

File 20.741
John L. Reitter

14 DIC 1963



293547

293547

BUENA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

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 15 de Noviembre de 1963, con el nº 293.547

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 2501 Hudson Road, --- Maplewood, Saint Paul, Minnesota, E.U.A., por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE HOJAS COPIADORAS SENSIBLES AL CALOR"

Este invento se refiere al copiado de originales gráficos, incluidos tanto los impresos en varios colores como los impresos en blanco y negro, mediante, procesos por los cuales se produce una copia visible por aplicación de calor. El invento hace referencia en particular a materiales mejorados de hoja de copia con los cuales se hace posible la obtención de copias de densidad de imagen y contraste superiores.

Más concretamente, el presente invento proporciona una hoja de copia sensible al calor que es capaz de propor-



3000-7

cionar imágenes negras densas de elevado contraste sobre fondo blanco cuando se calienta brevemente en las zonas de imagen a la temperatura de conversión dentro del margen aproximado de 90-150° C, conteniendo dicha hoja, aplicados uniformemente sobre un soporte análogo al papel y en posición para interreacción inducida por el calor, reaccionantes que comprenden un jabón de plata de un ácido orgánico, un virador para la imagen de plata, un primer agente reductor para el ión plata en una cantidad de por lo menos C,01 moles por mol de jabón de plata e insuficiente para formar con dicho jabón de plata una imagen densa cuando se calienta brevemente con él, y un segundo agente reductor diferente para dicho ión plata en una cantidad no mayor que la de dicho primer agente reductor, estando además caracterizado dicho primer reductor por formar con un peso igual de behenato de plata y la quinta parte de dicho peso de ftalacina un depósito traza uniformemente mezclado que requiere por lo menos seis segundos de precalentamiento a 100° C antes de oscurecerse rápidamente a esa temperatura.

Recientemente se han ideado métodos para producir copias de originales impresos u otros gráficos preferentemente desensibilizando primeramente una película intermedia sensible en las zonas de fondo reflectantes del original por exposición a la luz reflejada y calentando luego la película en contacto con un receptor adecuado u hojas de imagen la cual cambia con ello visiblemente en las zonas que corresponden a las zonas de imagen aún sensibles de la película intermedia. Característicamente, la película puede contener un agente reductor fotosensible hidroxí-aromático, conteniendo además la hoja de imagen un jabón de plata in-

293547

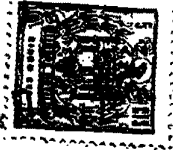


soluble en agua. El agente reductor reacciona con el jabón de plata a temperaturas moderadamente elevadas con liberación de plata libre, acompañada de un cambio visible. La exposición a la radiación actínica desensibiliza al agente reductor, o sea que lo vuelve no reactivo con el ión plata, e impide así que tenga lugar la reacción formadora de imagen en las zonas expuestas cuando las dos hojas son subsiguientemente calentadas en una relación de contacto cara con cara.

La cantidad de agente reductor presente en la película intermedia debe mantenerse en un mínimo para que el tiempo de exposición sea razonablemente breve. La extensión de la reducción que tiene lugar en la hoja de imagen durante la formación de la imagen es por consiguiente limitada. En consecuencia, se han experimentado dificultades para obtener zonas de imagen que tengan una densidad óptica suficientemente elevada para proporcionar un contraste plenamente satisfactorio en la copia final. Los viradores y otros de tales adyuvantes son útiles para proporcionar zonas de imagen más oscuras, siendo especialmente eficaces los materiales tales como la ftalacina, pero tales materiales no han resuelto por completo el problema de obtener imágenes plenamente definidas, densas, de elevado contraste en copias preparadas por los métodos más arriba indicados.

Como se hizo notar anteriormente, los agentes reductores empleados en las películas intermedias son fotosensibles, volviéndose incapaces de dar lugar a la reducción del ión plata una vez expuestos suficientemente a la radiación actínica. Otros agentes reductores conocidos para iones plata no poseen esta propiedad de la fotosensibilidad, o bien son tan escasamente fotosensibles como para ser esencialmen-

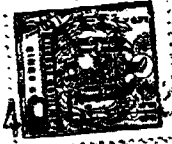
293047



te permanentemente estables bajo una exposición continua pro-
longada en condiciones normales de almacenamiento y uso. La
incorporación de tales materiales en el revestimiento de ja-
bón de plata de la hoja de imagen origina un oscurecimiento
pronunciado de la hoja cuando se calienta. Se han fabrica-
do excelentes hojas de copia sensibles al calor que contie-
nen estos agentes reductores estables a la luz en yuxtapo-
sición íntima con las partículas de jabón de plata, y tales
materiales de hoja han sido ampliamente utilizadas en los
procesos de copiado termográfico en que interviene una irra-
diación breve e intensa de un original absorbente de radia-
ciones diferencialmente mientras está en contacto conductor
del calor con la hoja de copia sensible al calor.

Sorprendentemente, se ha comprobado actualmente que
la incorporación en el revestimiento de la hoja receptora
o de imagen de ciertos agentes reductores del ión plata esen-
cialmente estables a la luz, y en cantidades significativa-
mente menores que las normalmente requeridas para producir
la densidad de imagen deseada con un calentamiento momentá-
neo, es eficaz para proporcionar imágenes perfectamente de-
finidas, de elevada densidad, al tiempo que se evita cualquier
oscurecimiento de las regiones de fondo de la hoja de imagen.
El cambio visible que tiene lugar al calentar uniformemente
la película intermedia expuesta, con sus pequeñas cantida-
des de agente reductor fotosensible que quedan en las zonas
de imagen, en contacto con la hoja de imagen que contiene
la pequeña cantidad de agente reductor no fotosensible uni-
formemente distribuido, es de mucha mayor intensidad que lo
que podía preverse por la concentración combinada de los dos
reaccionantes, especialmente a la vista de la completa au-

293547



sencia de cambio visible en las zonas de fondo adyacentes de la hoja de imagen.

Una materialización preferida del invento puede ser representada en la forma siguiente:

5
hoja intermedia

soporte transparente
revestimiento que comprende un agente reductor fotosensible

10
hoja de imagen

revestimiento que comprende jabón de plata y una pequeña cantidad de agente reductor estable a la luz
substrato de soporte

15
En la asociación indicada, las dos hojas forman una hoja de copia sensible al calor, estable en el almacenamiento a la temperatura ambiente pero reactiva para proporcionar zonas de imagen negra densa sobre la hoja revestida de plata cuando se calienta localmente, por ejemplo por contacto momentáneo con un tipo metálico calentado o con una barra testigo metálica calentada, o bien por transferencia de un espectro calorífico de un original absorbente de la radiación diferencialmente en contacto termoconductor con el compuesto y sometido brevemente a una irradiación intensa en el procedimiento de copiado termográfico.

25
El papel es un substrato preferido para la hoja de imagen. Puede ser de cualquier peso que se desee. El revestimiento reactivo puede ser también aplicado a otros substratos resistentes al calor, por ejemplo madera, vidrio y tejido. El soporte transparente de la hoja inmediata será ordinariamente una película plástica delgada, siendo un ejemplo

30

293047



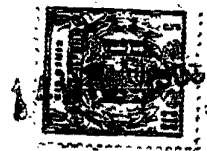
preferido la película de poliéster LyLAR. También es útil el papel delgado sin carga.

Los componentes reactivos serán ordinariamente retenidos en posición sobre el soporte o substrato por medio de cantidades mínimas de materiales aglutinantes que forman una película. Pueden utilizarse subrevestimientos adecuados o revestimientos de imprimación para asegurar un ligado correcto del revestimiento actuvo, particularmente cuando se trata de películas transparentes. Los reaccionantes pueden ser introducidos alternativamente en bandas fibrosas similares a papel durante la formación de ellas y en ausencia sustancial de cualesquiera componentes aglutinantes que forman una película.

Los jabones de plata de ácidos grasos de cadena larga, por ejemplo el behenato de plata y el estearato de plata, son incoloros, visiblemente estables a la luz, insolubles en muchos vehículos líquidos volátiles, y resistente a la humedad; y tales materiales, ya solos o ya mezclados con ácido graso adicional, son preferidos para su uso en el invento, aunque son asimismo útiles otras muchas sales sólidas de ácidos orgánicos de metales nobles normalmente reducibles fácilmente.

Entre los agentes de reducción fotosensibles que han demostrado ser eficaces están comprendidos los siguientes: 1-hidroxi-4-metoxi naftaleno, 1-hidroxi-2-metil-4-metoxi naftaleno, 1-hidroxi-4-etoxi naftaleno, 4-4'-dimetoxi-1, 1'-dihidroxi-2,2' binaftilo, 1,1'-dihidroxi-2,2'-binaftilo, 1,4-dihidroxi naftaleno, 1,3-dihidroxi naftaleno, 1-hidroxi-4-amino naftaleno, el bis-dihidroxi-naftaleno-dimetilmetano, producto de condensación del 1,5-dihidroxi naftaleno y la

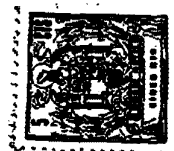
293547



5 acetona, 1-hidroxi-2-fenil-4-metoxi naftaleno, el producto de condensación de dos moles de 1,5-dihidroxinaftaleno y un mol de cloruro de adipilo. Más generalmente, el agente reductor fotosensible puede ser un alfanaftol que tenga unida directamente al anillo aromático sustituido por hidroxilo una preponderancia de grupos donadores de electrones los cuales pueden ser alcoholilo, arilo, alcoxi, ariloxi, hidroxilo o amino. En la hoja intermedia del compuesto de dos hojas se emplean agentes reductores fotosensibles fácilmente volátiles; 10 los materiales de menor volatilidad son útiles en hojas de copia unitarias en las cuales la totalidad de los reaccionantes están contenidos en una sola capa.

15 Un agente reductor del ión plata estable a la luz y particularmente eficaz, que ha dado excelentes resultados en la práctica del invento, es el 2,6 diterbutil-p-cresol, conocido también como "Ionol" o "CAO - 3". Combinado en pequeñas proporciones con el jabón de plata y el virador de ftalacinona en el revestimiento de hoja de imagen, por ejemplo entre los límites aproximados de 0,01 a 0,4 moles por 20 mol de jabón de plata, este material reduce al ión plata y produce un cambio visible cuando se calienta la hoja durante un tiempo algo mayor y a una temperatura algo más elevada de lo que es normalmente el caso en los procesos de copiado termográfico. No obstante, la hoja no logra proporcionar 25 la densidad de imagen requerida cuando se calienta de ese modo, y permanece virtualmente inalterada cuando se calienta durante un tiempo y a temperaturas tales como los corrientemente empleados en los procesos de copiado termográfico. A concentraciones considerablemente más elevadas del "Ionol", 30 por ejemplo a concentraciones molares iguales con el jabón

293547



de plata, se produce una excelente hoja de copia sensible al calor y estable a la luz. La transferencia de cantidades sumamente pequeñas de un agente reductor del ión plata fotosensible tal como el 1-hidroxi-4-metoxi naftaleno a la hoja revestida deficientemente de "Ionol" seguida de un calentamiento breve a temperaturas termográficas, o sea dentro del margen aproximado de 90 a 150° C, dá por resultado la formación de imágenes visibles de elevada densidad. La cantidad de 1-hidroxi-4-metoxi naftaleno requerida es mucho menor que la cantidad adicional de "Ionol" que debe ser empleada para proporcionar una densidad de imagen comparable, y se reducen asimismo los requisitos de tiempo y de temperatura.

En la práctica del invento se ha comprobado asimismo la utilidad de una serie de otros agentes reductores del ión plata estables a la luz o no fotosensibles. Se ha comprobado la imposibilidad de definir adecuadamente estos materiales en términos de una forma o una estructura común. No obstante, se ha comprobado que son útiles aquellos agentes reductores orgánicos aromáticos con hidrógeno activo que están caracterizados por requerir un período de inducción de por lo menos unos 6 segundos a 100° C, antes de reaccionar rápidamente con el behenato de plata y la ftalacina para formar una masa negra densa.

La prueba se realiza en la forma siguiente: Se prepara una mezcla de 0,25 g. de behenato de plata, 0,25 g. del agente reductor 0,05 g. de ftalacina y 3 ml. de metil-etil cetona bien mezclados, y se coloca una sola gota de la mezcla sobre un cristal protector pequeño y delgado dejándose que seque. El cristal se coloca sobre la superficie pla-

293547



na de una placa metálica calentada a 100° C y se anota el tiempo requerido para producir un oscurecimiento rápido de la película seca. Se supone que la muestra alcanza la temperatura de la placa durante el primer segundo, y en consecuencia no se aplica corrección alguna para este período.

Un medio conveniente para obtener el mezclado a fondo deseado es una mezcladora corriente de las empleadas en odontología accionada eléctricamente a gran velocidad. Si se desea pueden añadirse algunos glóbulos pequeños de vidrio para contribuir a facilitar el mezclado. En cualquier caso, los reaccionantes deben ser mezclados a fondo de modo que el cambio de color tenga lugar uniformemente a través de la totalidad de la película sobre la placa de cristal.

Con algunos materiales se observa un oscurecimiento gradual a lo largo de un período de calentamiento prolongado. Como ejemplo, la prueba con p,p'-metileno-bis (N,N'-dimetil anilina) requiere unos 70 segundos para desarrollar un cambio de color completo. Con estos materiales la mezcla de prueba no sufre el oscurecimiento rápido requerido, en el cual tiene lugar el cambio de color completo en un período no superior a uno o dos segundos, y generalmente incluso más rápidamente.

Cuando se prueba como se acaba de describir, muchos de los agentes reductores corrientemente sugeridos para su uso con jabón de plata en fórmulas de hojas de copia sensibles al calor termográficas producen un oscurecimiento completo de la muestra de prueba dentro del primer segundo o como máximo en los dos a cuatro primeros segundos; y tales materiales han demostrado ser ineficaces para los fines del invento. Así pues, el galato de metilo requiere de uno a dos

293547



segundos; la catequina y pirogalol requieren menos de un
segundo; el ácido protocatéquico y el espiroidano requie-
ren cuatro segundos. Las hojas de imagen revestidas con
mezclas de estos compuestos y jabón de plata muestran un
5 . obscurecimiento pronunciado en las zonas de fondo, o casi
ninguna mejora en la densidad de zona de imagen, cuando
se calientan en contacto con una película intermedia ex-
puesta por reflejo, como se ha descrito anteriormente.

El "Ionol", por el contrario, al requerir de seis
10 a ocho segundos para el cambio de color en la prueba descri-
ta, proporciona una imagen negra intensa y zonas de fondo
limpias y blancas cuando se emplea similarmente. Otros
agentes reductores estables a la luz útiles que tienen pro-
piedades análogas amplificadoras de la imagen, y los tiempos
15 requeridos por ellos para producir un obscurecimiento rápi-
do en la prueba descrita, son los siguientes: 2,6-diterbutil-
4-metoximetil fenol, 8-9 segundos; 2,6-diterbutil-4-etil
fenol, 13-14 segundos; 2,6-diterbutil-4-octil fenol, 17-20
segundos; p-cresol, 10 segundos; 2-4,6-triteramil fenol,
20 25 segundos; y 4,4'-metileno-bis (2,6-diterbutil fenol), 12
segundos.

El empleo de un agente reductor volatilizable foto-
sensible en la hoja intermedia permite la preparación de
reproducciones de originales gráficos capaces de proporcio-
25 nar imágenes con iluminación diferencial, y se prefiere or-
dinariamente. Otros agentes reductores pueden sustituirse
cuando han de emplearse imágenes por calor, como en el co-
piado termográfico directo o en la impresión con tipos me-
tálicos calentados o estilete. Como ejemplo, el revestimien-
30 to de la película intermedia puede contener pirogalol o ca-
tequina en lugar del 1, hidroxí-4-metoxi naftaleno, y pueden



293547

producirse imágenes sobre una hoja de imagen que contenga jabón de plata y pequeñas cantidades de "Ionol", calentando localmente la película intermedia en las zonas de imagen en contacto con la hoja de imagen. También es posible combinar otras clases de agentes reductores con "Ionol" o similar y con el jabón de plata en un papel de copia sensible al calor compuesto de una hoja, que puede ser al propio tiempo fotosensible si así se desea. Por ejemplo, una combinación de behenato de plata, ftalacinona, "Ionol" y 1-
10 .-hidroxi-4-metoxi naftaleno proporciona un revestimiento que se convierte rápidamente en un negro intenso al ser calentado brevemente pero que luego de ser expuesto a la luz actínica no se oscurece más allá de un negro pardusco débil incluso aunque se caliente prolongadamente.

15 Los ejemplos siguientes servirán para ilustrar más el invento pero sin limitarlo.

EJEMPLO 1

20 Se prepara una mezcla de igual porcentaje molar de behenato de plata y ácido behénico haciendo reaccionar entre sí un mol de nitrato de plata y dos moles de behenato sódico, obtenido a partir de ácido behénico comercial, en un medio acuoso ácido. El precipitado lavado y seco se obtiene en forma de un polvo fino que funde a 135° C aproximadamente, y que se funde formando un líquido a unos 175° C. Se prepara una mezcla de revestimiento mezclando entre sí 12,6 partes en peso de la mezcla de jabón de plata, 50 partes de óxido de cinc, 5,2 partes de ftalacinona, 10 partes de la
25 resina terpénica en polvo "Piccolyte S-135", 12,5 partes de
30

293547



5. acetato de celulosa, 7,3 partes de acetato de polivinilo, 0,2 partes de anhídrido tretracloroftálico, y 2,2 partes de 2,6-diterbutil-4 metil fenol en acetona suficiente para proporcionar una pasta apta para revestimiento. La mezcla se aplica en una capa delgada y uniforme a la superficie de papel de hilo y se elimina la acetona por evaporación. El peso del revestimiento seco es del orden de 10,87 gramos por metro cuadrado.

10 La hoja de imagen revestida resultante se oscurece al ser calentada, adquiriendo el revestimiento un aspecto negro pardusco mate cuando se calienta la hoja, por ejemplo durante 2 minutos a 160° C.

15 El aumento de la cantidad del componente de 2,6 diterbutil-4-metil-fenol a 12,6 partes en la fórmula anterior produce una hoja que se oscurece permanentemente con un negro intenso cuando se calienta durante un período breve, por ejemplo durante 6 segundos a 100° C ó por el contacto momentáneo con una barra de ensayo metálica a 120° C, y la cual es eficaz, por consiguiente como hoja de copia sensible al calor en el copiado termográfico de originales gráficos absorbentes de la radiación diferencialmente.

20 Se prepara un producto de película sensible al calor aplicando a una película de poliéster transparente Mylar de 0,025 milímetros un revestimiento uniforme delgado de una mezcla de 50 partes en peso de etil celulosa, 1,4 partes de 1-hidroxi-4-metoxinaftaleno, y 0,3 partes de eritrosina B. La mezcla se aplica en forma de solución en acetona. El peso del revestimiento seco es de 2,17 gramos por metro cuadrado.

30 La película se coloca con su superficie revestida en

293547 14



contacto con un original impreso que tenga zonas de imagen entintadas absorbentes de luz sobre un fondo de papel blanco reflectante y que luego es expuesto uniformemente a través de la película, es decir en la posición de reflejo, a una iluminación intensa procedente de una batería de lámparas de filamento de tungsteno durante un tiempo justamente suficiente para desensibilizar el revestimiento completamente en las zonas de fondo. Un tiempo de exposición típico puede ser de 12-15 segundos. Las zonas de imagen son también afectadas, pero en un grado significativamente menor, debido a la absorción en las zonas de imagen del original gráfico de aquella porción de la radiación actínica que no ha sido absorbida previamente en el revestimiento sensible.

A continuación se dispone la película expuesta con su superficie revestida contra la superficie de hoja revestida y se calienta el compuesto, por ejemplo entre rodillos o platinas, durante 4-5 segundos a 125-140° C. Sobre la hoja revestida se produce una copia del original gráfico. Las zonas de imagen son de un negro denso; las zonas de fondo permanecen sin alteración visible.

Calentando una película similarmente expuesta en contacto con una hoja revestida en la cual se hayá prescindido del 2,6-diterbutil-4-metil fenol se produce una copia débil e incompleta del original, con zonas de imagen pardas. Las películas revestidas con cantidades muy superiores de 1-hidroxi-4-metoxi naftaleno y expuestas para desensibilización completa en las zonas de fondo, producen zonas de imagen más oscuras pero todavía incompletas cuando se calientan en contacto con tales hojas revestidas de plata, y requieren una exposición excesiva para su desensibilización.



EJEMPLO 2

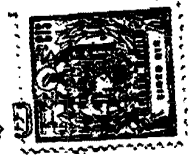
293547

Se obtienen esencialmente los mismos resultados cuando la ftalacinona del ejemplo anterior es sustituida por anhídrido ftálico, como virador para la imagen de plata. Más concretamente, la mezcla de jabón de plata difiere de la del ejemplo 1 en que se han sustituido las 5,2 partes de ftalacinona por 2,6 partes de ácido ftálico, y por incrementarse la cantidad de 2,6 diterbutil-4-metil fenol de 2,2 partes a 8 partes. Al calentar la película sensible a la luz expuesta por reflexión en contacto con el papel de imagen revestido, se desarrolla en este último una imagen pardo-azulada.

EJEMPLO 3

Una hoja de imagen preparada como en los ejemplos 1 y 2 con un revestimiento de jabón de plata sobre un soporte análogo a papel, puede ser convertida en una hoja de copia unitaria mediante la aplicación de un nuevo revestimiento sobre la capa de jabón de plata. Una mezcla de 0,1 partes en peso de 4-metoxi-1-naftol, 5 partes de etil celulosa y 95 partes de metanol es depositada en un orificio de 0,075 milímetros sobre el revestimiento de jabón de plata de una hoja de imagen preparada como fué descrito en el ejemplo 1, y se seca la hoja, formando una hoja de copia sensible al calor unitaria con la cual pueden prepararse copias de originales gráficos por procedimientos de copiado de impresión dorsal termográfica. Tales copias pueden ser desensibilizadas contra un posterior cambio visible inducido por el calor

293047 149



en las zonas no impresas, mediante exposición a la radiación ultravioleta. Alternativamente, puede exponerse en primer lugar la hoja a una imagen de radiación ultravioleta, como por exposición a través de una transparencia negativa o de un estarcido, y revelarse luego las zonas no expuestas calentando para producir un espectro visible.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 23 de Noviembre de 1962, bajo el número 239.807, 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:

1.- Mejoras introducidas en la fabricación de hojas copiadoras sensibles al calor caracterizadas por que dichas hojas son capaces de proporcionar imágenes negras densas de elevado contraste sobre un fondo blanco cuando son calentadas brevemente en zona de imagen a la temperatura de conversión dentro del margen aproximado de 90 a 150° C, conteniendo dichas hojas, uniformemente aplicado sobre un soporte análogo al papel y en posición para interreacción inducida por el calor, reaccionantes que comprende un jabón de plata de un ácido orgánico, un virador para la imagen de plata, un primer agente reductor para el ión plata en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0,01 moles por mol de jabón de plata insuficiente para formar con dicho jabón de plata una imagen densa cuando es calentado brevemente con el mis-

293547



5 mo, y un segundo agente reductor diferente para dicho ión plata en una cantidad no mayor que la de dicho primer agente reductor, estando caracterizado además dicho primer agente reductor por formar con un peso igual de behenato de plata y una quinta parte de dicho peso de ftalacinona un depósito traza uniformemente mezclado que recibe por lo menos seis segundos de precalentamiento a 100° C antes de oscurecerse rápidamente a aquella temperatura.

10 2.- Mejoras de acuerdo con el punto 1 caracterizadas por que el segundo agente reductor es fotosensible y por exposición a la radiación actínica se vuelve incapaz de reducir el ión plata al calentarlo brevemente con jabón de plata a 150° C.

15 3.- Mejoras de acuerdo con los puntos 1 ó 2, caracterizadas por que dicha hoja copiadora es una hoja copiadora compuesta de dos hojas capaces de proporcionar imágenes negras densas de elevado contraste sobre un fondo blanco cuando son calentadas brevemente en contacto cara con cara en zonas de imagen a dicha temperatura de conversión y que
20 comprende: una hoja de imagen que incluye una capa que comprende un jabón de plata de un ácido orgánico, un virador para la imagen de plata, y un primer agente reductor para el ión plata en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0,01 moles por mol de jabón de plata insuficiente para
25 formar con dicho jabón de plata una imagen densa cuando dicha hoja es calentada brevemente, estando caracterizado además dicho primer agente reductor por formar con un peso igual de behenato de plata y una quinta parte de dicho peso de ftalacinona un depósito traza uniformemente mezclado que
30 recibe por lo menos seis segundos de precalentamiento a 100° C



293547

antes de oscurecerse rápidamente a aquella temperatura; y una hoja intermedia que incluye un segundo agente reductor volatilizable diferente para dicho ión plata en una concentración no mayor que la de dicho primer agente reductor.

5 4.- Mejoras de acuerdo con el punto 3 caracterizadas por que el segundo agente reductor fotosensible y la hoja intermedia es transparente.

10 5.- Mejoras de acuerdo con el punto 4 caracterizadas por que la hoja intermedia transparente incluye una película transparente de soporte que tiene un revestimiento que comprende el segundo agente reductor fotosensible y un colorante fotoreducible.

15 6.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 5 introducidas en la fabricación de una hoja de imagen capaz de formar imágenes negras densas con una breve exposición, a dicha temperatura de conversión, a cantidades traza de un segundo agente volatilizable reductor del ión plata, caracterizadas por que dicha hoja incluye una capa que requiere una exposición prolongada a una temperatura en exceso de 150° C para producir un cambio visible y que consta esencialmente de un jabón de plata de un ácido orgánico, un virador para la imagen de plata, y un primer agente reductor en una cantidad de por lo menos aproximadamente 0,01 moles por mol de dicho jabón de plata e insuficiente para formar con dicho jabón de plata una imagen densa al calentar brevemente dicha hoja de imagen a 150° C, estando además caracterizado dicho primer agente reductor por formar con un peso igual de behenato de plata y una quinta parte de dicho peso de ftalacinona un depósito traza mezclado uniformemente que
25
30 requiere por lo menos seis segundos de precalentamiento a

293547



100° C antes de oscurecerse rápidamente a aquella temperatura.

5 7.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 a 6 caracterizadas por que se emplea un virador de ftalacinona para la imagen de plata y por que el primer agente reductor está presente en una cantidad dentro del margen aproximado de 0,01 a 0,4 moles por mol de jabón de plata.

10 8.- Mejoras de acuerdo con los puntos 6 ó 7, caracterizadas por un respaldo similar al papel y un revestimiento sobre él que comprende un jabón de plata, ftalacinona, y 2,6-diterbutil-p-cresol, estando la cantidad de 2,6-diterbutil-p-cresol dentro del margen aproximado de 0,01 a 0,4 moles por mol de jabón de plata.

15 9.- Mejoras introducidas en la fabricación de hojas copiadoras sensibles al calor.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 14 DIC. 1903

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.