferencia 19, donde queda retenido en forma de material condensado o absorbido, como se indica en 20. Entonces se retira o aparta del original gráfico la hoja de transferencia 19. Las áreas de imagen 20 resulten claramente visibles cuando se utiliza un componente vaporizable fuertemente colo-  
25 reado, y forman una copia directa visible, positiva (o de lectura al derecho) del original, vista a través de la hoja de transferencia 19, que a tal fin debe, por lo tanto, ser transparente.

Quando se emplea un material reactivo vaporizable, la  
30 superficie impresionada se coloca a continuación en contigui-

261296



dad con la superficie tratada de una hoja receptora coopé-  
rativa 15, como se indica en la fig. 4, y se caldea como  
antes el conjunto mixto, ocasionándose una retransmisión del  
reactivo vaporizado desde la hoja de transferencia 19 a la  
5 receptora 15, con formación de áreas de imagen visible 21  
por reacción, correspondientes directamente a las áreas de  
imagen del original gráfico 10. En este último procedimien-  
to, la hoja de transferencia o traspaso no necesita ser  
transparente, ni la imagen especular formada en ella necesi-  
10 ta ser visible. El mismo procedimiento resulta aplicable con  
material no reactivo, vaporizable y formante de imagen direc-  
tamente visible, excepto en que en este caso puede emplearse  
una hoja receptora no reactiva.

En los casos en que el original gráfico sea como el  
15 indicado en relación con el procedimiento de la fig. 1, y  
la hoja 13 de suministro de vapores contenga pirogalol, tam-  
bién como se indica respecto a la fig. 1, la hoja de trans-  
ferencia 19 puede convenientemente ser un papel encerado o  
parafinado, y la hoja receptora 15 comprenderá entonces, ade-  
20 cuadamente, una capa o revestimiento normalmente estable de  
estearato férrico.

El procedimiento indicado en la fig. 5 utiliza la ra-  
diación con rayos luminosos de gran intensidad, de preferen-  
cia ricos en infrarrojos, en lugar del caldeo directo. Como  
25 se indica en la figura, el original gráfico 10, dotado de  
áreas de imagen impresas 12, se coloca con su superficie no  
impresa contra la hoja 13 de suministro de vapores, que se  
halla en contacto con la capa reactiva 17 de la hoja recep-  
tora 15. Las áreas de imagen y de fondo de la superficie del  
30 original 10 absorben de manera diferente la radiación 23

281296



que, como ya se ha dicho, puede consistir principalmente en rayos infrarrojos. El conjunto mixto se somete durante breve tiempo a una intensa radiación, que da lugar a un efecto de caldeo preferente en las áreas de imagen impresas, como se indica en el dibujo con líneas onduladas 22, y provoca el traspaso de reactivo vaporizado desde la hoja de suministro 13 a la capa superficial tratada 17 de la hoja receptora 15, que reacciona con aquél, dando lugar por reacción a la formación de áreas de imagen 21 que se corresponden directamente con las áreas de imagen impresas 12 del original.

Un aparato adecuado para irradiar intensa y momentáneamente el compuesto de la manera que se acaba de indicar, puede consistir convenientemente en un manantial lineal de luz que incluye una lámpara tubular de filamento lineal y montado en el interior de una caja de alojamiento, reflectiva y enfocada, para exponer progresivamente la superficie impresa del original. Tal aparato se describe en la patente española nº 249.979. Otra forma adecuada de aparato es la que se describe en la patente española nº 249.984.

En una versión simplificada de lo que antecede, la hoja de suministro de vapores y el original gráfico se combinan en un solo material de hoja, por ejemplo, tratando la superficie posterior o no impresa del original con pirogalol u otro componente vaporizable, o bien imprimiendo o aplicando de otro modo una representación gráfica original a una hoja de suministro de vapores previamente impregnada.

La fig. 6 ilustra otra modificación más, en la cual

261296



las áreas de imagen 12b del original gráfico 10b están hechas inicialmente con una tinta que contiene un material vaporizable formador de imagen. Cuando este último es un material reactivo, la hoja se coloca con la superficie entintada en directa contigüidad con una superficie 17 de una hoja receptora 15, reactiva con aquél. La aplicación de calor, efectuada por medio, por ejemplo, de rodillos o planchas caldeados, origina el traspaso de material reactivo en forma de vapor desde las áreas entintadas a las áreas correspondientes de la superficie reactiva del papel de copia, y da lugar a la formación de áreas de imagen visibles 21 por reacción. En este caso, la reproducción resultante se producirá en forma de imagen especular del original, vista desde la superficie tratada, pero puede verse como reproducción directa (lectura al derecho), en el caso de una hoja receptora transparente, o bien puede ser obtenida como reproducción directa sobre una hoja receptora opaca mediante el procedimiento de transferencia en dos etapas descrito en relación con la fig. 2 precedente. Mediante los mismos procedimientos pueden aplicarse y transferirse materiales formantes de imagen, vaporizables y no reactivos.

El uso de un componente volatilizable y una hoja receptora interreactivos, como se verá, hace posible la selección de una amplia variedad de componentes volatilizables que bien pueden ser intensamente coloreados, o incoloros. Los reactivos pueden escogerse de modo que proporcionen áreas de imagen permanentes e intensamente coloreadas. Pueden obtenerse imágenes efectivas con cantidades extremadamente pequeñas de reactivo vaporizable, de modo que es posible obtener gran número de copias a base de un



261296

solo original tratado. Pueden emplearse de modo efectivo manantiales de calor sencillos y de fácil disponibilidad. El revestimiento de hoja receptora puede aplicarse a superficies de papel, película, tejido, madera o de otras varias clases, para reproducir sobre ellas caracteres manuscritos o impresos, dibujos de ingeniería o diseños, u otro material gráfico que convenga, etc.

El estearato férrico es un compuesto preferido para uso en la hoja receptora reactiva, o papel de copia, en unión de materiales fenólicos volatilizables formantes de imagen, tales como el pirogalol. Una forma adecuada de estearato férrico se prepara del siguiente modo: a una solución acuosa de tres moles del jabón sódico de ácido esteárico comercial de triple prensado, de un punto de fusión de aproximadamente 53°C, y que, según se supone, contiene una cantidad secundaria de otros ácidos grasos superiores, se añade una solución acuosa de un mol de sulfato férrico. Se filtra el estearato férrico precipitado, insoluble en el agua, se lava separadamente con agua y alcohol y se seca a temperatura ambiente. El producto sólido se ablanda o funde a temperaturas comprendidas entre 70 y 95° C. El compuesto se dispersa en una solución de nitrocelulosa en una mezcla de tolueno y acetona, siendo la cantidad de nitrocelulosa igual a la cuarta parte de la cantidad de estearato férrico en peso, por molturación en un molino de bolas, hasta obtenerse una dispersión uniforme y suave, aplicable en forma de capa. La dispersión se aplica a la superficie del papel mediante cualquier procedimiento conveniente de recubrimiento (por ejemplo, con una espátula), y se seca. La lámina recubierta es estable respecto del ca-



26 1296

lor y la luz, al menos en el mismo grado, sensiblemente, que el papel sin tratar.

5           La nitrocelulosa es un aglutinante inerte y resistente al calor, actualmente preferido, pero pueden utilizarse también otros materiales aglutinantes como, por ejemplo, etilcelulosa, acetato de polivinilo, polistireno, y polivinil-butiral. Las cantidades relativas de aglutinante y reactivos pueden variar entre amplios límites. En algunos casos se puede prescindir del aglutinante, y retener el reactivo en el interior de la hoja de copia, cogido y protegido por las fibras de papel. Con mayores cantidades de aglutinante resulta conveniente emplear combinaciones tales, de disolventes volátiles, que produzcan una película de aglutinante porosa, permitiendo así un fácil acceso del vapor  
10           reactivo al estearato férrico u otro material que reaccione con aquél.  
15

          El pirogalol y el estearato férrico empleados como arriba se indica producen sobre un fondo sensiblemente blanco unas áreas de imagen intensamente coloreadas y de elevado  
20           contraste, con una velocidad de reacción convenientemente alta y a unas temperaturas fácilmente obtenibles, del orden de unos 80 a 150°C. Los jabones férricos de otros ácidos grasos de cadena larga son igualmente eficaces. Para obtener los mejores resultados, estos materiales han de ser insolubles  
25           en agua, y de ordinario se verá que tienen un punto de fusión comprendido aproximadamente entre 70 y 120° C. En lugar del pirogalol pueden emplearse, de modo semejante, otros materiales reactivos fenólicos vaporizables, normalmente sólidos estables; uno de tales compuestos es el catecol o pirocatequina.  
30

26 1 2 9 6



Las combinaciones ferricofenólicas, como se verá, dan normalmente una imagen azulnegra o negra intensa, y por consiguiente, son de gran efectividad para la copia de originales impresos o mecanografiados que tengan una imagen negra sobre fondo blanco. Para ciertos usos puede ser conveniente disponer de varios colores de imagen; y a tal fin se puede disponer de apropiadas combinaciones de reactivos. Por ejemplo, en el papel de copia se pueden hacer reaccionar sales de níquel (tales como acetato de níquel), en las áreas de imagen, con vapores procedentes de una hoja de suministro de vapores que contiene dimetilgloxima o tiourea para obtener áreas de imagen respectivamente rojas o negras. El papel de copia de acetato de cobalto, tratado con vapores procedentes de tiocianato amónico, produce una imagen azul; el molibdato amónico y la 8-hidroxiquinolina dan una imagen amarilla; el naranja de metilo y los vapores de ácido oxálico caldeado en áreas de imagen, dan una imagen rojo-naranja; y un papel de copia que contenga un producto incoloro de reacción de verde de malaquita y octadecilamina, sometido a los vapores procedentes de una imagen que contiene ácido oxálico, sometida a caldeo, da una imagen verde. Se han obtenido asimismo resultados particularmente efectivos utilizando ácido protocatéquito en una hoja de suministro de vapores, de imagen, y benenato de plata, o una mezcla de benenato de plata y ácido benénico, en la hoja receptora que reacciona con aquella.

En parte de lo que antecede, por ejemplo, en la combinación de ácido pirogálico y estearato férrico, el reactivo volatilizable se traspasa en el caldeo sin experimentar cambio alguno, y reacciona directamente con el reactivo que hay en el papel de copia, al menos a temperaturas adecuadamente ele-

281296



vadas. En otros casos, tales como, por ejemplo, las combi-  
naciones que incluyen ácido oxálico o tiourea, el componen-  
te volatilizable puede resultar de la descomposición térmica del material inicialmente presente en la tinta o en la  
5 hoja de suministro de vapores. Ahora bien, en todos los casos, el primer reactivo se traspassa en forma de vapor a la hoja de copia, donde se produce luego la imagen visible por condensación y reacción mutua, como se ha indicado.

Como otro ejemplo de material descomponible, que al  
10 ser caldeado proporciona un vapor transferible, se hace referencia al ácido gálico, y en particular en forma de compuesto de tinta fluida. En un ejemplo típico, se disolvió en tinta ordinaria de estilográfica una pequeña proporción de ácido gálico, y se empleó esta solución para formar áreas  
15 de imagen como las indicadas en relación con la fig. 6. El original se caldeó con la tinta en contacto directo con la superficie, tratada al estearato férrico, del papel de copia. Se descompuso una cantidad suficiente del ácido gálico no volátil (probablemente convirtiéndola en ácido pirogálico volatilizable) y el producto se traspassó y condensó con  
20 el estearato férrico, dando una imagen especular, clara y definida, del original sobre la superficie del papel de copia.

En lugar de tinta líquida, la sustancia portadora formante de imagen, con el material reactivo asociado, descomponible o volatilizable de otro modo, puede suministrarse en  
25 otras formas, como, por ejemplo, de lápiz, papel carbón o cinta impregnada para máquina de escribir. Así, el pirogalol se dispersa en un compuesto céreo coloreado y se incorpora a una mina de lápiz, o se aplica en fino recubrimiento sobre  
30 un soporte de papel o de tejido. Las imágenes obtenidas por

26 12 96



depósito de tales estructuras sobre papel se reproducen por caldeo en contacto con una hoja receptora adecuada que reacciona con las mismas, como se indica en relación con la fig. 6.

5           En otra modificación del procedimiento arriba descrito, se preparó una emulsión de estearato férrico en una solución de gelatina en agua, y se aplicó como recubrimiento sobre placa de aluminio, dejando secar el recubrimiento. Se tomó una página impresa, en la cual las áreas impresas estaban  
10 compuestas de un pigmento y un aglutinante oleoso no volátil, es decir, tinta ordinaria de imprenta, se sensibilizó con vapor de pirogalol por caldeo en contacto con una hoja de suministro de vapores como la indicada en relación con la fig. 1, y se aplicó luego contra la superficie de gelatina seca,  
15 caldeando de nuevo. El vapor de pirogalol procedente de las áreas de imagen penetró en el recubrimiento de gelatina y reaccionó con el estearato férrico, produciendo materiales solubles en agua que luego reaccionaron con la gelatina dando un producto de reacción relativamente insoluble en agua.  
20 Las áreas restantes del recubrimiento de gelatina se eliminaron a continuación por lavado con agua, quedando las partes insolubles que correspondían a las partes de imagen del original gráfico impreso. La placa pudo después someterse a tratamiento, como plancha litográfica, para impresión directa sobre papel no tratado.  
25

En la fig. 7, la irradiación del original gráfico 10 produce un traspaso o transferencia de material vaporizable fuertemente coloreado desde la hoja de suministro de vapores 13 a la hoja receptora 24 no tratada que puede ser convenientemente una hoja de papel blanco, obteniéndose áreas  
30

261296



20 de copia de imagen, de vapores de transferencia condensados, que constituyen una reproducción directa o de lectura al derecho del original. Como ejemplo de material formante de imagen, normalmente sólido estable, vaporizable y fuertemente coloreado, adecuado para este uso, se puede citar el colorante verde de quinalizarina.

El uso de material vaporizable, de fácil visibilidad inherente descrito con anterioridad en relación con la fig. 3, y más particularmente en relación con la fig. 7, permite obtener reproducciones de un original gráfico sobre superficies u hojas receptoras no tratadas, sin reacción química. Las hojas receptoras utilizables incluyen el papel, tejidos, hojas fibrosas no tejidas, películas poliméricas y hojas metálicas, todo ello sin tratar. La hoja receptora puede ser tratada o recubierta como con pigmentos, cargas, aglutinantes u otros materiales o compuestos convenientes, para obtener un fondo de mayor contraste, o contribuir a la retención del material coloreado formante de imagen, o para otros fines. La copia puede asimismo ser tratada o recubierta, por ejemplo, con pequeñas cantidades de disolventes o fijadores o similares que contribuyen a retener el material coloreado. Ahora bien, no es necesario reactivo químico alguno para obtener la imagen visible deseada; y las áreas de fondo, por consiguiente, siguen siendo no reactivas.

Además del verde de quinalizarina, se ha visto que tienen particular eficacia, para obtener reproducciones de originales mecanografiados, sobre hojas receptoras de papel no tratado y por el método descrito en relación con la fig. 7, los siguientes colorantes: alizarina Irisole N; crisoidina R; azul oleoso duFont n; rodamina B extra; violeta de

26 12 96



5 etilo AX; auramina básica; naranja oleoso duFont; amarillo oleoso duFont; pardo oleoso duFont N; rojo oleoso duFont; violeta de latilo EN crudo; escarlata de acetamina B; violeta de metilo 2B básico concentrado; índigo National MACCO en polvo; amarillo brillante de azosol 8 GF; rojo Sudán BBA; verde Sudán 4B; y verde Victoria básico. Pueden asimismo utilizarse diversas mezclas y combinaciones de estos y otros colorantes apropiados. En la mezcla pueden emplearse del mismo modo, si así conviene, componentes vaporizables reactivos y no reactivos.

10

La sustancia colorante se viene aplicando de modo efectivo a un soporte de papel simplemente extendiendo el polvo seco, sobre la superficie ligeramente porosa, con una muellequilla de algodón, bien para obtener una hoja intermedia de transferencia o bien un original recubierto. Un método preferido implica el recubrimiento de una superficie de un papel adecuado con una solución del colorante en un disolvente volátil, ya que de ese modo se logran una penetración y una uniformidad mejores. Como ejemplo típico, el naranja oleoso de duFont se disuelve en acetona a una concentración del 10%, y se aplica uniformemente como recubrimiento sobre la superficie blanda sin satinar de un papel delgado de "acabado Yankee", que puede utilizarse luego bien como hoja intermedia de suministro de vapores, o como soporte o base de suministro de vapores sobre la cual se imprime o mecanografía el original gráfico.

15

20

25

Las sustancias colorantes pueden incorporarse asimismo a fórmulas o composiciones de tintas, y transferidas desde áreas de imagen entintadas a unas hojas receptoras sin tratar, por simple caldeo como aquí se describe.

30



261296

Los ejemplos ilustrativos específicos que siguen servirán para aclarar aún más el invento, si bien no deben interpretarse como limitativos del mismo.

Ejemplo 1

5

Una plancha litográfica usada, con áreas de imagen oleófilas entintadas sobre base hidrófila de aluminio tratado, se pone en contacto con una hoja seca de papel que ha sido recubierta uniformemente con una ligera capa de ácido pirogálico. El conjunto mixto se pasa a través de unos cilindros caldeados. La hoja de papel se separa y sustituye por una hoja receptora de papel dotada de un delgado recubrimiento superficial de estearato férrico, volviendo a pasar el conjunto mixto por entre los rodillos. Sobre la superficie revestida aparece visible una imagen especular de las áreas de imagen entintadas de la plancha litográfica, imagen que puede verse como directa, o de lectura al derecho, desde el reverso de la hoja receptora semitransparente.

Los mismos resultados se obtienen sustituyendo la plancha litográfica por una página de un libro, impresa sobre papel blanco denso.

Ejemplo 2

La plancha litográfica del ejemplo 1, después de caldeada en contacto con el papel de ácido pirogálico, se caldea de nuevo entre los rodillos en contacto con papel encerado, esto es, un papel fuertemente parafinado utilizado comúnmente como material impermeable para envolver. El papel encerado se coloca luego contra el papel recubierto de estearato férrico, y se caldea de nuevo. Sobre la hoja receptora se ob-



261296

tiene una reproducción del original, de lectura al derecho.

Ejemplo 3

5 Se prepara un original escribiendo sobre papel de cartas ordinario con una tinta líquida a la cual se le ha agregado una pequeña proporción de ácido gálico. La hoja seca, se coloca contra una hoja receptora transparente dotada de un delgado recubrimiento de estearato férrico adherido a un soporte de papel transparente, y el conjunto mixto se pasa  
10 por entre los rodillos caldeados, obteniéndose una copia de lectura directa, vista desde el reverso de la hoja receptora. Pueden prepararse copias adicionales por repetición del proceso, a base del mismo original.

Ejemplo 4

15 Una hoja de delgada película de poliéster, disponible en el comercio bajo el nombre registrado de "Mylar" se recubre a razón de 6,5 gramos por metro cuadrado ( $g/m^2$ ) con una capa de una mezcla de benenato de plata y un exceso de  
20 ácido protocatéquico, juntamente con un aglutinante de metilmetacrilato, aplicando en forma de dispersión en acetona. La hoja se coloca contra un original impreso que después se irradia brevemente con una intensa energía radiante rica en infrarrojos, que forma una reproducción de las  
25 áreas negras de imagen en el recubrimiento sensible al calor. El proceso se conoce ya con la designación de "impresión frontal".

La copia se coloca luego con su superficie recubierta en contacto con una hoja receptora preparada por recubrimiento de papel blanco con benenato de plata en un aglutinante  
30

261298



polimérico. Por conveniencia se incluyen colorantes tales como óxido de cinc, resinas fusibles como la resina de politerpeno "Piccolyte 9-135", y otros aditamentos; pero dichos colorantes no son esenciales para el recubrimiento de la hoja receptora. La copia se irradia de nuevo como para efectuar una copia termográfica. La irradiación en adecuadas condiciones de intensidad y tiempo produce en la hoja receptora una "imagen latente" que a continuación se hace visible por caldeo en una estufa o sobre una placa caliente; obteniéndose una reproducción directa del original impreso. La irradiación en condiciones de temperatura y tiempo algo más rigurosas origina una inmediata formación de la imagen visible en la hoja receptora, encontrándose ésta todavía en contacto con la hoja intermedia o de suministro de vapores.

15

#### Ejemplo 5

Un delgado papel poroso se recubre someramente por ambos lados con una solución de unas 20 partes de galato de metilo y una parte de acetato de polivinilo, como aglutinante, en una mezcla disolvente de metil-isobutilcetona y alcohol. En la solución de recubrimiento se dispersa convenientemente una cantidad de fécula de maíz igual en peso a la de galato de metilo, para vencer toda tendencia del recubrimiento a desprenderse o pasarse a otro lado; pero esto no es esencial. La Hoja, una vez seca, se imprime primero, por ejemplo con una máquina de escribir de tipos móviles, o bien en manuscrito, utilizando una tinta que absorbe los rayos infrarrojos. El original gráfico resultante, que es también hoja de suministro de vapores, se coloca contra una hoja receptora reactiva con la misma y se somete a un procedimiento

30



26 1 2 9 6

de copia termográfica, como el descrito en el último párrafo del ejemplo 4. De esta manera se preparan hasta 50 o más copias del mismo original.

Ejemplo 6

5

Se prepara un original escribiendo o imprimiendo con una tinta acuosa que contiene tioureas y un colorante soluble en agua. El original se pone en contacto con una hoja receptora previamente preparada recubriendo papel con una dispersión de acetato de níquel en una solución de etilcelulosa en tolueno, y se pone a secar a la temperatura ambiente. El caldeo de las áreas de imagen, bien por planchado o por irradiación, da lugar a que se forme una reproducción de las áreas de imagen en la hoja receptora. De un solo original pueden obtenerse varias copias.

15

Ejemplo 7

A un vehículo líquido volátil se le agrega una base de verde de quinalizarina, en cantidad suficiente para obtener una tinta fuertemente coloreada que se utiliza luego para preparar sobre papel blanco un original gráfico manuscrito. La hoja, después de seca, se coloca con la superficie escrita (anverso o frente) en contacto con una hoja de papel y el conjunto mixto se pasa por entre unos rodillos caldeados, con la superficie posterior del original en contacto con la zapata caldeada de la máquina. En la hoja receptora se obtiene una imagen especular de las áreas entintadas.

20

25

Ejemplo 8

30

Una hoja de papel se recubre, en una parte de su super-



ficie, con una solución de naranja oleoso duPont al 1% en acetona; y en el resto de la misma superficie con una solución similar de azul oleoso duPont A. Sobre la superficie no recubierta se imprime un texto con una máquina de escribir. El original resultante se coloca con su superficie recubierta en contacto con una hoja de papel sin tratar, y se somete a irradiación termográfica. Se obtiene una copia del texto, pero en colores correspondientes a la situación de los recubrimientos de colorante.

10

#### Ejemplo 9

Se satura un papel delgado con una solución diluida de naranja oleoso duPont, y se deja secar. La hoja de suministro resultante se coloca entre una hoja receptora de papel sin tratar y la superficie posterior o reverso de un delgado original impreso. La superficie impresa se irradia intensamente y brevemente con una luz rica en rayos infrarrojos, obteniéndose una copia sobre la hoja receptora. Repitiendo el proceso se obtienen, de la misma hoja de suministro o aportación, de 75 a 100 copias para arriba.

15

20

#### Ejemplo 10

Se repite el procedimiento de ejemplo 9, en este caso con la introducción de una delgada hoja de seda de estarcir o tamizar entre la hoja receptora y la hoja de suministro. Las áreas de imagen transferidas acusan el diseño de los hilos de seda, como líneas decoloradas o coloreadas con menos precisión.

25

#### Ejemplo 11

Una página de revista, de letras negras impresas con

30



261298

tinta a base de barniz sobre papel blanco satinado, se sumerge en una solución diluída de 8-hidroxiquinolina en acetona, se escurre, se seca, se coloca sobre una hoja receptora de estearato férrico y se plancha con una plancha caliente. Sobre la hoja receptora se obtiene una reproducción coloreada de las áreas entintadas, como imagen especular o inversa. Utilizando el mismo procedimiento, pero con la 8-hidroxiquinolina aplicada a partir de una solución diluída en tetracloruro de carbono o en tolueno, se obtiene una imagen inversa o negativa, correspondiéndose las áreas coloreadas de la copia con las áreas de fondo, no impresas, del original.

De modo correspondiente, una solución diluída de colorante "Rojo brillante Autol MFD" en tolueno, aplicada a un original impreso, da lugar a la formación de una imagen negativa o inversa al planchar el original tratado contra una hoja de papel blanco.

#### Ejemplo 12

Un papel delgado recibe por una cara una aplicación de un delgado revestimiento de isopropil-catecol y un aglutinante polimérico. La hoja de suministro de vapores resultante se coloca con su superficie recubierta en contacto con una hoja de papel que previamente se ha impreso, por la cara opuesta, por medio de una máquina de escribir, y la superficie impresa se irradia breve e intensamente como en reproducción termográfica. La hoja de suministro recubierta se sustituye luego por una hoja receptora dotada de una capa superficial de behenato de plata y un aglutinante polimérico, y el conjunto mixto se irradia de nuevo desde el

26 12 96



lado de la superficie impresa. La hoja impresa sirve enton-  
ces de hoja de suministro o aportación de vapores, trasladán-  
dose a la hoja receptora el vapor previamente condensado en  
aquella frente a las áreas impresas irradiadas, y condensán-  
5 dose allí con el jabón de plata hasta dar unas áreas corres-  
pondientes de imagen visible.

En lugar del original impreso sin tratar, puede em-  
plearse un papel, u otro delgado elemento u hoja de soporte,  
receptivo de tinta y dotado por el reverso de un delgado  
10 recubrimiento cérico, resinoso o de otro tipo oleófilo que,  
como el recubrimiento de parafina de la hoja de transferen-  
cia del ejemplo 2, sirva de depósito temporal para el mate-  
rial vaporizable formante de imagen, fenólico o de otra cla-  
se.

15 Como se apreciará, los materiales vaporizables forman-  
tes de imagen empleados en la práctica de esta invención, ya  
sean del tipo reactivo o del no reactivo, no han de vaporiz-  
arse esencialmente a la temperatura y condiciones ambientes  
normales o de almacenamiento, como se quiere dar a entender  
20 describiendo estos materiales como normalmente "sólidos esta-  
bles". A las temperaturas de trabajo empleadas se produce la  
vaporización, a velocidad y en cantidad suficiente para ob-  
tener el efecto deseado dentro del limitado tiempo de que se  
dispone en los procedimientos descritos. Como ilustración  
25 adicional de la facilidad de vaporización de compuestos  
utilizables en la práctica de este invento, se hace observar  
que los materiales útilmente vaporizables suministrarán rá-  
pidamente vapor suficiente para activar una hoja de ensayo  
o prueba al ser calentados a una temperatura de vaporización  
30 no superior a unos 160°C. Por ejemplo, una pequeña cantidad



de naranja deoso duFont en un platillo pesador de aluminio de aproximadamente 19 mm de profundidad cubierto con un trozo de papel blanco de filtro, produjo sobre el papel una mancha de color rojo anaranjado al ser colocado el platillo durante algunos momentos sobre un panel metálico de prueba calentado a 100° C.

Donde las reivindicaciones finales mencionen una condensación del vapor formante de imagen en la superficie receptora, se sobrentiende que esta expresión se emplea en su más amplio sentido, abarcando tanto la reacción química que da lugar a un nuevo compuesto como la conversión física a una forma más densa del mismo compuesto.

Así, pues, se habilitan productos y procedimientos nuevos en su género para la reproducción de originales gráficos impresos, mecánografiados o de otro tipo, que implican la transferencia, inducida térmicamente, de material normalmente sólido estable, vaporizable y formante de imagen, que es llevado en forma de vapor a una hoja receptora según un diseño determinado por dicho original. En una forma de ejecución, el invento comprende la transferencia de un material reactivo vaporizable según un diseño correspondiente al del original gráfico, y la subsiguiente reacción del material reactivo con una hoja de copia o receptora reactiva, tratada o recubierta, con la cual reacciona de modo visible el material de vapor. En otra forma de ejecución, el material vaporizable es por sí mismo formador de imagen, de modo que resulta innecesario todo tratamiento previo de la hoja receptora. En todos los casos se obtiene en la hoja receptora un diseño visible que es idéntico, ya como copia directa o como imagen especular o in-

201200



versa, al diseño del original gráfico. Además de su aplicación para la copia de originales gráficos dotados de áreas de imagen absorbentes de radiación, el procedimiento es aplicable a la reproducción de originales preparados con tintas especiales o similares que contiene agentes o reactivos colorantes vaporizables, así como a la reproducción de originales impresos con residuos de tinta resinosa, oleosa o de otro tipo formante de imagen, y capaces de aceptar selectivamente y retener al menos temporalmente el material vaporizable.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 29 de Septiembre de 1959, bajo el Número 843.161, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Un procedimiento de reproducir un original gráfico, que comprende colocar una hoja de alimentación que contiene un material formador de imagen vaporizable y que normalmente es sólido de modo estable, junto a una superficie receptora, calentar dicha hoja de alimentación al menos en zonas, definidoras de imagen, de un diseño determinado por dicho original gráfico y en medida suficiente para transferir dicho material formador de imagen en forma de vapor a dicha superficie receptora en dicho diseño y conden-

261296



sar dicho vapor en dicha superficie receptora.

2<sup>a</sup>.- Un procedimiento según el punto 1<sup>a</sup>, en el cual dicho material formador de imagen está intensamente coloreado.

5 3<sup>a</sup>.- Un procedimiento según el punto 1<sup>a</sup>, en el cual dicho material formador de imagen y dicha superficie receptora pueden reaccionar uno con otra de modo visible.

10 4<sup>a</sup>.- Un procedimiento de reproducir un original gráfico, que comprende efectuar una concentración de material formador de imagen, vaporizable y normalmente sólido de modo estable, sobre una hoja de alimentación en un diseño que corresponde a dicho original gráfico, colocar dicha hoja de alimentación adyacente a una superficie receptora, calentar  
15 dicha hoja de alimentación al menos en zonas de dicha concentración y en medida suficiente para transferir dicho material formador de imagen en forma de vapor a dicha superficie receptora, y condensar dicho vapor en dicha superficie receptora.

20 5<sup>a</sup>.- Un procedimiento de reproducir un original gráfico que tiene zonas de imagen y de fondo que absorben vapor de modo diferente, que comprende poner en contacto dicho original con material formador de imagen que es sólido de modo estable normalmente y vaporizable en una forma que permita su concentración en zonas que tienen absorción preferente para  
25 dar una hoja de alimentación de vapores, colocar dicha hoja de alimentación junto a una superficie receptora, calentar dicha hoja de alimentación al menos en zonas de dicha concentración y en una medida suficiente para transferir dicho material formador de imagen en forma de vapor a dicha superficie receptora y condensar dicho vapor en dicha superficie re-  
30



261296

ceptora.

5 6º.- Un procedimiento de reproducir un original gráfico que tiene zonas de imagen y de fondo que absorben los vapores de modo diferente, que comprende someter dicho original a contacto con vapores procedentes de un material reactivo vaporizable que normalmente es sólido de modo estable para efectuar una absorción y concentración de dicho material en zonas que tienen absorción preferente, para dar una hoja de alimentación de vapores, colocar dicha hoja de alimentación junto a una hoja de copia receptora que puede reaccionar de modo visible con dicho material reactivo, calentar dicha hoja de alimentación por lo menos en zonas de dicha concentración y en medida suficiente para transferir dicho material en forma de vapor desde dichas zonas absorbentes a zonas correspondientes de dicha hoja de copia y condensar dicho vapor en dicha hoja de copia reactiva.

15 7º.- Un procedimiento de reproducir un original gráfico, que comprende efectuar una concentración de material reactivo formador de imagen vaporizable y normalmente sólido de modo estable en un diseño que corresponde a dicho original gráfico, transferir dicho material reaccionante en forma de vapor y en dicho diseño a una hoja portadora temporal intermedia, colocar dicha hoja portadora junto a una hoja de copia receptora que puede reaccionar de modo visible con dicho material reactivo, calentar dicha hoja portadora por lo menos en zonas de dicho diseño y en una medida suficiente para transferir dicho material en forma de vapor desde dicho portador a dicha hoja de copia y condensar dicho vapor en dicha hoja de copia reactiva.

30 8º.- Un procedimiento de reproducir un original gráfico

201200



co que tiene zonas de imagen y de fondo que absorben diferen-  
temente los vapores; que comprende someter dicho original a  
contacto con vapores de material reactivo para efectuar ab-  
sorción y concentración de dicho material en zonas preferen-  
5 temente absorbentes, colocar en contigüidad con el original  
así tratado una hoja portadora intermedia, calentar el com-  
puesto para efectuar transferencia de dicho material reacti-  
vo en forma de vapor a dicha hoja portadora en un diseño que  
corresponde a dichas zonas preferentemente absorbentes, colo-  
10 car la hoja portadora así tratada adyacente a una hoja de co-  
pia receptora visiblemente reactiva con dicho material, y ca-  
lentar el compuesto formado por la hoja de transferencia y  
la hoja de copia al menos en zonas de dicho diseño y en una  
medida suficiente para transferir dicho material reactivo en  
15 forma de vapor desde dicha hoja portadora a dicha hoja de  
copia reactiva con ella en dicho diseño y para dar un dibu-  
jo o diseño visible correspondiente en dicha hoja recepto-  
ra.

9º.- Un procedimiento de reproducir un original gráfi-  
20 co que tiene zonas de imagen y de fondo que absorben diferen-  
temente las radiaciones, que comprende exponer brevemente di-  
cho original a intensa energía de radiación para formar un  
diseño por calor que corresponde a las zonas que absorben  
preferentemente las radiaciones, aplicar dicho diseño térmico  
25 a material reactivo vaporizable en una capa de transferen-  
cia adyacente para vaporizar dicho material en un diseño co-  
rrespondiente, transferir el vapor reactivo en dicho diseño  
a una hoja de copia receptora adyacente y visiblemente reac-  
tiva con él, y condensar dicho vapor para formar una repro-  
30 ducción visible de dicho original gráfico con dicha hoja re-

261296



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

Madrid,

P.A.

*118/6*