

30/1/59

270170

21.599



File 15670 Roger H
Appeldorn Div.

270170

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

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,
Saint Paul, Minnesota, Estados Unidos de América, por:

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

La presente invención se refiere a la formación
de imágenes luminosas, y concierne en particular a nue-
vos materiales en hoja y a su preparación.

Es con frecuencia deseable la proyección luminosa
de imágenes de impresos, croquis o dibujos, información
manuscrita o mecanografiada, o similar, sobre pantallas
instaladas en salas u otros lugares de asamblea. Los con-
ferenciantes e instructores utilizan comúnmente proyector-
es para presentar información visual a sus auditorios.

10 Cuando la información se toma de libros impresos, dibu-

270170



jos o escritos originales, se ha visto que es conveniente reproducir el original en forma de copias a tamaño natural sobre películas transparentes. A tales fines resultan útiles las películas o placas fotográficas usuales de haluro de plata, pero es preciso almacenar y tratar la película virgen en ausencia de luz; se necesita un revelado químico, así como soluciones de inversión y fijación; y el procedimiento es largo y costoso.

El presente invento hace posible la preparación a base de originales gráficos, de reproducciones a tamaño natural en forma de transparencias de proyección o dispositivas. Al ser proyectada sobre una pantalla visual, la imagen luminoso aparece como copia en negro sobre blanco del original en negro sobre blanco. La disposición se obtiene directamente del original por un procedimiento termográfico de reproducción que no necesita ulteriores operaciones de revelado ni fijación. En la hoja se puede introducir información adicional, que aparece en la pantalla, y un lápiz u otro indicador utilizado por el conferenciante en la superficie de proyección para resaltar cualquier detalle de la información produce asimismo en la pantalla una imagen efectiva. Las copias se preparan rápida y fácilmente, bien como hojas independientes o en forma de tira continua, según convenga.

Estas y otras ventajas se obtienen, conforme a la invención, habilitando una hoja de copia sensible al calor, nueva en su género, capaz de, al ser localmente calentada, pasar de un estado parcial o completamente transparente o más difusor de luz, por medio de una redistribución superficial; y aplicando a dicha hoja de copia una

270170



imagen térmica correspondiente a la copia deseada, de preferencia por procedimientos termográficos que lle-
van consigo la breve e intensa irradiación de un origen gráfico que absorbe diferencialmente las radiaciones, en
5 contacto conductor del calor con dicha hoja de copia.

En el dibujo adjunto, que ilustra ciertos aspectos de la invención,

- la figura 1 es una representación esquemática de la reproducción continua de un original gráfico en
10 forma de dispositiva, en una forma de material de hoja de copia;

- la figura 2 es una representación esquemática de la etapa de copia, a escala agrandada; y

- las figuras 3 y 4 son unas representaciones es-
15 terilizadas, en planta y en sección, respectivamente, de parte de una forma de diapositiva preparada con arreglo a los principios de este invento.

En la figura 1, un original gráfico, que en este caso es una positiva fotográfica 10 que tiene áreas de
20 imagen de plata, preferentemente absorbentes de radiación, en un aglutinante transparente de gelatina, sobre una película transparente que sirve de soporte, se hace pasar en forma de tira continua desde un carrete de ali-
mentación 11 en torno a un tambor compresible de presión
25 12. Mientras tanto, se saca una película de plástico transparente 13, del rollo de suministro 14, por entre unos rodillos de presión 15 y 16, estando estos últimos sumergidos en un depósito 17 de líquido penetrador 18. Las dos películas se encaran a presión en contacto entre el tambor
30 de presión 12 y el cilindro transparente 19, al mismo tiem

-3-

270170



po que son brevemente irradiadas con una intensa radiación procedente de un manantial luminoso 20 de filamento incandescente contenido en un reflector 21. Las dos películas se trasladan ahora al interior del líquido de lavado 22 contenido en un depósito 23, y en torno a un tambor 24, donde se separan de nuevo, siendo a continuación llevadas por entre grupos independientes de rodillos de estrujar, y a través de una estufa de secado 25 provista de una corriente de aire tibio que circula en oposición. La película fotográfica seca se arrolla en el carrete 26, y la película de plástico, impresionada ahora con áreas de imagen fuertemente difusoras de la luz, es bobinada en el rollo 27.

La acción producida se ilustra asimismo en la figura 2. La radiación procedente del manantial 28 atraviesa la hoja de copia y es absorbida en las áreas de imagen 29. El diseño térmico resultante origina una redistribución o reordenación física en la superficie de la película plástica 13 en contacto con el penetrador líquido 18, indicada aquí por una fila de X en la parte interfacial.

Las figuras 3 y 4, representan un área típica de otra forma de la hoja de copia 30, que ha sido sometida a caldeo localizado. El área caldeada 31 se representa como constituida por un gran número de semiesferas o protuberancias lenticulares microscópicas 33, en tanto que el área de fondo 32 no caldeada queda ligeramente agrietada o marcada con una gran multitud de grietas microscópicas que dan una apariencia de "cáscara de naranja" y tienen unas áreas diminutas 34 microscópicamente arqueadas. A simple vista y bajo la iluminación normal de

270170



una habitación, las áreas de fondo aparecen nebulosas, y las áreas de imagen blancas y opacas. Ambas áreas transmitirán luz, pero la luz que atravieza las áreas de imagen es fuertemente fundida, mientras la mayor parte de la luz que pasa a través de las áreas de fondo sigue en línea recta. Al ser enfocada sobre una pantalla visual por medio de un proyector, la luz transmitida produce, por consiguiente, unas áreas de imagen poco alumbradas y de apariencia oscura contra un fondo brillantemente iluminado. Al microscopio, y con iluminación vertical, el área 31 se ve como una serie de pequeños puntos negros separados, de silueta algo irregular, mientras el área 32 aparece como una serie de puntos separados mucho más claros y algo más grandes, siguiendo el trayecto creado de separación similarmente irregular.

La proporción de luz que atraviesa la hoja de copia en línea recta, esto es, el índice de transparencia, se determina convenientemente por medio de equipos a base de célula fotoeléctrica, en la pantalla de proyección, al ser proyectada la luz hasta ella a través de las áreas correspondientes de la hoja de copia. El equipo se ajusta primero para dar una lectura o marcación del 100% con la luz del proyector cayendo directamente sobre la pantalla, y del 0% estando el proyector completamente cubierto. En tales condiciones, la película plástica transparente presenta un índice de transparencia de aproximadamente 85% a 95%. Las áreas nebulosas, tales como las áreas de fondo 32 de la hoja 30 de la figura 3 pueden tener un índice de transparencia de tan sólo un 50%, aproximadamente, o incluso bastante menor, siendo entonces el índice para el

270170 30



5 área de imagen 31 lo bastante inferior a aquel índice para dar una imagen fácilmente visible sobre la pantalla.

Con áreas de fondo claras se necesita mucha menos difusión en las áreas de imagen para obtener el grado de contraste visual deseado en la pantalla de proyección.

10 Se ha descubierto ahora que la película de plástico transparente de superficie lisa, que moderadamente caldeada, se contraiga a menos de una s tres cuartas partes de su área inicial, puede resultar adecuada, mediante la aplicación de penetradores adecuados, para su uso como hoja de copia sensible al calor en la preparación de dispositivos partiendo de originales gráficos, por procedimientos de copia termográfica.

15 Los ejemplos específicos que siguen servirán para ilustrar, pero no delimitar la invención.

EJEMPLO I

20 Un trozo de 10 por 10 cm. de película delgada y transparente, de superficie lisa, de copolímero de cloruro de vinilo y acetato de vinilo (obtenida comercialmente de la B.F. Goodrich Chemical Co., bajo la designación de película vinílica "Geon 8858" es libremente suspendida en una estufa y caldeada durante cinco minutos a 120°C. La película se contrae aproximadamente a 3,75 x 3,75 cm.

25 Una hoja de la película original (susceptible de contracción al calor) es revestida por una cara con una capa de ftalado de diisoactilo, aplicada lo más uniformemente posible a mano, con una mufeca de algodón saturada del líquido plastificante. El peso medio de recubrimiento es de 0,034 mg/cm².

30

270170



La hoja recubierta se coloca con la cara revestida en contacto con la superficie impresa de un documento mecanografiado, y el conjunto se somete a una breve e intensa irradiación en una máquina de copia termográfica del tipo descrito en la patente de Kuhrneyer y otros, U.S. Nº. 2.891.165, concedida el 16 de Junio de 1.959. - La hoja recubierta se aclara a continuación con alcohol etílico para eliminar el ftalato de diisooctilo; el heptano es igualmente utilizable. La película, según se ha visto, presenta una reproducción del original mecanografiado en letras de superficie áspera, difusora de la luz, sobre fondo transparente. Utilizada en un proyector, la copia da una clara imagen positiva en la pantalla de proyección. A la hoja se le aplican fácilmente marcaciones con lápiz graso.

EJEMPLO 2

La película vinílica del ejemplo 1 se hace pasar, en un tramo continuo, por el aparato de la figura 1. Como original gráfico se utiliza en este una tira continua de película cinematográfica positiva de 35 mm. La película vinílica recubierta con ftalato de diisooctilo, procedente del depósito 17, y las películas se enjuagan o aclaran con alcohol etílico antes del secado. Se obtiene así una copia diapositiva del original. Todo excedente inicial de ftalato de diisooctilo es eliminado por la acción compresora del tambor 12 y el cilindro 19.

EJEMPLO 3

Una película lisa y transparente de un copolímero

7

270170



de estirano y acrilonitrilo (obtenido comercialmente de la Plax Corp. bajo la designación comercial de película de copolímero "Polyflexi 200^o"), soluble en acetona, parcialmente soluble en tolueno, e insoluble en heptano, se contrae desde una dimensión inicial de 10 x 10 en hasta un tamaño final de 4 x 4 cm., caldeándola a 140^o C durante 5 minutos. La película extendida es recubierta en forma de tira continua, por una cara, con una solución de 10 partes en peso de polifenilo clorado (obtenible comercialmente de la Monsanto Chemical Co., bajo la designación de "Aroclor 5442", que se ablanda a 50^o-61^o C y está clorado al parecer en un 42% en peso), en 90 partes de tolueno. El recubrimiento se aplica con un rodillo de rayar que tiene aproximadamente 100 líneas por centímetro cortadas a una profundidad de 0,0254 mm. Se obtiene un recubrimiento liso, que es secado a una temperatura moderadamente elevada, para evitar la contracción o el enrojecimiento. La película de recubrimiento es flexible, transparente y no glutinosa. Un trozo de la película es colocado con su cara recubierta en contacto con un original impreso, y se expone a breve e intensa irradiación, como en el ejemplo 1, obteniéndose una eficaz dispositiva con áreas de fondo transparente. La película de recubrimiento no se ablanda ni deteriora de otro modo por un prolongado almacenamiento, en tanto que la película de recubrimiento de los ejemplos 1 y 2 se ablanda lentamente si el plástificante no es eliminado por el aclarado.

Se obtiene una película de revestimiento igualmente eficaz, recubriendo ligeramente la película de copolímero de "Polyflex 200" con una mezcla de 40 partes en

270170 30



peso de éter monoetilico de dietilenglicol, 6 partes de un polifenilo clorado (obtenible comercialmente de la Monsanto Chemical Co. bajo la designación de "Aroclor 5460", que se ablanda a 110°-105° C y está clorado, según parece en un 60% en peso), y 50 partes de heptano, y secando como antes.

EJEMPLO 4

Una película de copolímero de "Pelyflex 200", orientada y susceptible de contracción al calor, como la utilizada en el ejemplo 3, es ligeramente recubierta con tolueno y se deja secar a la temperatura ambiente, con un breve caldeo final a 60° C en una estufa de secado. Al examinar la película se ve que tiene una superficie uniformemente nebulosa. La película se coloca luego contra un original mecanofónico, y se somete al proceso de copia termográfica. La dispositiva resultante proporciona un amplio contraste de imágenes que permite una fácil y efectiva observación visual con el proyector. Por el contrario, la película sin tratar produce una imagen apenas visible.

Sustituyendo el tolueno por acetona en el tratamiento precedente, se obtiene un grado de contraste algo menor, pero todavía utilizable.

Se obtiene hojas de copia efectivas mediante un tratamiento similar de películas de polietireno orientado, susceptible de contracción al calor, con acetato de etilo, tetracloruro de carbono, metiletiletona y éter monoetilico de dietilenglicol. La película de metacrilato de metilo contráctil al calor se trata asimismo de modo efectivo con

270170



tolueno y con éter monoetílico de dietilenglicol. En todos los casos, la película se hace visiblemente nebulosa con el disolvente. Por otra parte, los disolventes tales como la nafta, el heptano y el alcohol etílico son ineficaces en todas estas películas, que permanecen completamente claras y transparente al ser tratadas con los mismos

El octilenglicol y el polioctilenglicol (obtenibles comercialmente de la Unión Carbide Chemicals Co., División de la Unión Carbide Corp., bajo la designación de "Carbowax"). Son eficaces en unión la película contractil al calor, de polisterino y copolímero de estireno y acrilonitrilo, y tienen la ventaja de ser eliminables por lavado con agua; los materiales de mayor peso molecular pueden dejarse, como alternativa, sobre la película.

EJEMPLO 5

Una película de poliéster de tereftalato de polietileno orientada (comercialmente obtenible de la E. I. duPont de Nemours and Co., Inc., bajo la designación registrada de "Mylar"), no endurecida al calor y que se contrae a una fracción menor de su área inicial al ser caldeada, es recubierta ligeramente con catecol aplicado partiendo del heptano, obteniéndose una efectiva hoja de copia sensible al calor para preparar con ella dispositivos a partir de originales gráficos por procedimientos de copia termográfica. Con la película de poliéster son asimismo eficaces el cloruro de bencilo, el alcohol bencílico, el metil-isopropil-catecol, la vainillina y otros penetradores plastificantes incipientes. Los materiales

270170



más volátiles se le aplican a la película justamente antes del proceso de copia. A continuación de la termocopia el material puede ser eliminado bien por aclarado con un disolvente apropiado o bien por volatilización, o también puede dejarse sobre la superficie de la película.

Se ha visto que es posible obtener copias útiles, a los fines de esta invención, con películas de plástico que son contráctiles al calor sólo hasta unos tres cuartos de su área inicial. Por ejemplo, una película venélica que al ser caldeada se contrae desde un tamaño inicial de 30,5 x 30,5 cm. a un tamaño final de 25,4 x 25,4 cm. proporciona un buen contraste, pero una película que cambia de un tamaño inicial de 25,4 x 30,5 cm. a un tamaño final de 26,0 x 25,4 cm. es inadecuada cuando se necesitan elevadas cualidades de contraste de imagen visual.

El examen microscópico ha puesto de manifiesto que como se indica en las figuras 2 y 3, las propiedades difusoras de luz de las áreas de imagen se deben a la violenta disrupción de la superficie de la película. La presencia de un penetrador líquido durante el caldeo localizado de la película proporciona, según parece, líneas de debilidad o de reducida resistencia cohesiva entre moléculas o grupos de moléculas del polímero, que por memoria elástica se ven arrastradas entonces a una forma más compacta. De modo semejante, parece probable que los disolventes volátiles penetren a lo largo de planos de unión macromolecular en la superficie del polímero, y forman líneas o estrechos trayectos de debilidad o de baja cohesión en el interior de la parte superficial, que al aplicarse calor permiten asimismo la contracción. En todo caso, e

270170



independientemente de la teoría, las áreas caldeadas de la dispositiva resultan recubiertas de unas protuberancias hemisféricas microscópicas de forma algo irregular que producen una efectiva difusión de luz. Las áreas de fondo no caldeadas, de películas recubiertas con penetradores normalmente sólidos como en el ejemplo 3, y de películas en contacto por sólo un breve tiempo con penetradoras plastificantes líquidos como en el ejemplo 1, permanecen perfectamente claras y transparentes. Las películas tratadas con penetradores de disolvente líquido volátil tienen una superficie agrietada o nebulosa, de áreas diminutas microscópicamente arqueadas, que la dan aspecto de "cáscara de naranja".

Como la disrupción se produce esencialmente en la superficie de la película tratada con el penetrador, el espesor de la película no es crítico, sino que puede variar entre límites bastantes amplios. Las películas excesivamente gruesas no se someten tan sensiblemente a tratamiento de copia termográfica, y son fáciles de orientar o estirar en el grado deseado, por lo cual rara vez se emplean, en la práctica de la invención, películas de un grueso mucho mayor de aproximadamente 0,127 mm. Las películas muy delgadas tienen tendencia a perforarse en las áreas caldeadas, de modo que las películas de menos de aproximadamente 0,0127 mm. de espesor no son útiles de ordinario, a los fines de la presente invención, a menos que vayan sobre un soporte adecuado. Los espesores de película de aproximadamente 0,05 a 0,076 mm. combinan un fácil manejo con óptimas características de proyección y mínimo coste, y son preferidos en general.

270172



Aún cuando de ordinario se emplean espesores de película única en proyectores normales para salas o conferencias, es conveniente a veces combinar dos o más de dichas dispositivos por ejemplo para proyectar una imagen compuesta o para otros usos. En tales casos se necesitan áreas de fondo de transparencia algo mayor que en el caso de películas únicas que, como antes se ha indicado, resultan utilizables con índices de transparencia sorprendentemente bajos.

Se ha descrito número de métodos para tratar películas poliméricas transparentes, contráctiles al calor, y mediante los cuales se obtienen productos peliculares con los cuales pueden prepararse diapositivas por simples procedimientos de copia termográfica, partiendo de originales mecanografiados u otros originales gráficos. Pueden emplearse también diversos combinados de estos métodos. Por ejemplo, una película preliminarmente tratado con un penetrador del tipo de disolvente volátil, como en el ejemplo 4, puede recubrirse además con un penetrador permanente o incipiente del tipo de plastificante sólido fusible, reduciéndose con ello los requisitos de temperatura o facilitándose de otro modo la copia del original, o incrementándose la transparencia de fondo, o con otros objetos. La película puede ir sobre la cara sin tratar, con una película soporte transparente fijada por adherencia. Estas y otras variantes y modificaciones se prevén como comprendidos en el ámbito del invento tal como se define en las reivindicaciones que siguen.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 25 de Mayo de 1.960, bajo

270170



el número 31.581, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

10

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:

15

20

25

30

1º. - Mejoras introducidas en la fabricación de hojas de copia sensibles al calor, adecuadas para la preparación de diapositivas de proyección a partir de originales gráficos que absorben diferencialmente las radiaciones por procedimientos de copia termográficos, consistiendo dicha hoja de copia en una delgada película de material plástico transparente, que puede contraerse por el calor al menos hasta las tres cuartas partes de sus dimensiones originales, y que tiene una superficie multiarqueada diminutamente de modo microscópico con el aspecto característico de la piel de naranja.

2º. - Mejoras introducidas en la fabricación de hojas de copia sensibles al calor adecuadas para la preparación de diapositivas de proyección por procedimientos de copia termográficos a partir de originales gráficos que absorben diferencialmente las radiaciones, comprendiendo dicha hoja de copia una delgada película de material plástico transparente, que puede contraerse por el calor al menos hasta las tres cuartas partes de sus dimensiones iniciales, y que tiene en una superficie un delgado recu-

270170



brimiento transparente de agente de penetración plásti-
ficante, fusible, normalmente sólido.

3º. - Mejoras introducidas en la fabricación de h
jas de copia sensibles al calor, según el punto 2º, en
5 las cuales la delgada película de material plástico tra-
parente es un copolímero de poliestireno y acrilonitril
de un espesor de 0,005 a 0,0076 cms. aproximadamente y
puede contraerse por el calor al menos de la mitad de su
superficie inicial.

10 4º. - Mejoras introducidas en la fabricación de ho-
jas de copia según los puntos 2º, o 3º, en la cual el de-
gado recubrimiento transparente es un polifenilo clorado
transparente normalmente sólido.

15 5º. - Mejoras introducidas en la fabricación de ho-
jas de copia sensibles al calor.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en el dibujo que se acompaña y con los
fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 30 JUN 1961

F. A.

SECRETARÍA DE ESTADO
DE FOMENTO

[Handwritten signature]



270170

FIG. 1

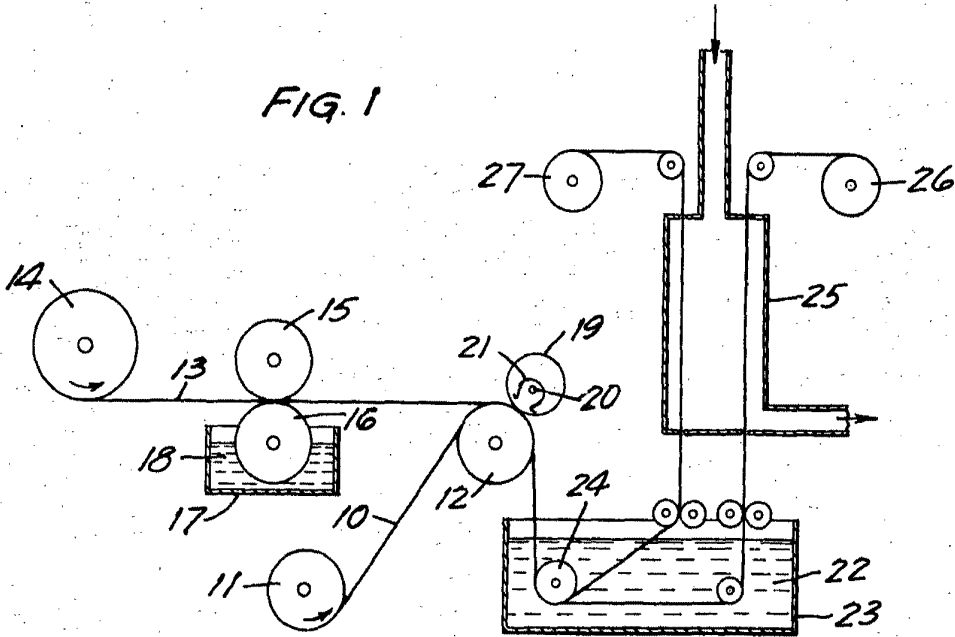


FIG. 2

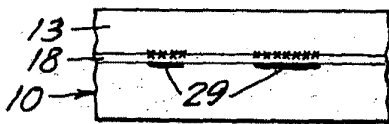
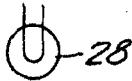


FIG. 3

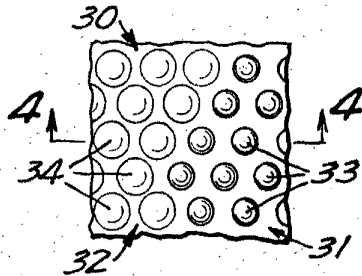
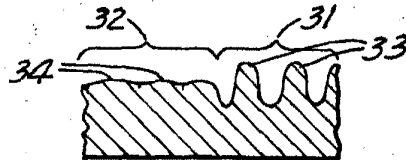


FIG. 4



Carta