

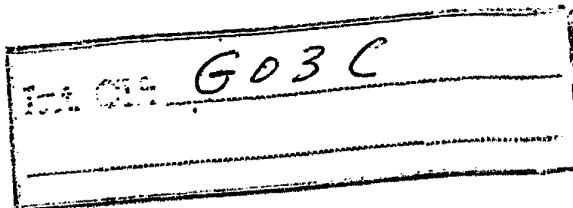
1435651

P.- 59.827

15 MAR 1975

U.S.S.N. 180.215; file 907.926  
Malcolm B. Burleigh Div.

MEMORIA DESCRIPTIVA



para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY

entidad norteamericana

con domicilio en 3M Center, Saint Paul, Minnesota 55101,  
Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA LAMINA FORMADORA  
DE IMAGENES"

(Clase Internacional G03c)

Esta invención se refiere a láminas de formación de imágenes desensibilizables por la luz del tipo que contiene un reactivo que es capaz de ser desensibilizado rápidamente o hecho no reactivo mediante oxígeno molecular excitado en forma imagen a imagen.

En los procedimientos anteriormente conocidos de formación de imágenes y copias, por ejemplo, los del tipo descritos en la Patente de EE.UU. 3.094.417 (Workman), pueden utilizarse miembros intermedios de película desensibilizantes por la luz. En general tales procedimientos llevan consigo el colocar originales gráficos en contacto con una película o lámina intermedia desensibilizable por la luz que contiene un reactivo volatilizable o aceptador, y un colorante de sensibilización, seguido de exposición del original a la luz a través de la lámina intermedia durante un periodo de tiempo suficiente para desensibilizar el reactivo en la lámina intermedia en las zonas sometidas a exposición. La lámina intermedia expuesta se calienta después habitualmente, en contacto con una lámina receptora sensible al calor que contiene jabones de metales pesados como reactivos complementarios. con lo que el reactivo volatilizable o aceptador es transferido a la lámina receptora en forma de imagen a imagen ocasionando el oscurecimiento imagen a imagen de la lámina recepto-

ra.

Aun cuando tales láminas intermedias han sido bien recibidas en el campo de la producción de copias, existe un cierto número de inconvenientes asociados al uso de tales láminas intermedias que no han sido remediados hasta la fecha. Por ejemplo, el tiempo de exposición a la luz requerido con tales láminas intermedias es relativamente crítico en lo que respecta a la calidad de la copia final. Esto es, el periodo de tiempo durante el que la lámina intermedia se expone a la luz mientras está en contacto con el original, debe controlarse cuidadosamente para evitar una exposición corta o una sobre-exposición. Tales láminas intermedias producen también a veces lo que se denomina comunmente "erosión de imagen", es decir, copias hechas a partir de originales gráficos que tienen líneas delgadas a veces muestran líneas partidas en lugar de líneas continuas uniformes. Además tales láminas intermedias sufren en su estabilidad bajo condiciones de temperatura alta y humedad elevada. Tales láminas intermedias se ha sabido también que producen fondos oscuros en copias hechas después de una exposición prolongada de la lámina intermedia a la atmósfera. También se ha encontrado que la cantidad de colorante sensibilizador incluido en la lámina intermedia debe ser controlada cuidadosamente con objeto de produ-

cir una lámina intermedia de la velocidad apropiada.

La presente invención proporciona una lámina intermedia de formación de imágenes más adecuada, que reduce al mínimo los problemas anteriormente asociados a las láminas intermedias previamente conocidas. Las láminas de formación de imágenes de la invención utilizan un tipo definido de compuestos colorantes aromáticos policíclicos, sensibilizadores de oxígeno.

Según la presente invención se proporciona una lámina de formación de imágenes que incluye una capa sensible a la luz de un aglutinante que forma película, que tiene disperso en ella una sustancia reaccionante (es decir, un aceptador) que reacciona con un reactivo complementario proporcionando un cambio visible y se hace no reactivo con dicho reactivo complementario por desensibilización con oxígeno excitado, y una cantidad eficaz, comprendida entre 0,05 y 2 por ciento en peso aproximadamente, basada en el peso total de dicha capa, de un colorante aromático policíclico sensibilizador de oxígeno, cuyo colorante comprende al menos dos porciones en relación conjugada, como parte de un cromóforo único, cada una de cuyas porciones comprende tres anillos aromáticos hexagonales condensados linealmente en kata, estando unido un grupo -OZ a la posición

meso de cada una de dichas porciones, en donde Z es un radical monovalente estable, siendo el citado grupo -OZ un grupo de solubilización para dicho compuesto, en donde al menos un grupo auxocrómico que comprende un átomo que tiene un peso atómico de 31 por lo menos, está unido a dicho cromóforo por medio de dicho átomo; en donde dicho compuesto colorante exhibe fluorescencia visible cuando una solución del mismo 0,001 molar se expone a luz ultravioleta en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 400 nanómetros; en donde dicho reactivo se desensibiliza de forma imagen a imagen por exposición de la lámina de formación de imágenes a un esquema de imagen de luz visible. Cuando el aglutinante que forma película, reactivo, y colorante están en forma de un recubrimiento frontal delgado sobre un respaldo de un material de película que transmite la luz, la invención proporciona una película intermedia desensibilizable por la luz, útil en procedimientos de obtención de copias del tipo descrito en la Patente de EE.UU. 3.094.417.

Las láminas de formación de imágenes desensibilizables por la luz, de la invención, requieren cantidades menores de colorante de desensibilización que las utilizadas anteriormente debido a la eficacia aumentada de estos colorantes policíclicos como sensi-

bilizadores de oxígeno. Las láminas de formación de imágenes son mucho más estables bajo condiciones de temperatura elevada y humedad alta que las láminas de formación de imágenes anteriormente conocidas, y las nuevas láminas de formación de imágenes ocasionan mucho menos oscurecimiento del fondo de las copias terminadas que las láminas de formación de imágenes anteriores, después de una exposición prolongada de las láminas de formación de imágenes a la atmósfera antes de ser utilizadas en el procedimiento de obtención de copias. Las láminas de formación de imágenes de la invención permiten también emplear tiempos de exposición a la luz más variables y menos críticos, sin pérdida de calidad y definición en la obtención de copias con líneas cuando se copian originales, de lo que ha sido posible con las láminas de formación de imágenes proporcionadas hasta la fecha.

La invención proporciona también una lámina unitaria de formación de imágenes sensible al calor capaz de sufrir un cambio visible permanente al ser calentada momentáneamente a una temperatura de conversión comprendida entre unos 90°C y unos 150°C y que comprende un respaldo delgado y una capa visiblemente sensible al calor que comprende un aglutinante que forma película, al menos dos componentes reaccionantes entre sí químicamente, en relación físicamente distinta y químicamente

inter-reactiva para que reaccionen entre si rápidamente a dicha temperatura de conversión dando lugar a un producto de reacción visiblemente distinto y uno de cuyos componentes es capaz ser desensibilizado rápidamente en presencia de oxígeno molecular excitado, y un colorante aromático policíclico sensibilizador de oxígeno que comprende al menos dos porciones en relación conjugada como parte de un cromóforo único, comprendiendo cada una de dichas porciones tres anillos aromáticos hexagonales condensados linealmente en kata, estando unido un grupo -OZ a la posición meso de cada una de dichas porciones, en donde Z es un radical monovalente estable, siendo dicho grupo -OZ un grupo de solubilización para dicho compuesto, en donde al menos un grupo auxocrómico que comprende un átomo que posee un peso atómico de 31 por lo menos, está unido a dicho cromóforo por medio de dicho átomo; en donde dicho compuesto colorante exhibe fluorescencia visible cuando se expone una solución del mismo 0,001 molar a luz ultravioleta en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 400 nanómetros.

Las láminas de formación de imágenes desensibilizables por la luz, de la invención, comprenden una capa de aglutinante que forma película que tiene dispersado un reactivo o aceptador y ciertos colorantes

aromáticos policíclicos sensibilizadores de oxígeno.

El reactivo o aceptador puede definirse como un material fotosensible que es capaz de ser rápidamente desensibilizado mediante oxígeno molecular excitado y que puede reaccionar con un reactivo complementario produciendo una imagen claramente visible. El colorante aromático policíclico, por exposición a la luz imagen a imagen de la lámina de formación de imágenes, excita o sensibiliza oxígeno molecular en las zonas expuestas de la lámina, con lo que el oxígeno excitado desensibiliza el aceptador en un esquema imagen a imagen. La lámina de formación de imágenes así expuesta, según el tipo particular de aceptador presente en la lámina, puede ser calentada en contacto con una lámina receptora adecuada sensible al calor que contiene un reactivo complementario para hacer una copia del original, o puede iluminarse con luz negra (ultravioleta) para producir una imagen fluorescente sobre la propia lámina de formación de imágenes si el aceptador exhibe una fluorescencia visible fuerte extendiendo preferiblemente sus bandas de absorción principales en la región ultravioleta. El reactivo complementario para los aceptadores que exhiben fluorescencia visible fuerte comprende fotones de la energía apropiada necesaria para excitar el aceptador fluorescente, es decir, fotones de luz ultravioleta

en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 400 nanometros.

Aun cuando las láminas de formación de imágenes de esta invención no requieren la presencia de un respaldo de soporte separado, estas láminas están provistas típicamente de respaldos de material de película (por ejemplo, poliéster "Myler", papel cristal y semejantes). Cuando se desean láminas intermedias, el respaldo es normalmente una película o papel flexible, delgado, transmisor de la luz, transparente, y el aglutinante que forma película, aceptador y colorante de sensibilización están en forma de recubrimiento frontal delgado unido a la película o papel flexibles.

Los reactivos fotosensibles o aceptadores que pueden utilizarse en las láminas de formación de imágenes de esta invención pueden ser de muchos y diversos tipos. Por ejemplo, son bastante útiles los alfa-naftoles, por ejemplo, 4-metoxi-1-naftol, 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, 1,5-dihidroxi naftaleno, el producto de condensación del 1,5-dihidroxi naftaleno con acetona o con cloruro de adipilo. En general estos reactivos fotosensibles de alfa-naftol pueden describirse como un alfa-

-naftol que posee directamente unido al anillo aromático sustituido con hidroxilo, una preponderancia de grupos donadores de electrones que pueden ser alcoholo, arilo, alcoxi, ariloxi, hidroxilo o amino.

5 Otra clase útil de reactivos fotosensibles o aceptadores son las hidrazonas sustituidas en las que el grupo amino está sin sustituir o está sustituido con grupos donantes de electrones tales como radicales arilo o alcoholo. Los reactivos representativos de esta clase  
10 incluyen las fenilhidrazonas, las hidrazonas sencillas y las N,N-dimetilhidrazonas.

Otra clase grande de reactivos fotosensibles útiles o aceptadores comprende aquellos compuestos que poseen una insaturación diénica que son capaces de  
15 reaccionar en una reacción de Diels-Alder con dienófilos típicos tales como el anhídrido maléico. Son ejemplos típicos de estos compuestos el furano, difurfurilditio-oxamida y el 1,3-difenilisobenzofurano.

Las olefinas sustituidas con suficientes  
20 grupos donantes de electrones para hacerlas fotosensibles, son también útiles en las láminas de formación de imágenes descritas en esta Memoria. Los ejemplos típicos de tales olefinas incluyen tetrametileno, enaminas y el tetrametoxietileno.

25 Otros reactivos fotosensibles o aceptado-

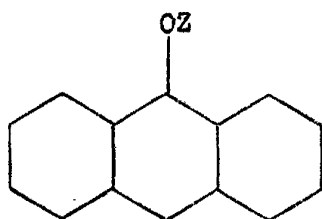
res incluyen oxazoles sustituidos e imidazoles sustituidos, por ejemplo, 2,5-difeniloxazol, 2-(1-naftil)-5-feniloxazol, y trifenilimidazol. Otros aceptadores útiles conocidos en la técnica pueden ser utilizados también, por ejemplo, ditiooxamidas sustituidas.

Los reactivos fotosensibles o aceptadores que exhiben fluorescencia fuerte bajo la luz ultravioleta incluyen 2,5-difeniloxazol, 2-(1-naftil)-5-feniloxazol y 1,3-difenilisobenzofurano. Otros aceptadores tales son conocidos en la técnica.

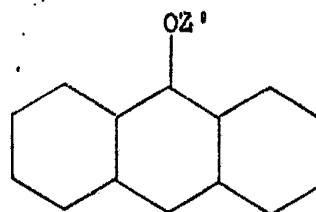
Los colorantes sensibilizadores de oxígeno útiles en la práctica de esta invención pueden ser descritos como compuestos aromáticos policíclicos que comprenden al menos dos porciones en relación conjugada como parte de un cromóforo único, cada una de cuyas porciones comprende tres anillos aromáticos hexagonales condensados linealmente en kata, estando unido un grupo -OZ a la posición meso de cada una de dichas porciones en donde Z es un radical estable, monovalente; dicho grupo -OZ es un grupo de solubilización para el citado compuesto; en donde al menos un grupo auxocrómico que comprende un átomo que posee un peso atómico de 31 por lo menos está unido a dicho cromóforo, estando unido directamente dicho átomo a dicho cromóforo. Las porciones anteriormente citadas que comprenden tres anillos

aromáticos hexagonales condensados linealmente en kata  
pueden describirse gráficamente de la siguiente manera:

5



y



10

Los anillos aromáticos pueden ser homocíclicos (átomos  
de carbono) o heterocíclicos, siendo generalmente ni-  
trógeno los hetero átomos. Como es lógico, un sólo com-  
puesto puede contener tanto porciones homocíclicas y  
15 heterocíclicas del tipo descrito, o el compuesto puede  
contener sólo porciones homocíclicas o sólo heterocí-  
clicas.

20

Estas porciones están en relación conju-  
gada en el compuesto. Así pues, las porciones pueden  
estar unidas en forma peri de tal modo que las dos por-  
ciones compartan átomos o las porciones pueden estar  
unidas unas a otras en relación conjugada a través de  
una porción de enlace al menos, donde la porción de en-  
lace se selecciona del grupo que consta de (a) átomos  
25 que son por lo menos trivalentes y que son capaces de

1-11-72

formar enlaces covalentes, (b) ligandos, que tienen dos o más átomos, que son por lo menos bidentados, y (c) enlaces covalentes sencillos o dobles.

5                   Adicionalmente, estos compuestos colorantes tienen al menos un grupo auxocrómico unido a su cromóforo, comprendiendo el grupo auxocrómico un átomo pesado, es decir, un átomo que posee un peso atómico de 31 por lo menos. Los grupos auxocrómicos preferidos constan sólo de un único átomo pesado.

10                   Aun cuando los grupos -OZ y -OZ' que se encuentran presentes en los compuestos colorantes son también grupos auxocrómicos, se ha encontrado que los grupos -OZ y -OZ' son principalmente grupos de solubilización para el compuesto, es decir, determinan fundamentalmente la solubilidad del compuesto colorante en diversos medios disolventes en los que puede colocarse el colorante. También se ha encontrado que los radicales Z y Z' tienen un efecto muy pequeño sobre la capacidad del compuesto para funcionar como sensibilizador de oxígeno.

15

20                   Así pues, la estructura química y la naturaleza de los radicales Z y Z' no son críticas.

25                   En general, puede decirse que Z y Z' son radicales monovalentes que son estables en condiciones ambiente y que no ocasionan descomposición de la porción cromófora del compuesto colorante. Esto es, estos radicales

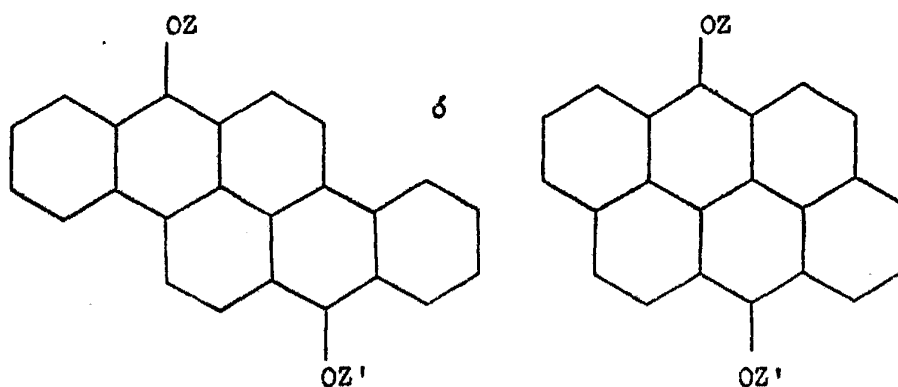
les no oxidan o reducen la porción cromófora del compues-  
to colorante ni destruyen o afectan en forma adversa la  
eficacia del compuesto como colorante. Dentro de estas  
limitaciones los radicales -OZ y -OZ' pueden ser deriva-  
dos estables de un ácido inorgánico, por ejemplo  $-\text{OSO}_3^- \text{Y}^+$   
5 donde Y es un metal alcalino, un metal alcalino térreo o  
un ion amonio;  $-\text{OPO}_3\text{R}_2$  donde R es hidrógeno o un radical  
orgánico estable; y  $-\text{OPO}_2\text{R}_2$  donde R es hidrógeno o un ra-  
dical orgánico estable.

10 En lo que respecta a los radicales orgáni-  
cos, Z y Z' pueden ser alcoholo, cicloalcoholo, alcoholo  
y cicloalcoholo sustituido, alquenilo, alquinilo, arilo,  
policíclico, acilo, alcarilo o aralcoholo. Z y Z' pueden  
ser iguales o diferentes. Los radicales Z comunes son  
15 los radicales alcoholo que poseen uno o más átomos de  
carbono, y se prefieren los radicales alcoholo inferio-  
res, aun cuando también son útiles alcoholos de cadena  
larga. En esta Memoria se definen radicales alcoholo sus-  
tituidos que incluyen radicales alcoholo que están sus-  
tituidos con una parte o grupo distinto de los átomos de  
20 hidrógeno y otros radicales alcoholo.

Las porciones que comprenden los tres ani-  
llos aromáticos hexagonales condensados en kata están en  
relación conjugada en los compuestos colorantes, de modo  
25 que estas porciones son parte de un cromóforo único (es

decir, una parte del mismo cromóforo). Un cromóforo puede definirse como un grupo de átomos o electrones en una molécula que es principalmente responsable de una banda de absorción, como se define en Teoría y Aplicación de la Espectroscopía Ultravioleta; Jaffe y Orchin; John Wiley & Sons, Inc, (1962), que se incorpora en esta Memoria como referencia. Las dos porciones pueden estar unidas o condensadas en forma peri, por ejemplo,

10



15

20

donde las dos porciones comparten átomos, o las porciones pueden estar unidas una a otra en relación conjugada a través de una porción de enlace. Las porciones de enlace se seleccionan del grupo que consta de (a) átomos que son por lo menos trivalentes y que son capaces de formar enlaces covalentes, por ejemplo, nitrógeno, car-

25

bono, azufre y oxígeno, (b) ligandos que tiene dos o más átomos, que son al menos bidentados (por ejemplo tales ligandos pueden ser bidentados, tridentados, cuadridentados, hexadentados, octadentados, etc) y (c) enlaces covalentes sencillos o dobles.

El tamaño, naturaleza química o estructura de la porción de enlace no es crítica en lo que respecta a la capacidad general del compuesto colorante para funcionar como sensibilizador de oxígeno, en tanto que las dos porciones que comprenden los anillos aromáticos condensados en kata están unidas una a otra en relación conjugada de tal modo que constituyan parte de un cromóforo único.

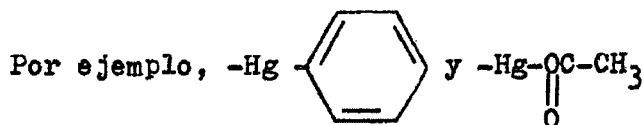
Como es lógico, la porción de enlace puede ser una estructura policíclica (homocíclica o heterocíclica). Los heteroátomos existentes en las porciones de enlace heterocíclicas son en general nitrógeno, oxígeno o azufre.

En muchos de los compuestos hay dos porciones de enlace. Por ejemplo, puede haber dos ligandos, un ligando y un enlace covalente, dos enlaces covalentes, etc. como porciones de enlace, en un sólo compuesto.

Los grupos auxocrómicos que están unidos a la porción cromófora del compuesto colorante pueden

constar de un átomo o de muchos átomos, en tanto que un átomo pesado (es decir que tiene un peso atómico de 31 por lo menos), presente como parte del grupo auxocrómico, está unido directamente a la porción cromófora del colorante. Un grupo auxocrómico puede definirse como un grupo unido a un cromóforo que incluye en la naturaleza de los estados excitados, según se define en Teoría y Aplicación de la Espectroscopía Ultravioleta; Jaffe y Orchin; John Willy & Sons, Inc. (1962).

Los grupos auxocrómicos de un sólo átomo preferidos incluyen cloro, bromo, mercurio, azufre, yodo y selenio. Otros grupos auxocrómicos de un sólo átomo preferidos, útiles, incluyen fósforo (considerado en esta Memoria como poseedor de un peso atómico de 31), arsénico, taluro, germanio, estaño, plomo y antimonio. El grupo auxocrómico puede constar de más de un átomo en tanto que un átomo pesado, presente como parte del grupo auxocrómico, se encuentre unido directamente a la porción cromófora del colorante.



son grupos auxocrómicos útiles.

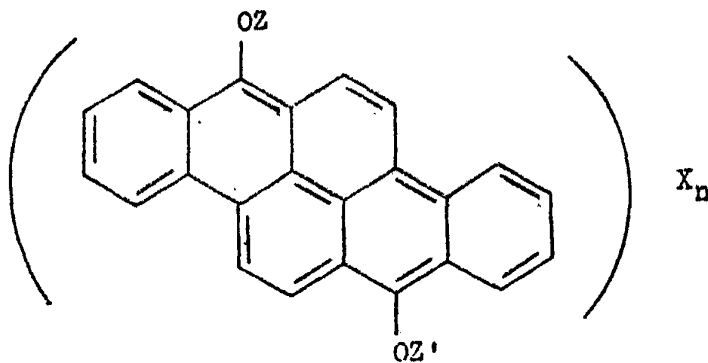
Los grupos auxocrómicos antes descritos pueden estar unidos directamente a una o ambas de las

porciones que comprenden los anillos aromáticos condensados en kata, o los grupos auxocrómicos pueden estar unidos en su lugar a la porción de enlace, en tanto que los grupos auxocrómicos están unidos a la porción cromófora del compuesto. En lo que se conoce, las posiciones particulares de unión de los grupos auxocrómicos al cromóforo no incluyen en la capacidad del compuesto colorante para actuar como sensibilizador del oxígeno.

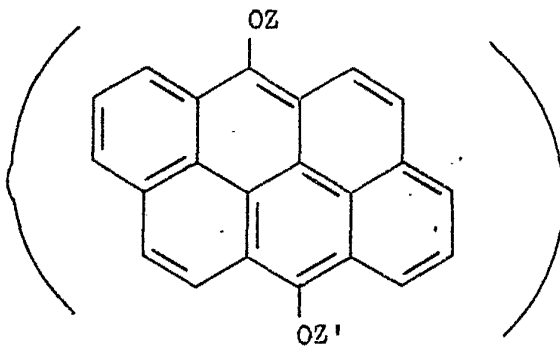
Aun cuando no todos los compuestos colorantes incluidos en la descripción general son útiles como sensibilizadores de oxígeno en la práctica de esta invención, se ha encontrado un ensayo adecuado que distingue exacta y convenientemente los colorantes aromáticos policíclicos útiles de la descripción anterior, de aquellos colorantes que no son adecuados para usar en esta invención. Para ensayar un colorante particular se disuelve en primer lugar en un disolvente orgánico inerte seleccionado del grupo que consta de cloroformo, acetona, y etanol, o sus mezclas, a una concentración de 0,001 moles por litro. A temperatura ambiente, la solución de colorante (100 mililitros en un vaso de precipitados de 200 mililitros) se expone directamente a la luz ultravioleta de intervalo de longitud de onda comprendido entre 200 y 400 nanómetros utilizando luz negra de 70 vatios (Spectroline Black Light,

Modelo Nº TF-250) a una distancia de unos 15- 20 cm,  
con lo que se observa instantáneamente una fluorescencia visible para las soluciones de colorantes que son  
útiles en la práctica de esta invención. Cuando las so-  
luciones de colorante se exponen y observan en ausencia  
de luz visible, es decir, en la oscuridad, la fluorescencia se observa con mucha facilidad, y con la mayoría  
de los colorantes ensayados hasta ahora la fluorescencia  
ha sido observada muy fácilmente aún en presencia de  
luz visible.

Las clases preferidas de compuestos colorantes que han sido encontrados especialmente útiles como sensibilizadores de oxígeno, según esta invención son las siguientes, donde X representa un grupo auxocrómico que comprende un átomo pesado unido a la porción cromófora del compuesto por medio de dicho átomo, y n es uno o más.

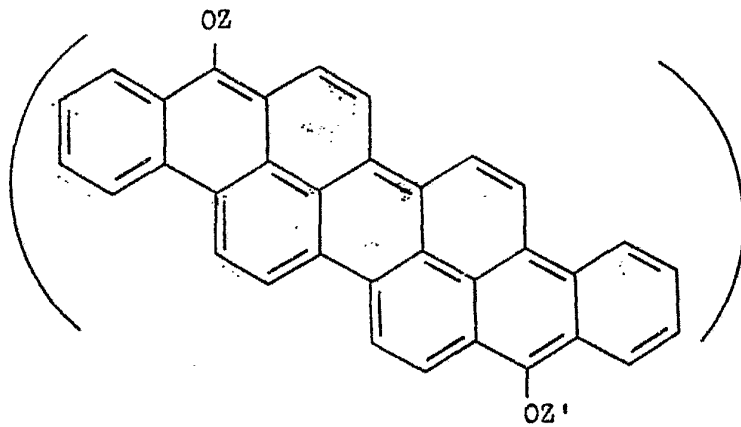


5



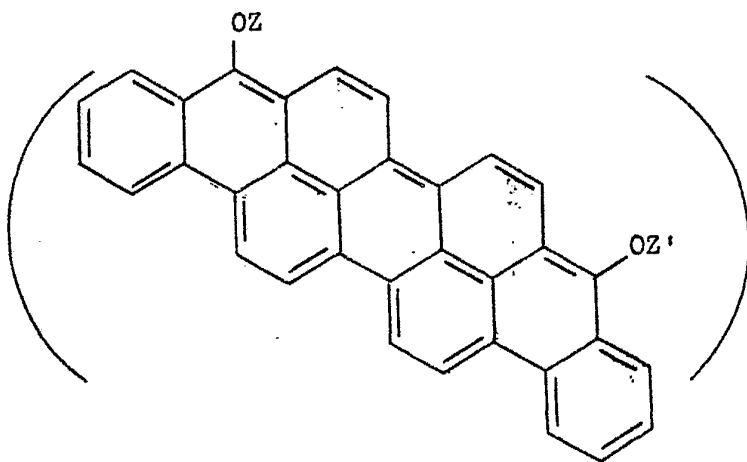
$X_n$

10



$X_n$

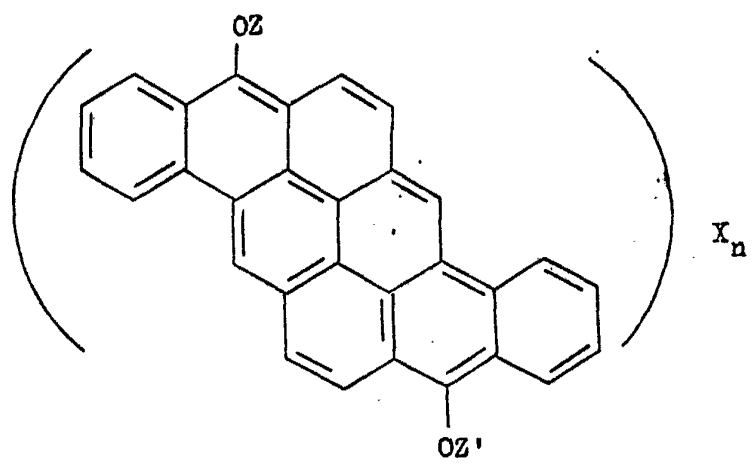
15



$X_n$

25

5  
10

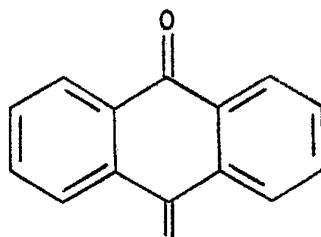


Además de los grupos de solubilización  
-OZ y -OZ' y de los grupos auxocrómicos designados como  
grupos X, las clases anteriores de compuestos colorantes  
pueden estar sustituidas también con otros diversos  
grupos (por ejemplo, fluoro, nitrilo, hidroxilo, alcoholo,  
arilo, policíclico, acilo, o alcoxi) que son estables y  
no ocasionan descomposición de la porción cromófora del  
compuesto colorante.

Con respecto a las clases preferidas de  
compuestos colorantes anteriormente descritas, X repre-  
senta preferiblemente un átomo de halógeno pesado (por  
ejemplo, Cl o Br), y preferiblemente n es un número en-  
tero de dos por lo menos. Los grupos X pueden estar uni-

dos o bien a las porciones de enlace o a las porciones que comprenden los anillos aromáticos condensados en kata.

Los compuestos colorantes utilizados en esta invención pueden prepararse mediante síntesis independientes, pero se preparan de la forma más conveniente a partir de colorantes de tina precursores, que contienen la parte antraquinóidea, es decir,

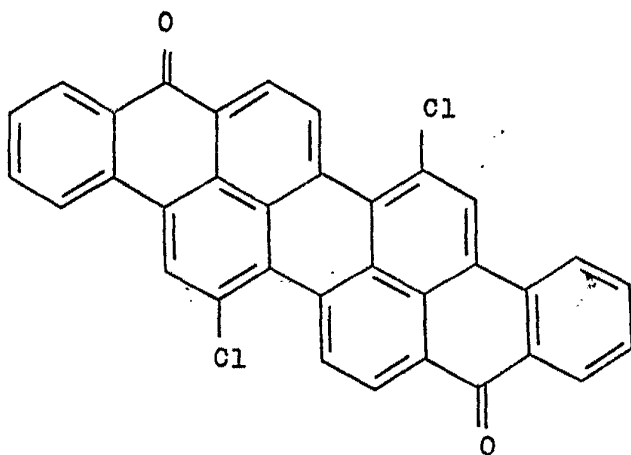


reduciendo primeramente el colorante de tina en presencia de una base fuerte. Por ejemplo, Violeta de Tina I (Indice de Color N° 60010) puede ser reducido según el esquema siguiente para producir el dianión

25

1-11-72

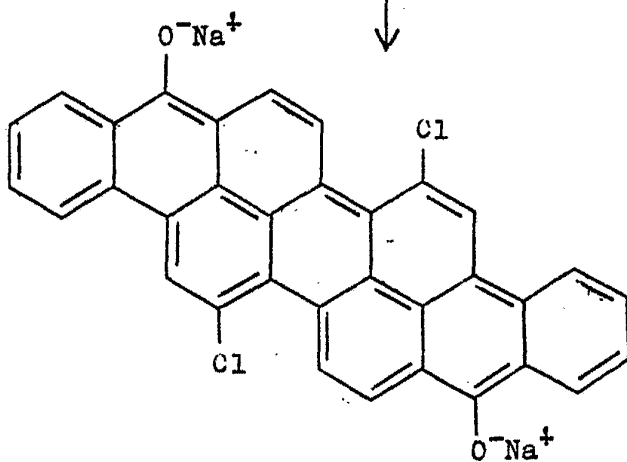
5



10

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$   $\text{NaOH}$

15

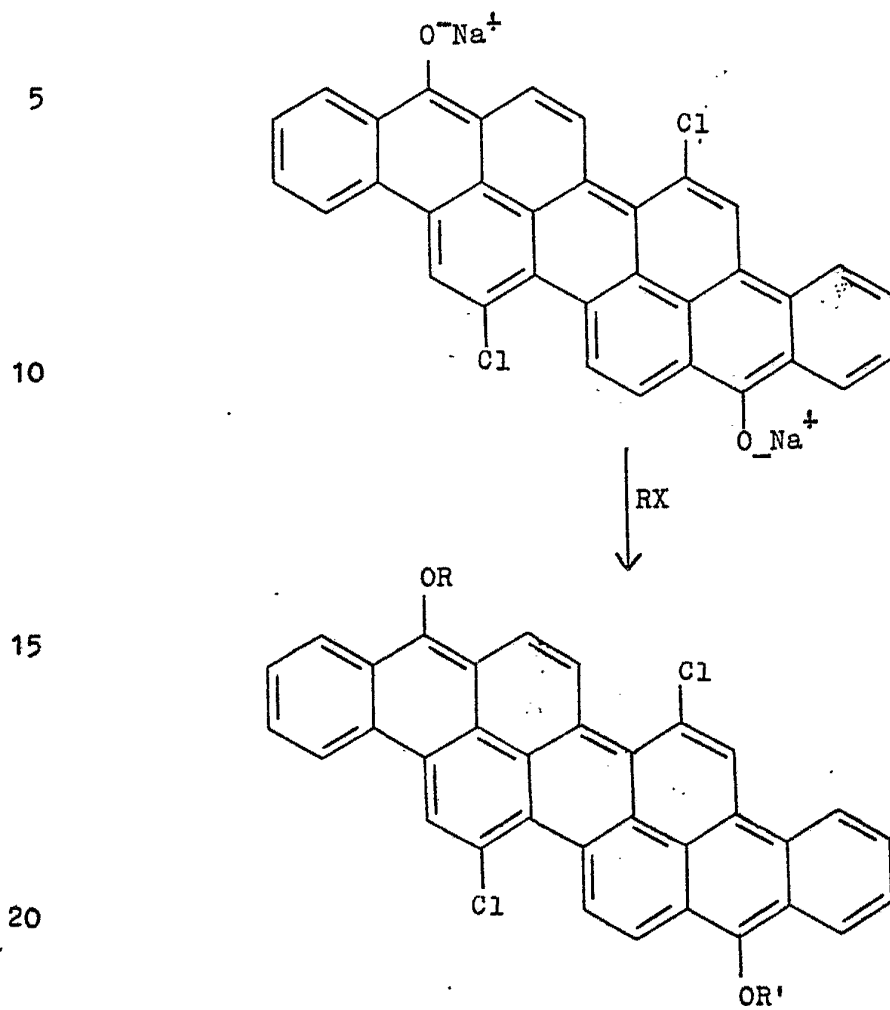


20

25

1-11-72

El dianión puede alcoholarse después con agentes de alcoholación convencionales, por ejemplo,



en donde RX representa agentes tales como yoduro de alcoholo, tolueno sulfonato de alcoholo o sulfato de dialcoholo.

5 Para obtener compuestos que tienen grupos R que son alilo, alilo sustituidos, propargilo, o propargilo sustituido, pueden utilizarse agentes de alcoholación tales como bromuro de alilo y bromuro de propargilo en el esquema de reacción anterior.

10 Para obtener compuestos en los que R y R' representan radicales cicloalcoholo, el dianión puede hacerse reaccionar con haluros de cicloalcoholo activados, tales como 2-clorociclohexanona, utilizando el esquema de reacción anterior. El producto que resulta tiene la fórmula siguiente:

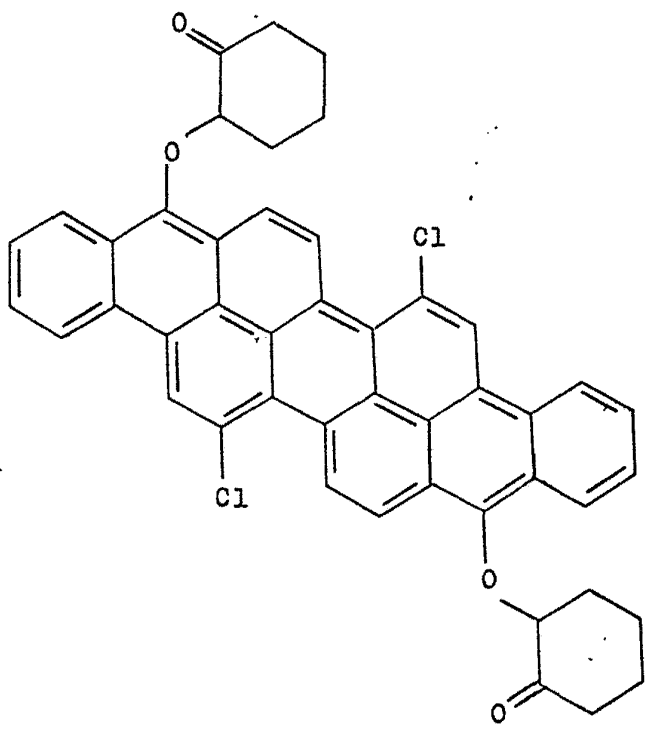
15

20

25

1-11-72

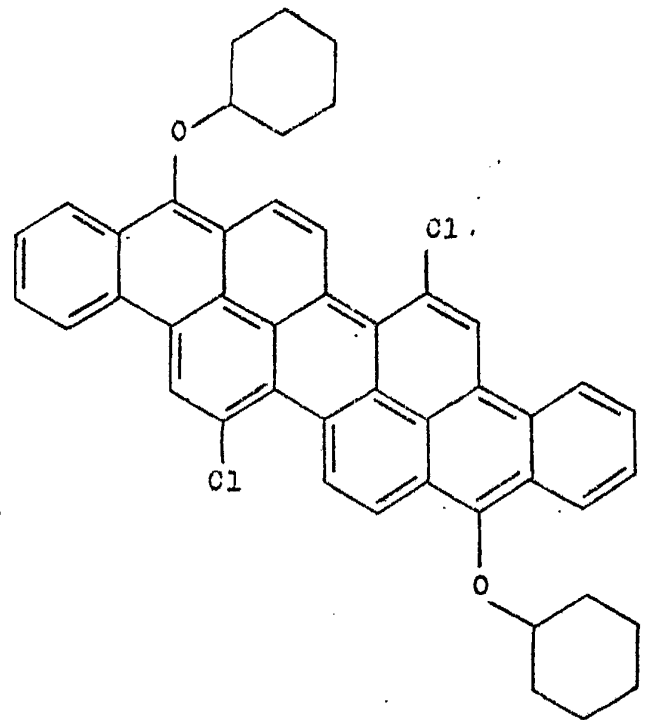
5  
10  
15



Este producto puede reducirse seguidamente mediante una  
reacción de tipo Wolff-Kischner para obtener un compues  
to de la fórmula siguiente:

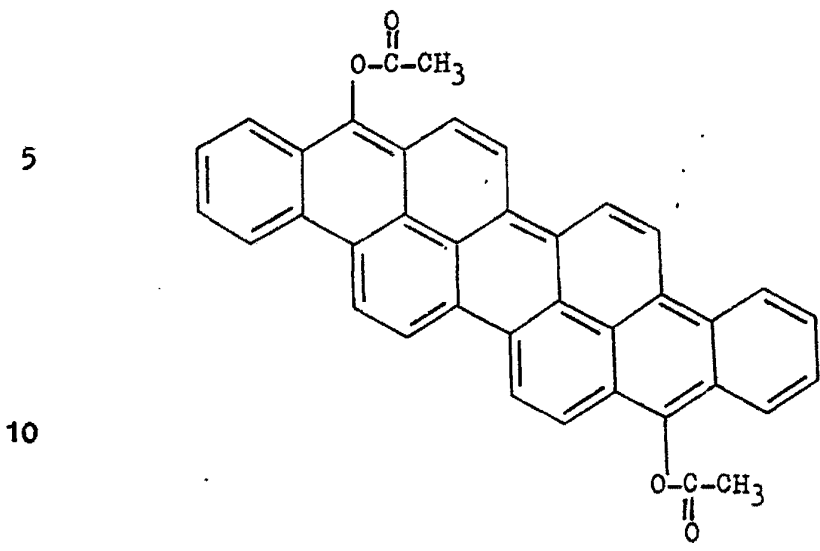
20  
25

5  
10  
15



Para formar un derivado acilado el colorante de tina se reduce en primer lugar en presencia de zinc metálico y un ácido (por ejemplo, ácido acético) seguido por reacción del compuesto reducido con un anhídrido (por ejemplo anhídrido acético). Con el Violeta de Tina I como compuesto de partida se obtiene el siguiente colorante:

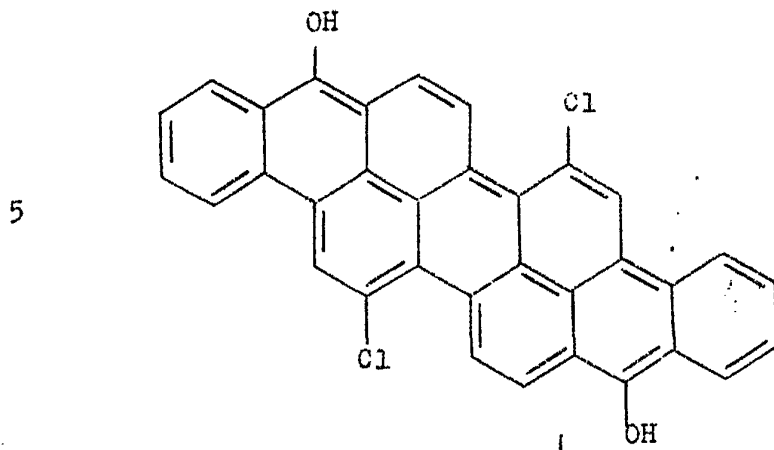
25



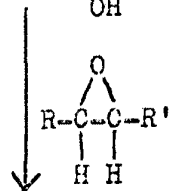
15 en la que R y R' representan radicales orgánicos mono-  
valentes estables como se ha descrito anteriormente en  
esta Memoria.

Un ejemplo de un esquema de reacción que  
puede utilizarse para obtener colorantes en los que R  
20 y R' representan radicales alcohilo sustituidos, es el  
siguiente. El colorante de tina se reduce en primer lu-  
gar y se acidifica para obtener el derivado -OH del co-  
lorante de tina. Después se utiliza la reacción siguien-  
te,

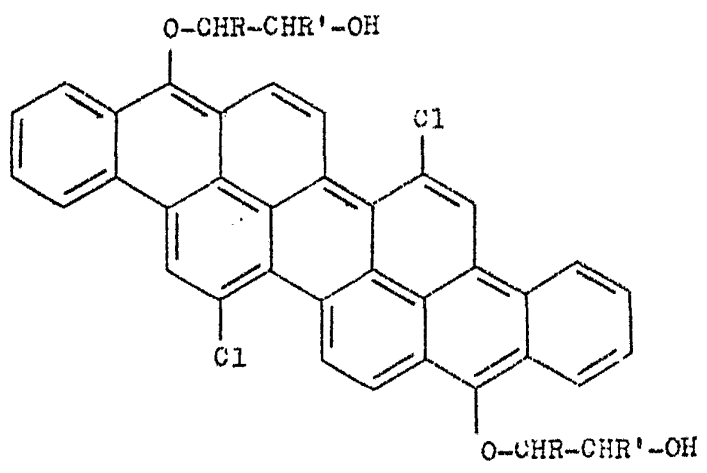
25



10



15



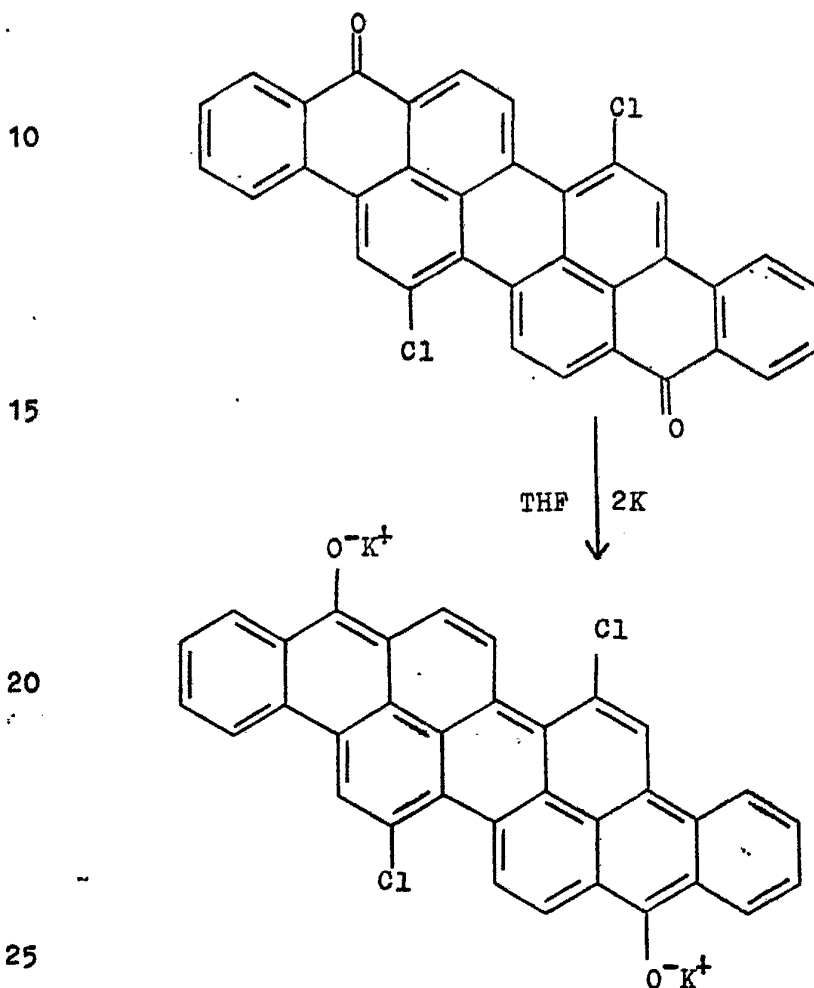
20

según la descripción de la Patente de EE.UU. 2.183.626.

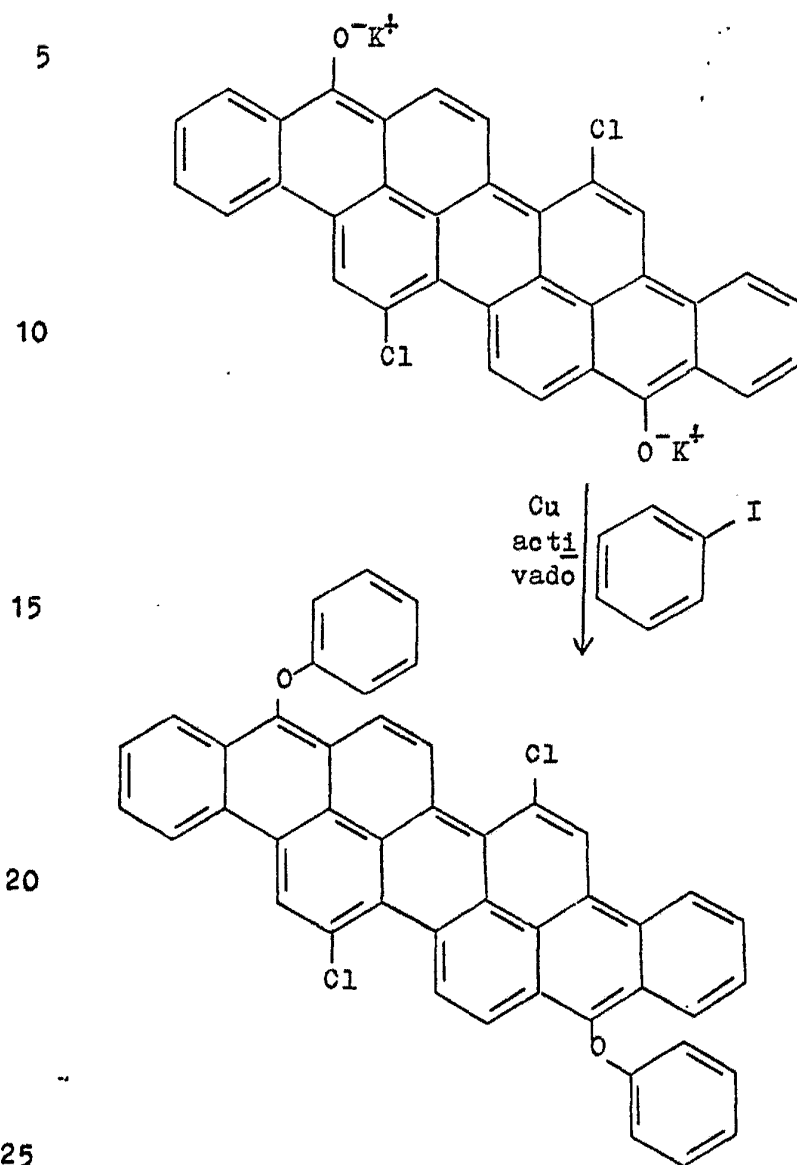
25

1-11-72

Un ejemplo de un esquema de reacción que puede utilizarse para obtener colorantes en que R y R' representan radicales fenilo sustituidos, es el siguiente. En primer lugar se reduce Violeta de Tina 1 en tetrahidrofurano utilizando potasio para obtener el derivado dipotásico según se indica:

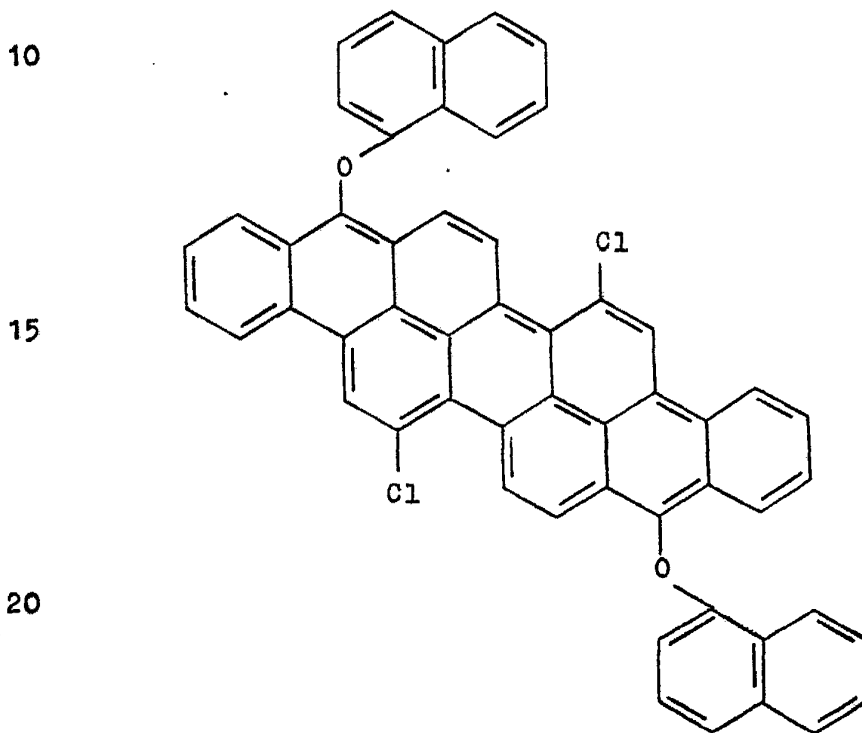


El tetrahidrofurano se separa por destilación y se deja reaccionar el material con yodobenceno y cobre activado a temperatura elevada.

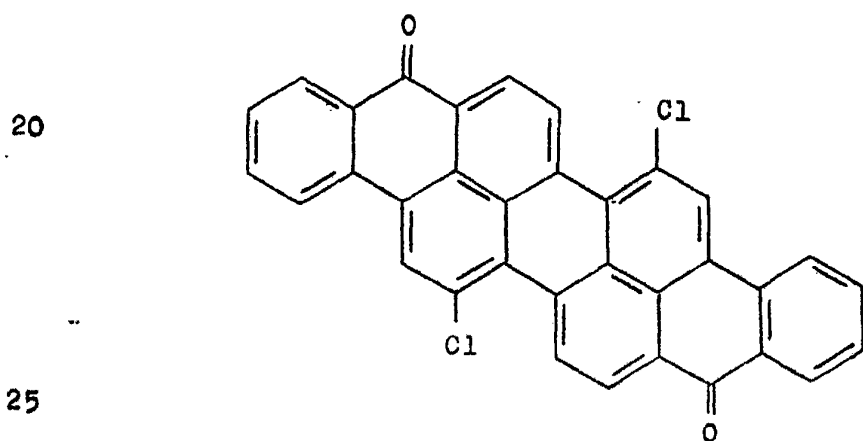
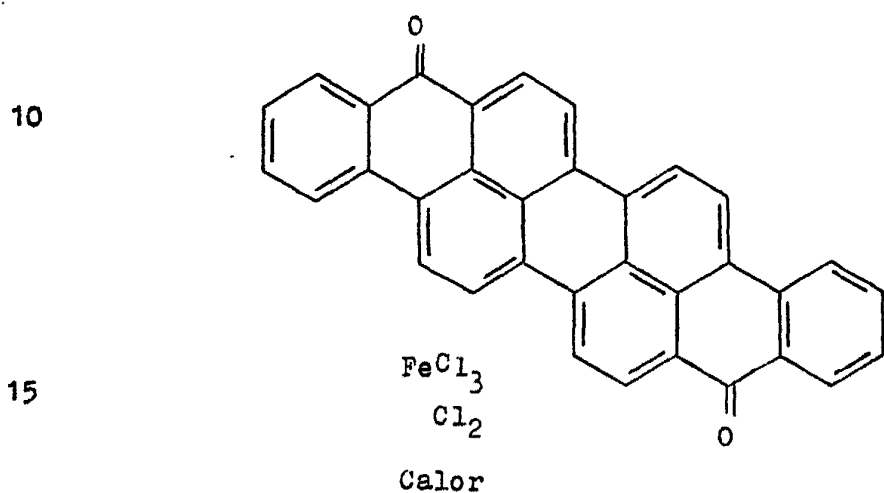


El producto que resulta es el derivado difenoxi del Violeta de Tina 1.

El esquema de reacción anterior es también útil para obtener compuestos colorantes en los que R y R' representan radicales policíclicos. Por ejemplo, cuando se hace reaccionar 1-yodonáftaleno con el derivado dipotásico, se obtiene un colorante que tiene la siguiente fórmula:



En general los grupos auxocrómicos están situados sobre la porción cromófora del colorante de tina antes de la reducción y sustituida del colorante de tina, pero esto no es una condición necesaria. Para sustituir grupos auxocrómicos de átomos de cloro en un compuesto de partida de colorante de tina, es muy útil la siguiente reacción.



Según los esquemas de reacción anteriores pueden prepararse otros compuestos colorantes comprendidos dentro de la extensión de esta invención. Como ejemplos de colorantes de tina halogenados que son muy útiles como materiales de partida para las clases preferidas de compuestos colorantes utilizados en esta invención se incluyen Azul de Tina 18 (Índice de Color 59815), Azul de Tina 22 (Índice de Color 59820), Naranja de Tina 1 (Índice de Color 59105), Naranja de Tina 2 (Índice de Color 59705), Naranja de Tina 3 (Índice de Color 59300) y Violeta de Tina 1 (Índice de Color 60010).

Las láminas de formación de imágenes de esta invención comprenden preferiblemente un aglutinante que forma película, un aceptador y un colorante sensibilizador en forma de un recubrimiento frontal delgado sobre un respaldo delgado de un material de película que transmite la luz. El recubrimiento frontal es, típicamente, muy delgado, por ejemplo, desde inferior a 2,5 micras hasta unas 13 micras.

Aunque la cantidad de colorante sensibilizador utilizada en las láminas de formación de imágenes de esta invención puede variar dentro de límites extensos, se prefiere utilizar cantidades mínimas por razones económicas y de modo que la luz pueda penetrar fácilmente a través del recubrimiento coloreado, aun cuan-

do debe utilizarse colorante suficiente para proporcionar una velocidad de desensibilización del aceptador habitualmente rápida, por irradiación con luz visible procedente de fuentes comercialmente utilizables. La cantidad de colorante sensibilizador utilizada está comprendida entre 0,05 y 2 por ciento en peso, aproximadamente, basada en el peso total del recubrimiento frontal. Para láminas intermedias de formación de imágenes, la cantidad de colorante sensibilizador está comprendida preferiblemente entre 0,2 y 0,6 por ciento en peso aproximadamente basada en el peso total del recubrimiento frontal. Pueden emplearse mezclas de estos colorantes policíclicos en las láminas de formación de imágenes con una eficacia similar. También pueden utilizarse en estas láminas de formación de imágenes, si se desea, mezclas de colorantes policíclicos con otros colorantes conocidos que sensibilizan el oxígeno.

La cantidad de aceptador que puede utilizarse en las láminas de formación de imágenes de esta invención puede variar dentro de límites extensos según sea el peso molecular y la solubilidad del aceptador particular utilizado. Normalmente la cantidad de aceptador presente en la lámina de formación de imágenes está comprendida entre 1 y 8 por ciento en peso, aproximadamente, basada en el peso total del recubrimiento

frontal, aunque también pueden utilizarse si se desea cantidades mayores o menores de aceptador.

5 Los aglutinantes que forman película que pueden utilizarse en esta invención incluyen aquellos conocidos en la técnica, siendo los derivados de celulo-  
sa etoxilados tales como "Ethocel" (grado N) o "Ethocel" (grado T), que se encuentran en el comercio expandidos por la firma Hercules, los aglutinantes que forman película preferidos.

10 Cuando se utilizan los derivados de celulo-  
sa etoxilados como aglutinantes que forman película en la fabricación de láminas de formación de imágenes según esta invención, se prefiere utilizar acetona, metil etil  
15 cetona, metanol o etanol, o sus combinaciones, como los constituyentes principales del sistema disolvente a partir del cual se recubren el aglutinante, el aceptador y el colorante. Pueden incluirse en el sistema disolvente, cantidades menores de otros disolventes (es decir, menos  
20 del 10 por ciento en peso aproximadamente), por diversas razones tales como solubilización previa de los colorantes o mejora de las características superficiales del recubrimiento final. Tales otros disolventes que pueden  
incluirse en cantidades menores incluyen cloroformo, n-  
butanol, tolueno y heptano.

25 Las láminas intermedias de formación de

imágenes de esta invención pueden utilizarse con muchas y diversas láminas receptoras para producir copias terminadas de originales, en tanto que el aceptador fotosensible en la lámina intermedia forma un producto de reacción visiblemente distinto con un reactivo complementario presente en la lámina receptora. Por ejemplo, cuando el aceptador fotosensible es un alfa-naftol o una hidrazona sustituida, los reactivos complementarios adecuados que se utilizan normalmente en la lámina receptora son jabones de plata de ácidos grasos de cadena larga, por ejemplo, behenato de plata y estearato de plata. Estos jabones son visiblemente estables a la luz, son insolubles en muchos vehículos líquidos volátiles y son resistentes a la humedad, y estos materiales o bien solos o mezclados con ácidos grasos adicionales, son muy útiles para usar en asociación con las láminas de formación de imágenes que emplean aceptadores de alfa-naftol, aun cuando son útiles también muchas otras sales de metales nobles de ácidos orgánicos normalmente sólidos, fácilmente reducibles. Láminas receptoras o de formación de imágenes que emplean tales reactivos complementarios, se describen en detalle en la Patente de EE.UU. 3,218.166 (Reitter) que se incorpora en esta Memoria como referencia. Otras láminas receptoras útiles se describen en la Patente de EE.UU. 3.094.417

(Workman). Cuando se utilizan ditiooxemidas sustituidas como aceptadores fotosensibles, el reactivo complementario más comunmente empleado es el estearato de níquel, aunque pueden usarse también otras sales de níquel, por ejemplo, el acetato de níquel.

En la lámina receptora pueden incluirse, si se desea, pigmentos tales como óxido de zinc, cargas tales como sílice pulverizada, resinas tales como resina terpénica de punto de fusión elevado pulverizada, agentes de entonado tales como ftalazinona y otros diversos modificadores y aditivos.

Cuando se fabrican láminas unitarias de formación de imágenes sensibles al calor, según esta invención, se encuentran contenidos en la lámina dos componentes químicamente reactivos entre sí (un aceptador y un reactivo complementario) y un colorante policíclico de sensibilización de tal manera que los dos componentes químicamente reactivos entre sí son físicamente distintos y están en relación químicamente reactiva para una reacción rápida a una temperatura de conversión comprendida entre unos 90°C y unos 150°C, dando lugar a un producto de reacción visiblemente distinto. Uno de los componentes reactivos es fácilmente desensibilizable en dicha reacción por exposición a oxígeno excitado. Así pues, cuando la lámina de forma-

ción de imágenes se expone imagen a imagen a luz visible (400 a 700 nanómetros de intervalo de longitud de onda) el colorante de sensibilización excita o sensibiliza oxígeno molecular que a su vez desensibiliza uno  
5 de dichos componentes químicamente reactivos en forma de imagen a imagen. Cuando la lámina de formación de imagen expuesta se calienta después a 90°C - 150°C los componentes químicamente reactivos entre sí restantes, reaccionan formando un producto de reacción visiblemente  
10 distinto.

Los componentes reactivos adecuados que son desensibilizados por el oxígeno molecular excitado incluyen aquellos aceptadores descritos anteriormente en esta Solicitud en las clases de alfa-naftoles, hidrazonas,  
15 hidrazonas sustituidas y ditiiooxamidas. Otros aceptadores desensibilizables adecuados que pueden utilizarse son los conocidos en la técnica.

Los reactivos complementarios adecuados que pueden utilizarse en la lámina unitaria de formación de imágenes, incluyen aquellas sales de metales nobles de ácidos orgánicos normalmente sólidos, por ejemplo behenato de plata y estearato de plata. Otros reactivos complementarios adecuados para los aceptadores  
20 descritos son bien conocidos en la técnica, por ejemplo, el estearato de níquel.  
25

Habitualmente la lámina unitaria de formación de imágenes comprende por lo menos dos capas de recubrimiento separadas sobre un respaldo delgado de papel o de una película, flexible. La capa de fondo comprende normalmente un aglutinante que forma película (por ejemplo, una resina de acrilato o polivinil butiral) y un reactivo complementario para el aceptador fotosensible. La capa superior comprende normalmente un aglutinante que forma película (por ejemplo etil celulosa), un aceptador fotosensible y un colorante aromático policíclico sensibilizador de oxígeno del tipo antes descrito en esta Solicitud. La capa superior se deposita en forma de recubrimiento sobre la capa de fondo utilizando un disolvente o mezcla disolvente que no es disolvente del aglutinante de la capa de fondo, de modo que se evita la reacción entre el aceptador y el reactivo complementario.

Cuando se preparan láminas unitarias de formación de imágenes que tienen una mayor estabilidad, se prefiere utilizar una construcción de tres capas en la que la capa de fondo es como se ha descrito anteriormente, la capa intermedia es una capa de barrera y la capa superior es como se ha descrito anteriormente. La capa de barrera impide la difusión del aceptador hacia el reactivo complementario en la capa de fondo y evita

así la reacción entre las capas superior y de fondo. Una capa de barrera adecuada comprende una resina vinílica depositada como recubrimiento a partir de un disolvente que no es disolvente para el aglutinante de la capa de fondo.

Resultará evidente para los expertos en la técnica que pueden prepararse láminas unitarias de formación de imágenes del tipo descrito sin apartarse de la extensión de esta invención, por medios distintos al de capas de recubrimiento separadas para el aceptador y el reactivo complementario, por ejemplo, dispersando el reactivo complementario en partículas, reactivo a temperatura elevada, en toda la capa de aceptador o dispersando el reactivo complementario en partículas, insoluble, en toda la capa de aceptador.

Los ejemplos siguientes ilustran la preparación de colorantes aromáticos policíclicos útiles en esta invención.

20

#### Ejemplo 1

Se prepara un compuesto colorante aromático policíclico utilizando como material de partida Azul de Tina 18 (Índice de Color 59815).

Se colocan en un matraz de reacción erlenmeyer Pyrex de 6 litros provisto de agitador y purga de

1-11-72

nitrógeno los ingredientes que se indican, con agitación, en el orden y las cantidades indicadas, en una vitrina de humos bien ventilada.

5 Isopropanol 1500 ml  
Azul de Tina 18 pulverizado 50 gramos  
Solución alcalina de hidrosulfito  
(200 gramos de NaOH y 100 gramos de  
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  disueltos en 1500 ml de  
agua destilada).

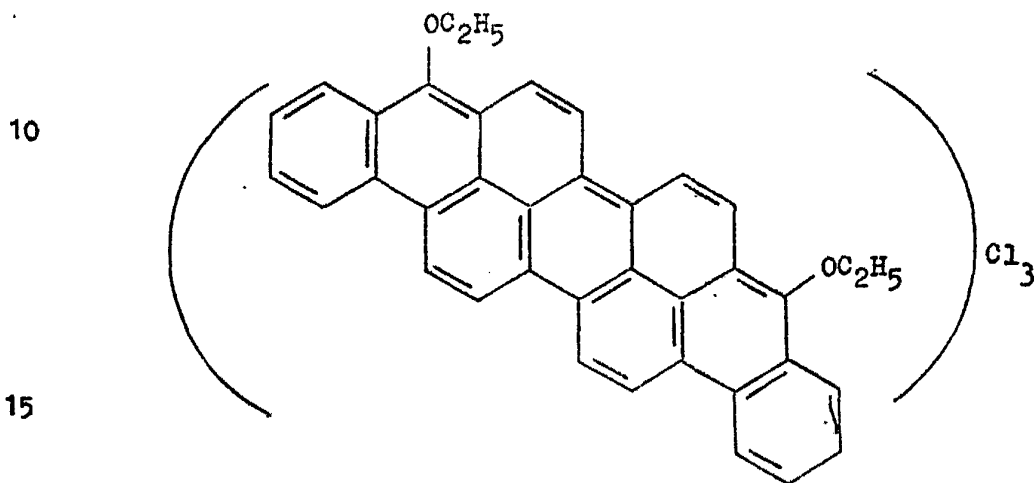
10 Se continúa agitando durante 30 minutos a temperatura ambiente. Después se añaden 200 gramos de sulfato de dietilo y se continúa agitando durante dos horas a temperatura ambiente; después de añadir otros 200 gramos de sulfato de dietilo se continúa agitando  
15 durante otras dos horas con lo que se forma el producto colorante. Después se añaden al matraz de reacción 2000 ml de agua destilada (calentada a 70°C) con agitación, seguido de la adición de 200 ml de hidróxido amónico concentrado. Se continúa agitando durante otros 30 minutos.  
20

La mezcla de reacción se filtra después a través de un filtro Wattman de grado grueso en un embudo Buchner de 38 cm, con succión. La torta de colorante se lava después con agua destilada. La torta de colorante no se deja que se seque o se agriete en ningún momen-  
25

to. La torta de colorante se lava después con etanol en el embudo hasta que el color de los líquidos de lavado etanólicos se hace rosáceo. El colorante se recoge después y se seca, con un rendimiento de 80% aproximadamente.

5

El colorante tiene la fórmula



20

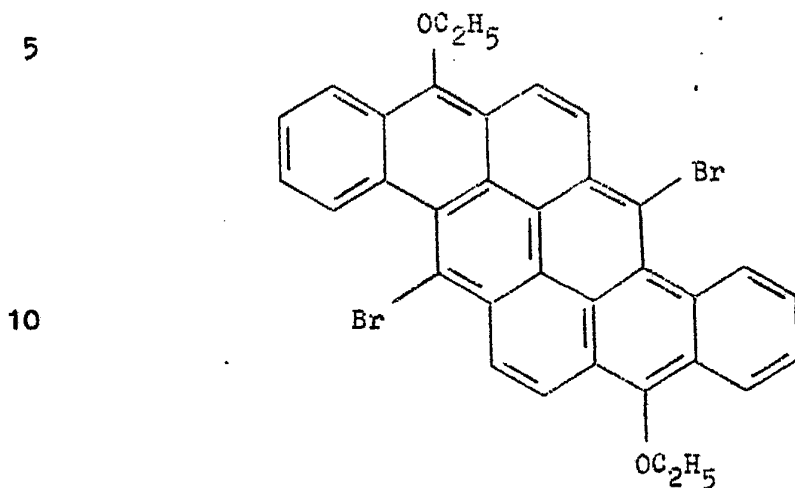
#### Ejemplo 2

Se prepara un compuesto colorante policíclico utilizando como material de colorante de tina de partida 50 gramos de Naranja de Tina 2 (Índice de Color 59705) según el procedimiento del Ejemplo 1. La torta de colorante se lava con agua y etanol según el proce-

25

1-11-72

dimiento del Ejemplo 1 hasta que los líquidos de lavado etanólicos se hacen de color amarillo. El colorante tiene la fórmula



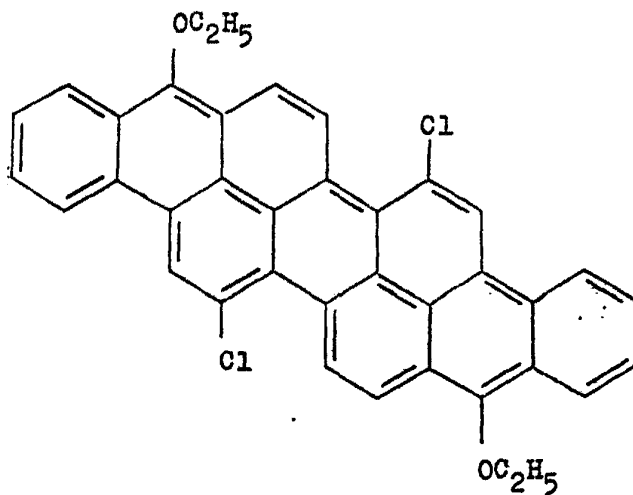
Ejemplo 3

Se prepara un compuesto colorante policíclico según el procedimiento del Ejemplo 1 utilizando como material de partida 50 gramos de Violeta de Tina 1 (Índice de Color 60010). La torta de colorante se lava con agua y etanol según el procedimiento del Ejemplo 1 hasta que los líquidos de lavado etanólicos se hacen de color rosáceo. El colorante producido tiene la fórmula

20

25

5



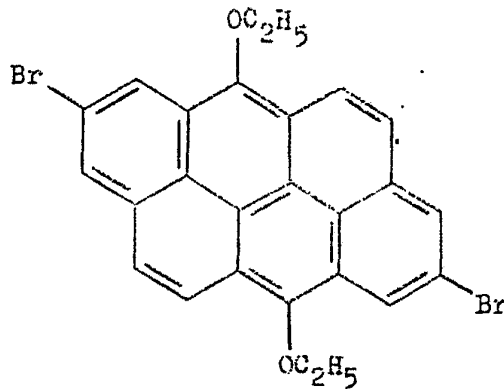
10

15

#### Ejemplo 4

Se prepara un compuesto colorante policíclico según el procedimiento del Ejemplo 1 utilizando como material de partida 50 gramos de Naranja de Tina 3 (Índice de Color 59300). La torta de colorante producido se lava con agua y etanol según el procedimiento del Ejemplo 1 hasta que los líquidos de lavado etanólicos se hacen de color amarillo. El colorante producido tiene la fórmula

5



10

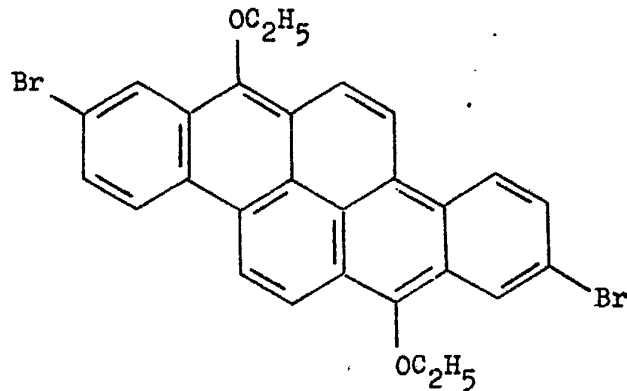
#### Ejemplo 5

Se prepara un compuesto colorante policíclico según el procedimiento del Ejemplo 1 utilizando como material de partida 50 gramos de Naranja de Tina 1 (Índice de Color 59105). La torta de colorante producido se lava con agua y etanol según el procedimiento del Ejemplo 1 hasta que los líquidos de lavado etanólicos se hacen de color amarillo. El colorante producido tiene la fórmula:

25

1-11-72

5



10

Los ejemplos siguientes, no limitativos, ilustran además la presente invención, en los que el término "partes" se refiere a partes en peso a menos que se indique de otra forma.

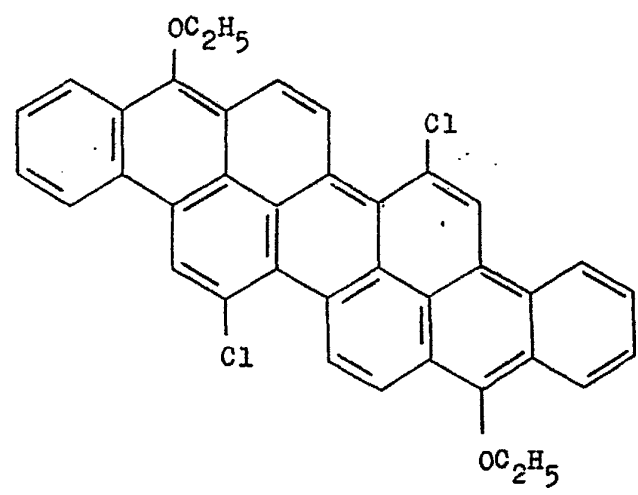
15

#### Ejemplo 6

Se proporciona un miembro de película intermedio recubriendo una película de poliéster "Mylar" transparente (0,025 mm) con una solución de recubrimiento del aglutinante que forma película, aceptador, y colorante de sensibilización. La solución de recubrimiento se prepara disolviendo 0,02 partes de un colorante de sensibilización de fórmula

25

5  
10



en 2,0 partes de cloroformo que se añade después a una  
solución de 8 partes de n-butanol en 87 partes de acetona.  
Se disuelven entonces en la solución que contiene el colorante,  
cinco partes de celulosa etoxilada (Ethocel N-100), después de lo cual se añaden 0,2 partes de 4-metoxi-1-naftol (aceptador). La solución que resulta se recubre (orificio de 0,025 mm) sobre la película de poliéster en oscuridad y se deja secar a temperatura ambiente durante 15 minutos. Resulta un miembro de película intermedio sensibilizado que transmite la luz, de color rosa.

El miembro de película intermedio se coloca primeramente con su superficie recubierta en con-

tacto con un original multicolorado que tiene zonas de imagen entintadas que absorben luz, sobre un fondo de papel blanco reflector y que se expone uniformemente después a través de la película, a iluminación intensa  
5 procedente de un banco de lámparas de filamento de tungsteno durante un periodo de tiempo justamente suficiente para desensibilizar completamente el recubrimiento en las zonas de fondo. Un tiempo de exposición típico puede ser 12-15 segundos.

10 El miembro de película intermedio expuesto se coloca después con su superficie recubierta en contacto con la superficie recubierta de una imagen o una lámina receptora preparada según la Patente de EE.UU. 3.218.166 (Ejemplo 1) y el compuesto se calienta, por  
15 ejemplo, entre rodillos o platinas, durante 4-5 segundos a 125-140°C. Se produce sobre la lámina recubierta una copia del original gráfico. Las zonas de imagen tienen un color negro intenso, mientras que las zonas de fondo permanecen visiblemente sin cambio.

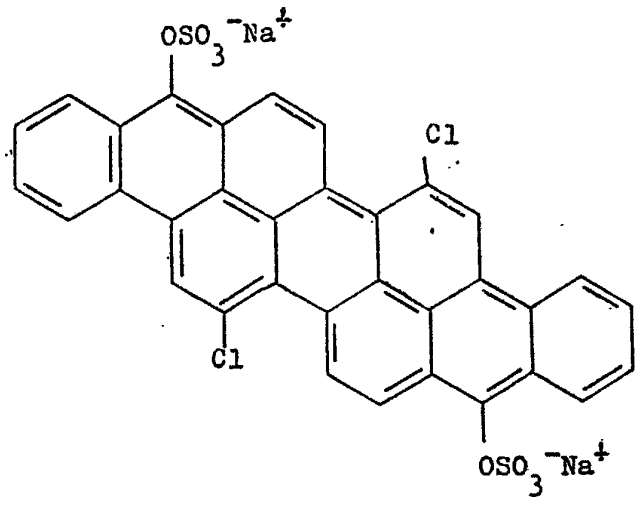
20

#### Ejemplo 7

Se prepara un miembro de película intermedio según el procedimiento y los ingredientes del  
Ejemplo 6, excepto que el colorante de sensibilización  
25 (0,02 partes) utilizado tenía la fórmula

1-11-72

5  
10



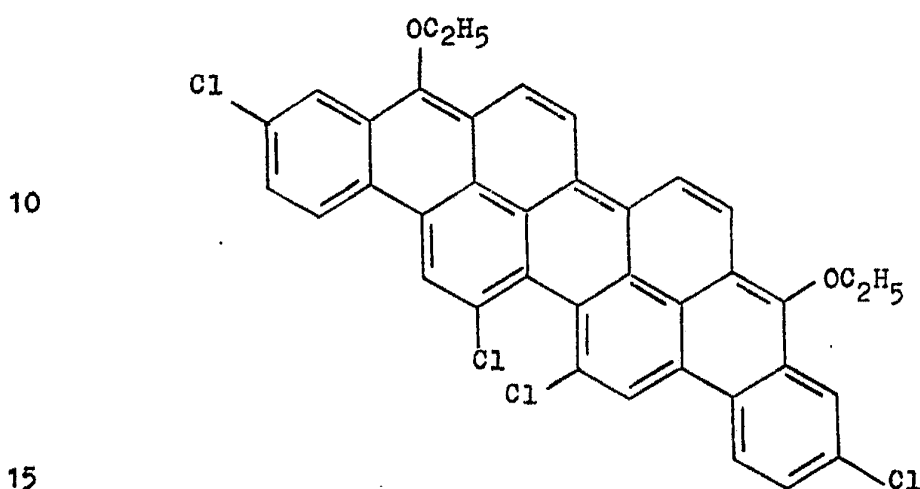
que inicialmente se disolvió en metanol (2 partes) me-  
jor que en cloroformo. Este colorante sensibilizador  
15 (Indice de Color 60011) se encuentra disponible en el  
comercio con el nombre registrado "Algosol Brilliant  
Violet 14R" procedente de la firma General Aniline and  
Film Corp.

20 Se preparó una copia de un original grá-  
fico según el procedimiento del Ejemplo 6 utilizando  
el miembro de película intermedio de este ejemplo. La  
copia resultante tenía zonas de imagen que eran de co-  
lor negro intenso con las zonas de fondo visiblemente  
sin cambio.

25

Ejemplo 8

Se prepara un miembro de película inter-  
medio según el procedimiento del Ejemplo 6, con excep-  
ción de que el colorante de sensibilización utilizado  
5 tiene la fórmula



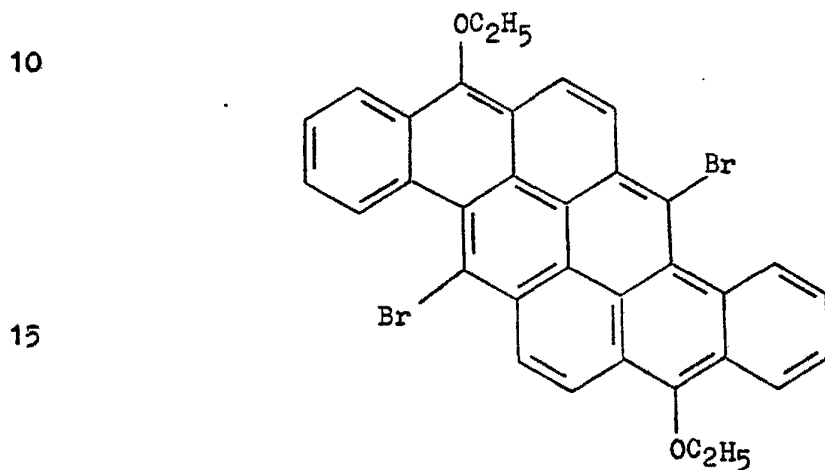
y el aceptador utilizado es la fenilhidrazona de la  
20 vainillina.

Se prepara una copia de un original grá-  
fico según el procedimiento del Ejemplo 6 utilizando  
el miembro de película intermedio de este ejemplo. La  
copia resultante tiene zonas de imagen que son de co-  
25 lor negro intenso con las zonas de fondo visiblemente

sin cambio.

Ejemplo 9

5 Se prepara un miembro de película inter-  
medio según el procedimiento del Ejemplo 6 con la excep-  
ción de que el colorante de sensibilización tiene la  
fórmula



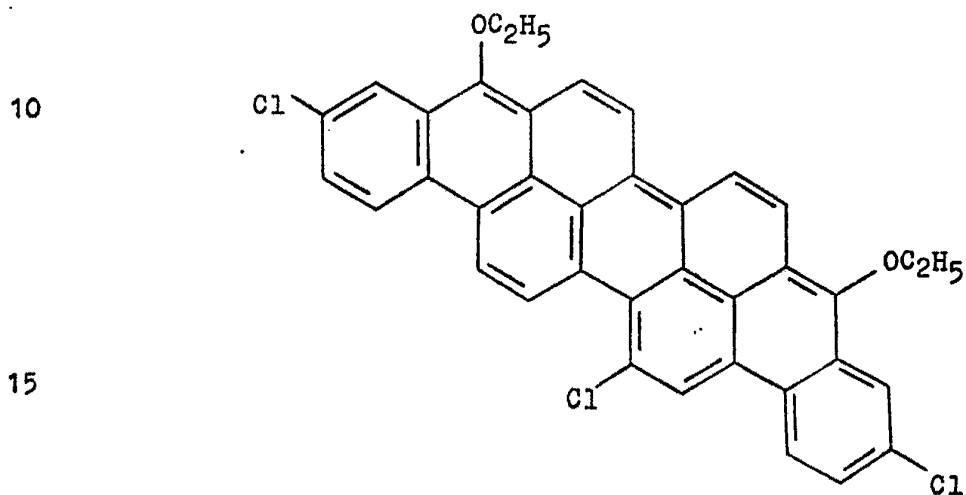
20 y el aceptador utilizado es la fenilhidrazona del alde-  
hído furfurílico.

Se prepara una copia de un original grá-  
fico según el Ejemplo 6 utilizando el miembro de pelí-  
cula intermedio de este ejemplo. La copia resultante tie-  
25 ne zonas de imagen que son de color negro intenso con

zonas de fondo visiblemente sin cambio.

Ejemplo 10

5 Se prepara una lámina de formación de imágenes según el procedimiento del Ejemplo 6 excepto que el colorante de sensibilización utilizado tiene la fórmula



20 y el aceptador utilizado es el 2-(1-naftil)-5-feniloxazol, un compuesto fuertemente fluorescente con su absorción principal en el ultravioleta pero con su fluorescencia principal en el visible.

25 La lámina de formación de imágenes se coloca con su superficie recubierta en contacto con un

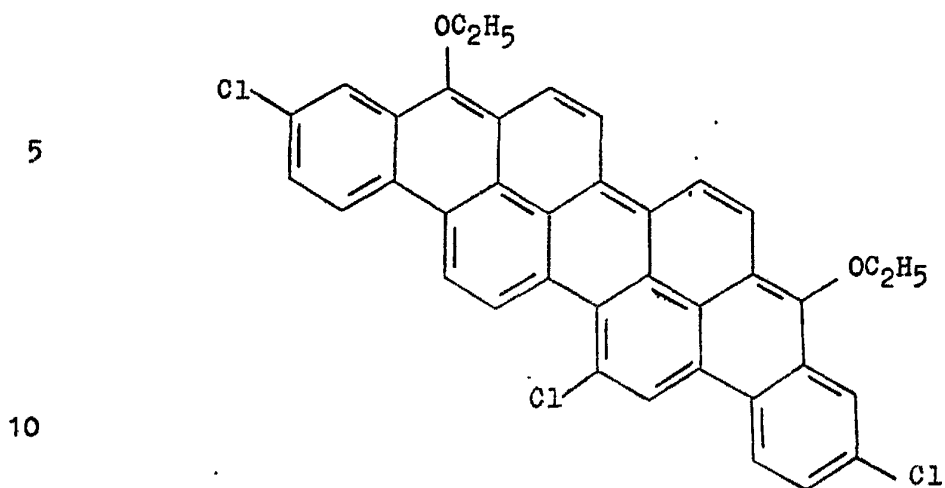
original multicolorado que tiene zonas de imagen entintadas que absorben luz, sobre un fondo reflector de papel blanco y que se expone después uniformemente a través de la película a iluminación intensa procedente de un banco de lámparas de filamento de tungsteno durante un periodo de tiempo justamente suficiente para desensibilizar completamente el recubrimiento en las zonas de fondo. El tiempo de exposición típico puede ser de 12-15 segundos.

La lámina de formación de imágenes expuesta se expone entonces a luz negra (ultravioleta) con lo que se observa una imagen negativa fluorescente en la lámina de formación de imágenes debido a la fluorescencia de 2-(1-naftil)-5-fenil-oxazol en la zona de imagen. Los fotones ultravioletas actúan por consiguiente como reactivo complementario con el 2-(1-naftil)-5-feniloxazol en la lámina de formación de imágenes.

#### Ejemplo 11

Se proporciona un miembro de película intermedio recubriendo una película de poliéster "Mylar" delgada (25 micras) con una solución de recubrimiento de aglutinante que forma película, aceptador y colorante de sensibilización. La solución de recubrimiento se prepara disolviendo 0,02 partes de un colorante de sen-

sibilización de fórmula:



en 2,0 partes de cloroformo que se añade entonces a una solución de 8 partes de n-butanol y 87 partes de acetona. Se disuelven después en la solución del colorante cinco partes de celulosa etoxilada (Ethocel N-100), después de lo cual se añaden 0,2 partes de difurfurilditióxamida. La solución que resulta se recubre (orificio de 25 micras) sobre la película de poliéster en oscuridad y se deja secar a temperatura ambiente durante 15 minutos. Se obtiene un miembro de película intermedio sensibilizado que transmite luz, de color rosáceo.

El miembro de película intermedio se coloca

en primer lugar con su superficie recubierta en contacto con un original multicolorado que tiene zonas de imagen entintadas que absorben luz sobre un fondo de papel blanco reflector que después se expone uniformemente a través de la película a iluminación intensa procedente de un banco de lámparas de filamento de tungsteno durante un periodo de tiempo justamente suficiente para desensibilizar completamente el recubrimiento en las zonas de fondo. El tiempo de exposición típico puede ser de 12-15 segundos.

El miembro de película intermedio expuesto se coloca después con su superficie recubierta en contacto con la superficie recubierta de una lámina receptora preparada moliendo en un molino de bolas y recubriendo después con cuchillo sobre papel hilo una mezcla de 3 partes de estearato de níquel, 2 partes de polvo de sílice, 4 partes de resina de poliacetato de vinilo y 46 partes de metil etil cetona. El compuesto se calienta, por ejemplo, entre rodillos o platinas durante 4-5 segundos a 125-140°C.

Se produce una copia del original gráfico sobre la lámina recubierta. Las zonas de imagen son de color púrpura, mientras que las zonas de fondo permanecen visiblemente sin cambio.

Se prepara una lámina unitaria de forma-

ción de imágenes sensible al calor según el ejemplo siguiente.

Ejemplo 12

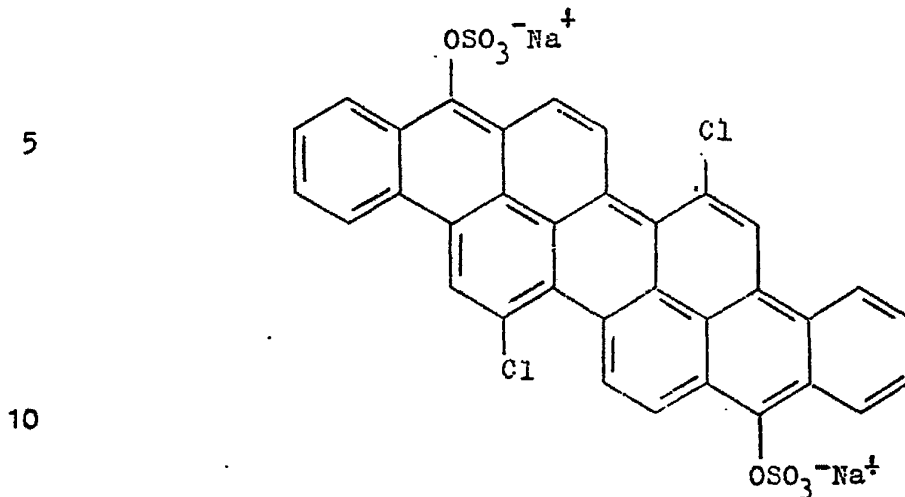
5                    Se homogeneizan dos veces a 562 kgs/cm<sup>2</sup>,  
metil etil cetona (88 partes), anhídrido tetracloroftá-  
lico (0,24 partes), estearato estannoso (0,0072 partes)  
y behenato de plata (12 partes). A esta mezcla se añade  
una solución de metil etil cetona (68 partes), resina  
10 de acrilato "Lucite 2042" (6 partes), "PLFS 130" resina  
de éster de celulosa (6 partes), ftalazinona (1,8 par-  
tes), hidroxí tolueno butilado (1,44 partes) y "Ethyl  
Corp. 702", antioxidante (0,10 partes). La mezcla se  
recubre a cuchillo sobre un refuerzo de poliéster "Mylar"  
15 de 50 micras en un espesor húmedo de 75 micras y se de-  
ja secar durante 15 minutos.

                  A una solución de acetona (20,4 partes)  
y tetrahidrofurano (1,2 partes) se añaden, mezclando,  
2,4 partes de resina vinílica VYNS-3 y se deja disolver  
20 la resina vinílica. La solución se recubre después a cu-  
chillo sobre la parte superior del recubrimiento previo  
en un espesor húmedo de 50 micras y se deja secar duran-  
te otros 15 minutos.

                  Se prepara una tercera solución de la for-  
25 ma siguiente. A 91 partes de etanol se añaden con agi-

1-11-72

tación 0,02 partes de



15 y se deja disolver el colorante sensibilizador. Subsiguientemente se añaden a la solución 4 partes de n-butanol y 5 partes de resina de celulosa etoxilada "Ethocel N-300". Se deja disolver la resina después mezclando adicionalmente. Un poco antes de efectuar el recubrimiento,

20 se añade 4-metoxi-1-naftol (0,12 partes) y se deja disolver en luz amortiguada. Todavía en luz amortiguada la solución anterior se recubre a cuchillo sobre la parte superior de los dos recubrimientos previos en un espesor en húmedo de 50 micras y se deja secar durante 15

25 minutos en luz amortiguada.

El producto que resulta es una lámina de formación de imágenes de color rosáceo, transparente, desensibilizable por la luz y sensible al calor, capaz de formar transparencias excelentes cuando se utiliza de la siguiente manera. La lámina de formación de imágenes se coloca con su superficie recubierta en contacto con un original impreso que posee zonas de imagen entintadas que absorben luz sobre un fondo de papel blanco reflector, y que después se expone uniformemente a través de la película, es decir, en la posición de reflexión, a una iluminación intensa procedente de un banco de lámparas de filamento de tungsteno durante un periodo de tiempo justamente suficiente para desensibilizar completamente el recubrimiento en las zonas de fondo. El tiempo de exposición típico puede ser de 12-15 segundos. Durante tal exposición, las zonas de imagen en la lámina de formación de imágenes son también desensibilizadas parcialmente por la luz, pero en una extensión menor que en las zonas sin imagen, debido a la absorción por las zonas de imagen del original gráfico de aquella parte de la radiación actínica no absorbida anteriormente en el recubrimiento sensible de la lámina de formación de imágenes.

A continuación la lámina de formación de imágenes expuesta se calienta durante 4-5 segundos a

125-140°C, por ejemplo, entre rodillos o platinas. Se  
obtiene una copia del original gráfico sobre la lámi-  
na recubierta. Las zonas de imagen son de un color ne-  
gro intenso; el fondo permanece visiblemente sin cambio  
y transparente. La copia puede utilizarse, por tanto,  
con un proyector mediano proporcionando proyecciones  
excelentes.

La presente solicitud, que corresponde a  
la presentada en los Estados Unidos de América, el 13 de  
Septiembre de 1.971, bajo el Nº 180.215, se acoge a los  
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre  
Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

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:

1ª.- Un procedimiento para preparar una lámina formadora de imágenes, que comprende aplicar a una lámina de soporte una composición de recubrimiento que comprende un aglutinante que forma película, una sustancia reaccionante que reacciona con un reactivo complementario proporcionando un cambio visible y se hace no reactiva con dicho reactivo complementario por desensibilización con oxígeno excitado, y una cantidad eficaz de un colorante, comprendida aproximadamente entre 0,05 y 2 por ciento en peso basada en el peso total de dicho aglutinante y dicha sustancia reaccionante, en donde dicho colorante se caracteriza por ser un colorante aromático policíclico que comprende al menos dos porciones en relación conjugada como parte de un cromóforo único, comprendiendo cada una de dichas porciones tres anillos aromáticos hexagonales condensados linealmente en kata, estando unido a la posición meso de cada una de dichas porciones un grupo -OZ, en donde Z es un radical monovalente estable, siendo dicho grupo OZ un grupo de solubilización para dicho compuesto, en donde por lo menos un grupo auxocrómico que comprende un átomo que tiene un peso atómico de 31 al menos, está unido a dicho cromóforo por medio de dicho átomo; caracterizándose además dicho colorante por mostrar fluorescencia visible cuando una solución 0,001 molar del mismo se expone a luz ultravioleta en el intervalo de longitudes de on

da comprendido entre 200 y 400 nanometros.

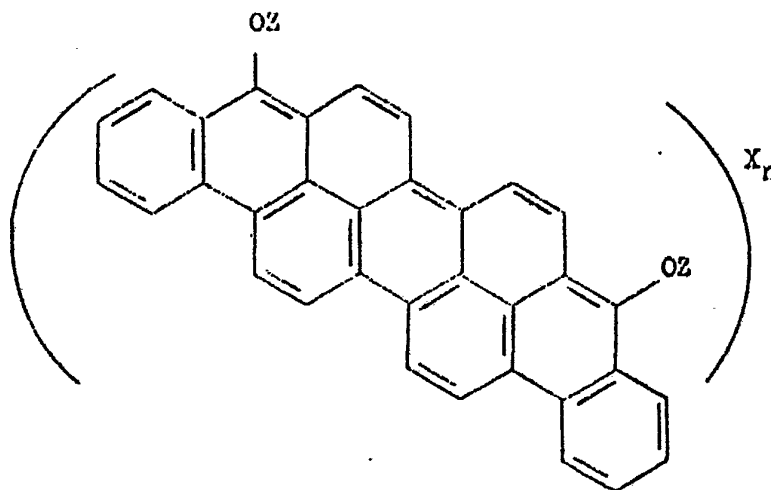
2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que dicho respaldo se caracteriza porque es de un material de película que transmite luz.

5 3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque dicho respaldo comprende una lámina flexible delgada, transparente.

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante comprende un alfa-naftol.

10 5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado porque dicho alfa-naftol es 4-metoxi-1-naftol.

15 6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho colorante aromático policíclico tiene la fórmula:

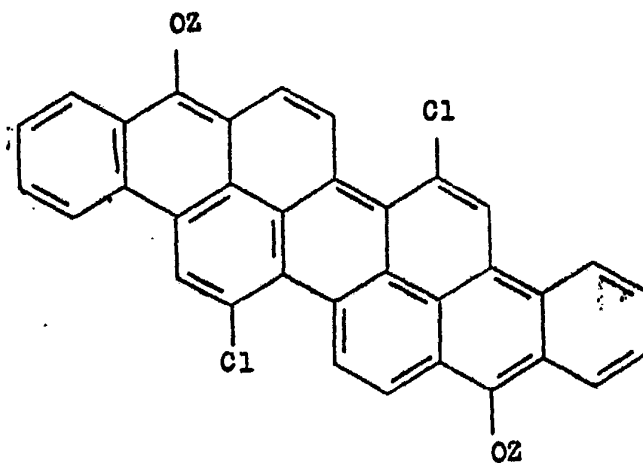


en la que Z se selecciona del grupo que consta de radicales alcoholo inferior, acilo, y  $-SO_3 Y$ , donde Y se selecciona entre el grupo que consta de iones de metal alcalino, metal alcalino térreo y amonio; y en donde X se selecciona entre el grupo que consta de átomos de cloro y bromo, y n es 2-4.

7ª.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque Z es alcoholo inferior y X es cloro.

8ª.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es un alfa-naftol.

9ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho colorante aromático policíclico tiene la fórmula:



en la que Z se selecciona entre el grupo que consta de radicales alcoholo inferior, acilo y  $-SO_3Y$ , donde Y se selecciona entre el grupo que consta de iones de metal alcalino, metal alcalino térreo y amonio.

5           10ª.- Un procedimiento según la reivindicación 9ª, caracterizado porque Z es alcoholo inferior.

11ª.- Un procedimiento según la reivindicación 9ª, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es un alfa-naftol.

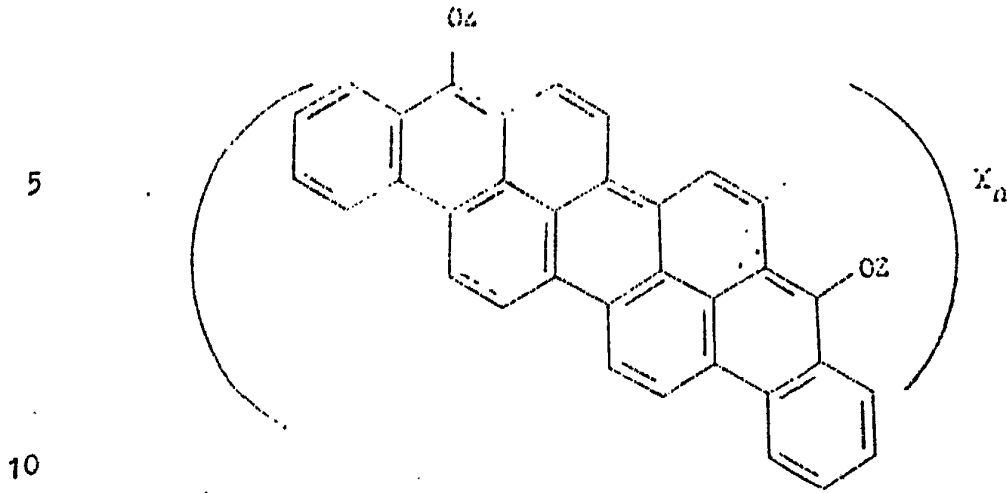
10           12ª.- Un procedimiento según la reivindicación 11ª, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es 4-metoxi-1-naftol.

15           13ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye además un reactivo complementario en relación físicamente distinta y químicamente inter-reactiva con dicha sustancia reaccionante caracterizándose dicha lámina porque es capaz de sufrir cambio visible permanente al ser calentada momentáneamente a una temperatura de conversión comprendida entre unos 90°C y unos 150°C.

20           14ª.- Un procedimiento según la reivindicación 13ª, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es un alfa-naftol.

25           15ª.- Un procedimiento según la reivindicación 13ª, caracterizado porque dicho colorante aromático poli

cíclico tiene la fórmula:



en la que Z se selecciona entre el grupo que consta de radicales alcoholo inferior, acilo y  $-SO_3Y$ , donde Y se selecciona entre el grupo que consta de iones de metal alcalino, metal alcalino térreo y amonio; y en donde X se selecciona entre el grupo que consta de átomos de cloro y bromo, y n es 2-4.

15

20

16<sup>a</sup>.— Un procedimiento según la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque Z es alcoholo inferior y X es cloro.

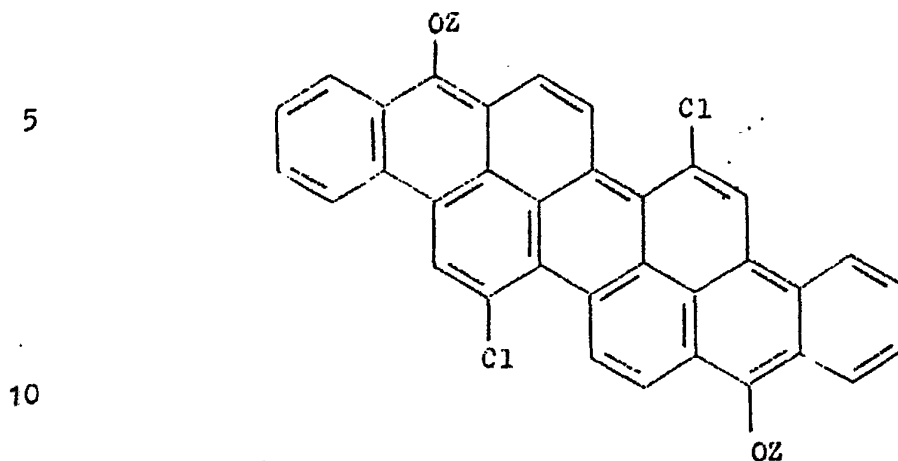
17<sup>a</sup>.— Un procedimiento según la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es 4-metoxi-1-naftol.

25

18<sup>a</sup>.— Un procedimiento según la reivindicación

3-3-75

13<sup>a</sup>, caracterizado porque dicho colorante aromático policíclico tiene la fórmula:



en donde Z se selecciona entre el grupo que consta de radicales alcoholo inferior, acilo y  $-SO_3Y$ , donde Y se selecciona entre el grupo que consta de iones de metal alcalino, metal alcalino térreo y amonio.

15 19<sup>a</sup>.- Un procedimiento según la reivindicación 18<sup>a</sup>, caracterizado porque Z es alcoholo inferior.

20 20<sup>a</sup>.- Un procedimiento según la reivindicación 18<sup>a</sup>, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es 4-metoxi-1-naftol.

25 21<sup>a</sup>.- Un procedimiento según la reivindicación 18<sup>a</sup>, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es un alfa-naftol y dicho reactivo complementario es bhenato de plata.

22ª.- Un procedimiento según la reivindicación 15ª, caracterizado porque dicha sustancia reaccionante es un alfa-naftol y dicho reactivo complementario es behe nato de plata.

5                    23ª.- UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA LAMINA FORMADORA DE IMAGENES.

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

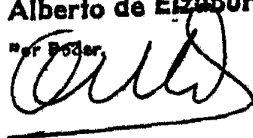
10                    Esta Memoria consta de sesenta y siete hojas es critas a máquina por una sola cara.

Madrid,    15 MAR. 1975

P.A.

15                    Alberto de Eizaburu

Per Poder



13-3-75  
jul