



22 ABR. 1975

P.- 60.136

GVDB/MVHG  
947

## Memoria descriptiva

Inventor: G03 C

436842

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de OCE-VAN DER GRINTEN N.V.

entidad ~~corporativa~~ holandesa

con domicilio en St. Urbanusweg 102, Venlo, Holanda.

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN OXIDO DE ZINC  
PANCROMATICAMENTE SENSIBLE"

(Clase Internacional G01G)

10.4.75.

- 1 -

22 APR 1955

La invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un óxido de zinc pancromáticamente sensible y de un elemento fotoconductor que contiene un óxido de zinc pancromáticamente sensible.

5 Es usual sensibilizar pancromáticamente el óxido de zinc para aplicaciones electrofotográficas, con colorantes orgánicos. Estos colorantes tienen la desventaja de que no resisten la carga y exposición frecuentes, como resultado de lo cual la sensibilidad frente a la  
10 luz del óxido de zinc sensibilizado decae durante su uso en procedimientos electrofotográficos indirectos.

Los óxidos de zinc pancromáticamente sensibles, que no tienen esta desventaja, han sido ya descritos en la memoria de patente de los Estados Unidos Nº 2.727.808.  
15 De acuerdo con esta memoria de patente, el óxido de zinc puede ser sensibilizado pancromáticamente, haciendo pasar amoníaco gaseoso y dióxido de carbono gaseoso a una velocidad de 100 ml por minuto, por un tubo que está lleno de óxido de zinc puro finamente dividido. Para un relleno de  
20 50 g de óxido de zinc, se introduce gas por un extremo del tubo durante 30 minutos y, subsiguientemente, por el otro extremo, durante una hora. El producto de reacción obtenido se calienta a 150°C durante una hora y a 250°C durante otra hora. La misma memoria de patente menciona,  
25 también, que el óxido de zinc puede ser sensibilizado pan



22 ABR 1975

cromáticamente, haciendo reaccionar dos partes en peso de carbamato amónico y bicarbonato amónico con una parte en peso de óxido de zinc y calentando el producto de reacción.

5 El mecanismo de reacción no es conocido. Al hacer reaccionar óxido de zinc con amoníaco y dióxido de carbono, se forma probablemente un compuesto complejo, el cual se descompone de nuevo durante el calentamiento subsiguiente. En esta reacción de descomposición, átomos  
10 de nitrógeno son incorporados en la red cristalina del óxido de zinc, posiblemente en los lugares en los que hay presente zinc metálico en la red cristalina.

El óxido de zinc pancromáticamente sensible obtenido de acuerdo con la memoria de la patente de Estados Unidos N° 2.727.808, posee una elevada sensibilidad frente a la luz pancromática, y la sensibilidad no decae como resultado de la carga y exposición frecuentes. Este óxido de zinc no es adecuado para su aplicación práctica en electrofotografía, debido a que las ca  
15 pas fotoconductoras preparadas con este producto muestran una alta descarga oscura. Como la descarga oscura o no luminiscente aumenta a medida que crece la concentración de humedad del aire ambiente, las concentraciones de humedad que se dan con frecuencia, harán que la descarga  
20 oscura resulte tan elevada que no se puedan obtener co-  
25

22



pías perfectas.

El objeto del procedimiento de acuerdo con la invención, es eliminar esta desventaja, sin perjudicar a las otras propiedades a que se ha hecho referencia, y proporcionar un óxido de zinc que pueda ser aplicado en elementos fotoconductores con los que sea posible producir copias de buena calidad en todas las condiciones atmosféricas que se dan en la práctica.

La invención comprende un procedimiento para la preparación de un óxido de zinc pancromáticamente sensible, en el que se hace reaccionar óxido de zinc finamente dividido, con amoníaco gaseoso y dióxido de carbono gaseoso, y el producto de reacción se calienta a una temperatura comprendida entre 190°C y 350°C, hasta que se consigue un peso constante, caracterizado porque durante la reacción con amoníaco y dióxido de carbono, las partículas de óxido de zinc se mantienen mutuamente en movimiento y porque la reacción se termina en el momento en que la sensibilidad del óxido de zinc frente a la humedad es todavía tan baja que, al aplicar una carga del máximo potencial, una capa fotoconductora aplicada a un soporte conductor y preparada en la proporción 7:1 con el óxido de zinc pancromático y un aglomerante que no sea sensible a la humedad, necesita por lo menos 25 segundos de estancia en el aire con una temperatura de 40°C



y un punto de rocío de  $28^{\circ}\text{C}$ , para que su potencial decaiga hasta la mitad en la oscuridad. El hecho de que en las condiciones atmosféricas con un punto de rocío de  $28^{\circ}\text{C}$ , no se deje disminuir por debajo de 25 segundos el tiempo que reduce a la mitad el potencial máximo, no significa que el tiempo de reducción a la mitad no pueda nunca decaer por debajo de 25 segundos, sino que esto significa que en las condiciones atmosféricas con un más alto punto de rocío, lo cual ocurre raramente por otra parte, la descarga oscura es lo suficientemente baja para la aplicación práctica.

El óxido de zinc obtenido de acuerdo con la invención, no sólo tiene una sensibilidad pancromática estable, además de una baja sensibilidad frente a la humedad, sino que muestra, también, un efecto de memoria mucho menor que el óxido de zinc que no ha sido sensibilizado o que ha sido sensibilizado con colorantes.

Cuando el procedimiento de acuerdo con la invención se aplica a los diversos óxidos de zinc comercialmente asequibles para usos electrofotográficos, se obtienen resultados óptimos si la reacción se termina en el momento en que el peso de la sustancia sólida ha aumentado en un porcentaje comprendido entre 4 y 7,5%, calculado para el óxido de zinc. Dentro de este margen, el tiempo de reacción tiene poca influencia sobre la sensibilidad

27 JUN. 1973



frente a la humedad y sobre la sensibilidad pancromática.

5 Si, como resultado del tiempo de reacción, el aumento de peso es inferior al 4%, la sensibilidad pancromática disminuirá y, si el aumento de peso es superior al 7,5%, la sensibilidad a la humedad aumentará rápidamente. Probablemente, la sensibilidad pancromática aumenta hasta que ha sido absorbida suficiente cantidad de amoníaco y de dióxido de carbono para recubrir uniformemente las

10 partículas de óxido de zinc. En tal caso, un suministro adicional de estos gases no produce ninguna variación más de la sensibilidad pancromática. No se sabe la razón por la que la sensibilidad frente a la humedad aumenta si se continúa la reacción hasta un aumento de peso superior

15 al 7,5%. No es imposible que la absorción de mayores cantidades de amoníaco y de dióxido de carbono, provoque la formación de carbamato de amonio, el cual, debido a un subenfriamiento, puede estar presente en fase líquida. El óxido de zinc podría disolverse en él y, al calentar,

20 después de la reacción con dichos gases, precipitar de nuevo en forma de un producto poroso y ácido que provoque la sensibilidad frente a la humedad.

Si el procedimiento de acuerdo con la invención se aplica a los óxidos de zinc, cuyas especificaciones,

25 tales como el contenido de zinc intersticial y la super-



ficie específica, se apartan de los valores usuales, los límites del deseado aumento de peso resultante de la reacción con el amoníaco y con el dióxido de carbono, pueden diferir ligeramente de los porcentajes menciona-  
5 dos. En tales casos, el aumento de peso deseado puede ser establecido experimentalmente.

El amoníaco gaseoso y el dióxido de carbono gaseoso reaccionan con el óxido de zinc en cantidades equimolares. Por lo tanto, es conveniente suministrar  
10 los gases en la proporción molar de 1:1. Sin embargo, la proporción molar no es esencial, en tanto que cualquiera de los componentes esté presente en suficiente cantidad para que la reacción transcurra. Si se introducen 100 ml de gas por minuto, por cada 50 g de óxido  
15 de zinc, el producto final no mostrará diferencias en sus propiedades, para proporciones molares comprendidas entre 0,8:1 y 1,2:1.

Durante la reacción con el amoníaco y el dióxi-  
do de carbono, la temperatura y la presión pueden ser  
20 adaptadas al tiempo de reacción deseado.

Un aumento de la temperatura y de la presión acortará el tiempo de reacción requerido, pero estas condiciones de reacción han de elegirse de tal modo que la temperatura de las sustancias reaccionantes permanez-  
25 ca inferior a 145°C, debido a que un aumento de tempera



tura por encima de los  $145^{\circ}\text{C}$ , tendrá como consecuencia el que la sensibilidad del óxido de zinc frente a la humedad aumente rápidamente y la sensibilidad pancromática descienda rápidamente. A temperaturas por encima de los  $145^{\circ}\text{C}$ , surgen complicaciones debidas, probablemente, a la formación de urea y de carbamato amónico líquido. Preferiblemente, la temperatura se mantiene por debajo de los  $100^{\circ}\text{C}$ , con el fin de evitar que se puedan producir, aquí y allá, en la cámara de reacción, temperaturas de  $145^{\circ}\text{C}$  o superiores.

El procedimiento de acuerdo con la invención puede efectuarse en un recipiente de reacción que tenga un volumen que, con relación al volumen del óxido de zinc reaccionante, sea suficientemente grande para que sea capaz de mantener en movimiento a las partículas de óxido de zinc. Las partículas pueden ser mantenidas en movimiento, mediante la aplicación de un agitador, una hélice transportadora o un lecho fluidizado, por ejemplo. También es posible hacer que el reactor gire alrededor de un eje horizontal, o hacer que el óxido de zinc se mueva desde la parte superior hacia abajo, en contracorriente con los gases, a través de una zona de reacción.

La reacción es una reacción exotérmica que transcurre espontáneamente. Por lo tanto, no es necesario aumentar la temperatura. Si se aplica un reactor rotatorio y



se suministran volúmenes iguales de amoníaco y de dióxido de carbono, a la temperatura ambiente y a la presión atmosférica, a una velocidad de 100 ml por minuto, para 50 g de óxido de zinc, reaccionará con el óxido de zinc  
5 aproximadamente el 35% de la cantidad de gas suministrada, y la temperatura en el reactor aumentará desde la temperatura ambiente hasta unos 50°C. El gas que no ha reaccionado se puede volver a hacer circular. En estas condiciones, un tiempo de reacción de aproximadamente  
10 45 a 80 minutos es suficiente para alcanzar el deseado aumento de peso del óxido de zinc.

Si la reacción se lleva a cabo con la misma cantidad de óxido de zinc y el mismo caudal de alimentación de gas, en un reactor de acuerdo con la figura 1  
15 de la memoria de patente de los Estados Unidos N° 2.727.808, la temperatura de reacción aumentará hasta 75°C y el aumento de peso del óxido de zinc será mayor para un tiempo de alimentación de gas igual.

Acortando el tiempo de reacción, es verdaderamente posible obtener un producto con un menor aumento de peso, en este reactor, pero entonces, la sensibilización pancromática del producto final no será satisfactoria. Probablemente, se formará un producto de reacción no homogéneo, una parte del cual habrá absorbido demasiado gas y será sensible a la humedad, mientras que otra  
20  
25



22 ABR 1976

parte habrá absorbido demasiado poco y, por consiguiente, habrá sido sensibilizado pancromáticamente de manera insuficiente.

5 El calentamiento después de la reacción con amoníaco y dióxido de carbono se efectúa a temperaturas comprendidas entre 190°C y 350°C. La sensibilidad pancromática del óxido de zinc disminuye rápidamente a temperaturas más altas y, cuando se calienta a temperaturas por debajo de 190°C, se obtiene un producto que posee desfavorables propiedades electrofotográficas. Es probable que queden en el óxido de zinc a estas temperaturas, productos tales como carbonato amónico, urea, biuret y similares. La temperatura se mantiene, preferiblemente, entre 250°C y 275°C. A estas temperaturas, es suficiente con un tiempo de calentamiento de aproximadamente una hora, y un calentamiento más prolongado no tiene influencia sobre el resultado final, ni la tiene una temperatura inicial más baja que preceda al calentamiento en el margen de temperaturas indicado.

20 El óxido de zinc pancromáticamente sensible obtenido de acuerdo con la invención, puede ser aplicado en elementos fotoconductores, del mismo modo que los óxidos de zinc bien conocidos. El soporte del elemento fotoconductor puede consistir en metal, material sintético o papel, el cual puede ser llevado hasta una resistencia

22. ABR. 1975

específica de aproximadamente  $10^{10}$  ohmios.cm o inferior, mediante aditivos conductores, hasta donde sea necesario. Si es preciso, el soporte puede ser provisto de una capa metálica conductora, o de una capa que contenga una sustancia sintética y una sustancia conductora, tal como, por ejemplo, una capa carbonada de acetato-butirato de celulosa.

La capa fotoconductora puede estar formada por una dispersión del óxido de zinc pancromático en un aglomerante polimérico adecuado para uso electrofotográfico. Son aglomerantes adecuados, por ejemplo, poliestireno, esterres poliacrílicos y polimetacrílicos, caucho clorado, polímeros vinílicos, tales como poli(acetato de vinilo) y poli(cloruro de vinilo), ésteres y éteres celulósicos, resinas alquídicas, resinas epoxídicas, resinas de silicona, así como copolímeros y mezclas de estos productos, tales como una mezcla de poli(acetato de vinilo) y un copolímero de acrilato de etilo-estireno. También se pueden utilizar aglomerantes fotoconductores, tales como polivinilcarbazol, el cual puede estar, o no, en forma de un complejo aceptador-donador. La proporción en peso de óxido de zinc:aglomerante es usual para las capas de aglomerante y óxido de zinc. Generalmente, se obtienen buenos resultados utilizando proporciones en peso comprendidas entre 10:1 y 3:1.

22 ABR 1975

Exactamente igual que los óxidos de zinc bien conocidos, el óxido de zinc pancromáticamente sensible obtenido de acuerdo con la invención puede ser sensibilizado adicionalmente con colorantes orgánicos. Los colorantes que sensibilizan en el margen de longitudes de onda comprendido entre aproximadamente 4.000 y 5.500 Å, aumentan relativamente poco la sensibilidad a la luz del óxido de zinc obtenido de acuerdo con la invención, pero la sensibilidad a la luz del óxido de zinc de acuerdo con la invención puede aumentarse considerablemente con colorantes que sensibilizan en el margen de longitudes de onda comprendido entre aproximadamente 5.500 y 7.000 Å. Para sensibilizar en el margen de longitudes de onda comprendido entre aproximadamente 5.500 y 7.000 Å, se puede hacer uso, entre otros, de los colorantes verdes, verdeazulados y azules, adecuados para la sensibilización de los óxidos de zinc bien conocidos, tales como el azul de bromofenol, la dinitrodibromofenolsulfonftaleína, el azul de metileno (I.C. 52015), azul Astrazon B. G. (I. C. 51005), y violeta ácido Fast 10 B (I. C. 42571). La concentración de colorante aplicada en la capa fotoconductora es la usual para el óxido de zinc. Se pueden utilizar concentraciones comprendidas entre 0,001 y 1 por ciento, calculadas para el óxido de zinc.

Los elementos fotoconductores que contienen el



óxido de zinc pancromáticamente sensible obtenido de acuerdo con la invención, puede ser aplicado en procedimientos electrofotográficos directos e indirectos, comprendiendo este último grupo de procedimientos, tanto los procedimientos en los que se transfieren imágenes de carga, como los procedimientos en los que se transfieren imágenes de polvo.

Para el uso en procedimientos electrofotográficos directos, es deseable una capa fotoconductora no coloreada sobre papel. Si no se añaden colorantes, el óxido de zinc pancromáticamente sensible de acuerdo con la invención, formará capas que tendrán un tinte ligeramente anaranjado, pero este color puede ser compensado con un colorante azul, el cual puede ser un colorante sensibilizador, hasta lograr un color gris extremadamente claro, que no es de aspecto menos blanco que las capas de óxido de zinc usuales sensibilizadas con mezclas de colorantes compensadas.

Dependiendo si se desea una superficie con un tinte denominado gris cálido o gris frío, se pueden añadir otros colorantes además del colorante azul. Generalmente, serán suficientes cantidades de colorantes comprendidas entre aproximadamente 0,005 y 0,04% en peso, calculadas para el óxido de zinc.

Cuando se aplica en procedimientos electrofoto-

20.6.75

27 JUN 1957



gráficos indirectos, el elemento fotoconductor que contiene el óxido de zinc pancromático obtenido de acuerdo con la invención, puede ser utilizado en cualquier realización que sea también adecuada para los óxidos de zinc bien conocidos.

5                   Debido al bajo efecto de memoria del óxido de zinc pancromáticamente sensible, el elemento fotoconductor puede ser aplicado, entre otras formas, en forma de una cinta sin fin corta, pero es también utilizable la forma de una cinta plegada en zigzag, como la que se describe en la solicitud de patente holandesa 71 05941.

10

#### Ejemplo 1

15                   50 g de óxido de zing (Neige A de la Société de Mines et Founderies de la Vieille Montagne S.A.) se introdujeron en un matraz de fondo redondo, de 250 ml, que se dispuso de tal modo que su eje de simetría forma un ángulo de 30° con el plano horizontal. Se introdujeron en el matraz amoníaco gaseoso y dióxido de carbono gaseoso, a una temperatura de 20°C y a la presión atmosférica, a una velocidad de 50 ml por minuto, mientras se hacía girar el matraz alrededor de su eje de simetría. Durante la reacción, la temperatura aumentó hasta 50°C. La reacción se terminó al cabo de 45 minutos. El produc

20

25

22 ABR 1975



to de reacción, cuyo peso aumentó en un 4,5% en peso, se calentó en una estufa a 150°C, durante una hora, y a 260°C, durante otra hora. Al óxido de zinc pancromáticamente sensible obtenido se hace referencia en lo que sigue como óxido de zinc A.

5

El procedimiento se repitió en las mismas condiciones, con 4 nuevas porciones del mismo óxido de zinc, pero esta vez se continuó la reacción con amoníaco y dióxido de carbono hasta alcanzar un aumento de peso de 6, 7, 7,5 y 8%, respectivamente. Los óxidos de zinc pancromáticamente sensibles obtenidos se designan en lo que sigue como óxido de zinc B, C, D y E, respectivamente.

10

Para fines de comparación, se reprodujo el ejemplo 1 de la memoria de patente de los Estados Unidos número 2.727.808. El procedimiento se efectuó con 50 g de óxido de zinc en un reactor tubular estacionario, como se representa en la figura 1 de dicha memoria de patente, y tanto el amoníaco gaseoso como el dióxido de carbono gaseoso, se alimentaron con una velocidad de 50 ml por minuto por un extremo del tubo, durante 30 minutos, y por el otro extremo, durante 60 minutos. El producto de reacción se calentó a 150°C durante una hora, y a 250°C, durante otra hora. Al óxido de zinc obtenido se hace referencia en lo que sigue como óxido de zinc F.

15

20

25

Dicho ejemplo de la memoria de patente de los

22 ABR 1975

Estados Unidos número 2.727.808 se repitió con una segunda porción de 50 g de óxido de zinc, a excepción de que el segundo tiempo de alimentación de gas de 60 minutos, se acortó a 30 minutos. Al óxido de zinc obtenido se hace referencia en lo que sigue como óxido de zinc G.

Los óxidos de zinc A a G inclusive, se dispersaron individualmente en una solución de poli(acetato de vinilo) y un copolímero de acrilato de etilo-estireno en tolueno (resina E202 de la De Soto Chemical Company). La proporción en peso de óxido de zinc aglomerante era de 7:1. Con las diversas dispersiones se prepararon capas fotoconductoras que tenían un espesor de aproximadamente 15 micrometros.

Todos los elementos fotoconductores así obtenidos se cargaron hasta el potencial máximo ( $V_m$ ) mediante una descarga luminosa en columna negativa y, subsiguientemente, se midió el tiempo necesario para hacer descender el potencial hasta la mitad en la oscuridad ( $t_{\frac{1}{2}}$ ) para diversos puntos de rocío ( $T_D$ ) a una temperatura ambiente de 40°C.

Los resultados se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1

	<u>Punto de rocío</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>
5	19,0°C Vm en voltios	1020	1060	1000	1060	940	870	720
	$t_{\frac{1}{2}}$ en seg.	85	85	85	80	40	35	100
	20,5°C Vm	1020	1060	1000	1060	960	870	710
	$t_{\frac{1}{2}}$	75	75	75	80	30	32	75
	23,0°C Vm	1000	1040	1020	1040	1000	860	720
10	$t_{\frac{1}{2}}$	65	65	65	70	28	29	55
	27,0°C Vm	1020	1040	1020	1060	960	860	740
	$t_{\frac{1}{2}}$	45	45	45	45	24	18	26
	29,0°C Vm	1000	1020	1000	1020	960	850	710
	$t_{\frac{1}{2}}$	35	35	35	27	14	13	15
15								

En la figura 1, el tiempo de reducción a la mitad  $t_{\frac{1}{2}}$  para las muestras A a G inclusive, se representa gráficamente frente al punto de rocío  $T_D$ . Como es evidente por esta figura, el elemento fotoconductor con el óxido de zinc conocido (óxido de zinc F), es inferior que con los óxidos de zinc preparados de acuerdo con la invención, en lo que respecta a la sensibilidad a la humedad. La sensibilidad a la luz de los elementos fotoconductores con los óxidos de zinc A a F inclusive, ascendió a aproximadamente 40 lux. segundo en luz de lámpara incandescente.



22 ABR 1975

5 Se entiende que esto significa el número de lúx.segundo necesario para hacer descender el potencial máximo hasta el 10%. El elemento fotoconductor con óxido de zinc G tenía una sensibilidad menor frente a la humedad que el óxido de zinc conocido F, pero la sensibilidad frente a la luz ascendía a solamente 250 lux por segundo.

### Ejemplo 2

10 Un papel de base, adecuado para uso electrofotográfico, con una capa superior consistente en un polímero conductor, se recubrió con una dispersión de la siguiente composición:

15 42 g de óxido de zinc A obtenido de acuerdo con el Ejemplo 1.

12 g de poli(acetato de vinilo) y un copolímero de acrilato de etilo y estireno disueltos en tolueno (resina E202 de la De Soto Chemical Company, con 50% en peso de sustancia sólida).

20 58 ml de tolueno.

El espesor medio de la capa era de 13 a 14 micras. El elemento fotoconductor obtenido tenía un tinte anaranjado claro, podía ser cargado hasta -700 voltios, y tenía una sensibilidad frente a la luz de 40 lux.segundo (tiempo para el 10%, en luz de lámpara incandescente),

25



22 ABR. 1975

una sensibilidad extremadamente baja a la exposición  
previa, y solamente un bajo efecto de memoria. Aproxima-  
damente 5 segundos después de que el elemento fotocon-  
ductor ha sido cargado, expuesto y revelado, puede uti-  
lizarse éste de nuevo. La sensibilidad frente a la luz  
permanecía la misma, después de haber cargado y revela-  
do el elemento durante 500 veces.

Si en lugar del aglomerante a que se ha hecho  
referencia, se utilizaba una resina de silicona (SR82 de  
la General Electric Company) se obtenía un producto que  
tenía las mismas propiedades.

Se obtienen también los mismos resultados apro-  
ximadamente, si se reemplaza el óxido de zinc Neige A, a  
que se ha hecho referencia en este ejemplo, por uno de  
los siguientes óxidos de zinc: Neige C, Extra Coloidal  
(de la Hamburger Zinkweiss Fabrik), Electrox 2500 (de la  
Durham Raw Materials Ltd.), o el Potox 80 (de la New Jer-  
sey Zinc Company).

20

Ejemplo 3.

Un papel de base, adecuado para uso electrofo-  
tográfico, con una capa superior consistente en un polí-  
mero conductor, se recubrió con una dispersión de la si-  
guiente composición:

11.4.75.

22 APR 1975



42 g de óxido de zinc A obtenido de acuerdo con el Ejem  
plo 1.

12 g de poli(acetato de vinilo) y un copolímero de acrí  
lato de etilo y estireno disueltos en tolueno (resi  
na E202).

58 ml de tolueno

0,10 ml de una solución al 4% de azul de bromofenol en  
metanol.

El espesor medio de la capa era de 13 a 14 mi  
cras. El elemento fotoconductor obtenido podía ser car-  
gado hasta -720 voltios, y tenía una sensibilidad fron-  
te a la luz de 24 lux.segundo (tiempo para el 10%, en  
luz de lámpara incandescente).

La capa fotoconductorera tenía un aspecto inco  
loro y era extremadamente bien adecuada para la prepara  
ción de copias en un procedimiento electrofotográfico  
directo con revelado líquido. La sensibilidad espectral  
se ilustra en la figura 2 (curva A1) junto a la sensi-  
bilidad espectral del elemento fotoconductor obtenido  
de acuerdo con el Ejemplo 2 (Curva A2). La figura repre  
senta para ambos elementos fotoconductores, el valor re  
cíproco del número de fotones por metro cuadrado neces  
ario (eje de ordenadas) para hacer disminuir el potencial  
máximo hasta la mitad, como función de la longitud de on  
da (eje de abscisas).

22 ABR. 1975



5 En relación con esto, se señala que en esta solicitud, un óxido de zinc pancromáticamente sensible significa un óxido de zinc que es sensible en prácticamente toda la gama del espectro visible, como por ejemplo el óxido de zinc del elemento fotoconductor de acuerdo con el Ejemplo 2. De este modo, el término óxido de zinc pancromáticamente sensible, no está limitado a los óxidos de zinc cuya curva de sensibilidad coincide más o menos con la de la sensibilidad media del ojo.

10 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 3 de Mayo de 1974, bajo el Nº 7405944, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- REIVINDICACIONES -  
=====

20 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Procedimiento para la preparación de un óxido de zinc pancromáticamente sensible, en el que se hace reaccionar óxido de zinc finamente dividido con

11.4.75.

27



5 amoniaco gaseoso y dióxido de carbono gaseoso, y el pro  
ducto de reacción se calienta a una temperatura entre  
190° y 350°C, hasta que se obtiene un peso constante, ca  
racterizado porque durante la reacción con amoniaco y  
dióxido de carbono, las partículas de óxido de zinc se  
mantienen en movimiento mutuamente, y porque la reacción  
se termina en el momento en que la sensibilidad del óxido  
de zinc frente a la humedad es todavía tan baja que, al  
cargar hasta el potencial máximo, una capa fotoconductor  
10 ra aplicada a un soporte conductor y preparada en la pro  
porción de 7:1 con el óxido de zinc pancromático y un  
aglomerante que no sea sensible a la humedad, necesita por  
lo menos 25 segundos en el aire, a una temperatura de 40°C  
y un punto de rocío de 28°C, para que su potencial decai  
15 ga hasta la mitad en la oscuridad.

20 2ª.- Procedimiento de acuerdo con la reivindi  
cación 1ª, caracterizado porque la reacción con amoniaco  
y dióxido de carbono se termina cuando el peso de la sus  
tancia sólida ha aumentado en un 4 a 7,5 por ciento en  
peso, calculado para el óxido de zinc.

3ª.- Procedimiento para la preparación de un  
óxido de zinc pancromáticamente sensible.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an  
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y  
con los fines que se han especificado.

20.6.75



22 ABR. 1975

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

Madrid,

22 ABR. 1975

P. A.

*[Signature]*  
Oscar de Elzaburu  
Per For.

11.4.75.  
MJP/.

*[Handwritten mark]*

22 APR 1975

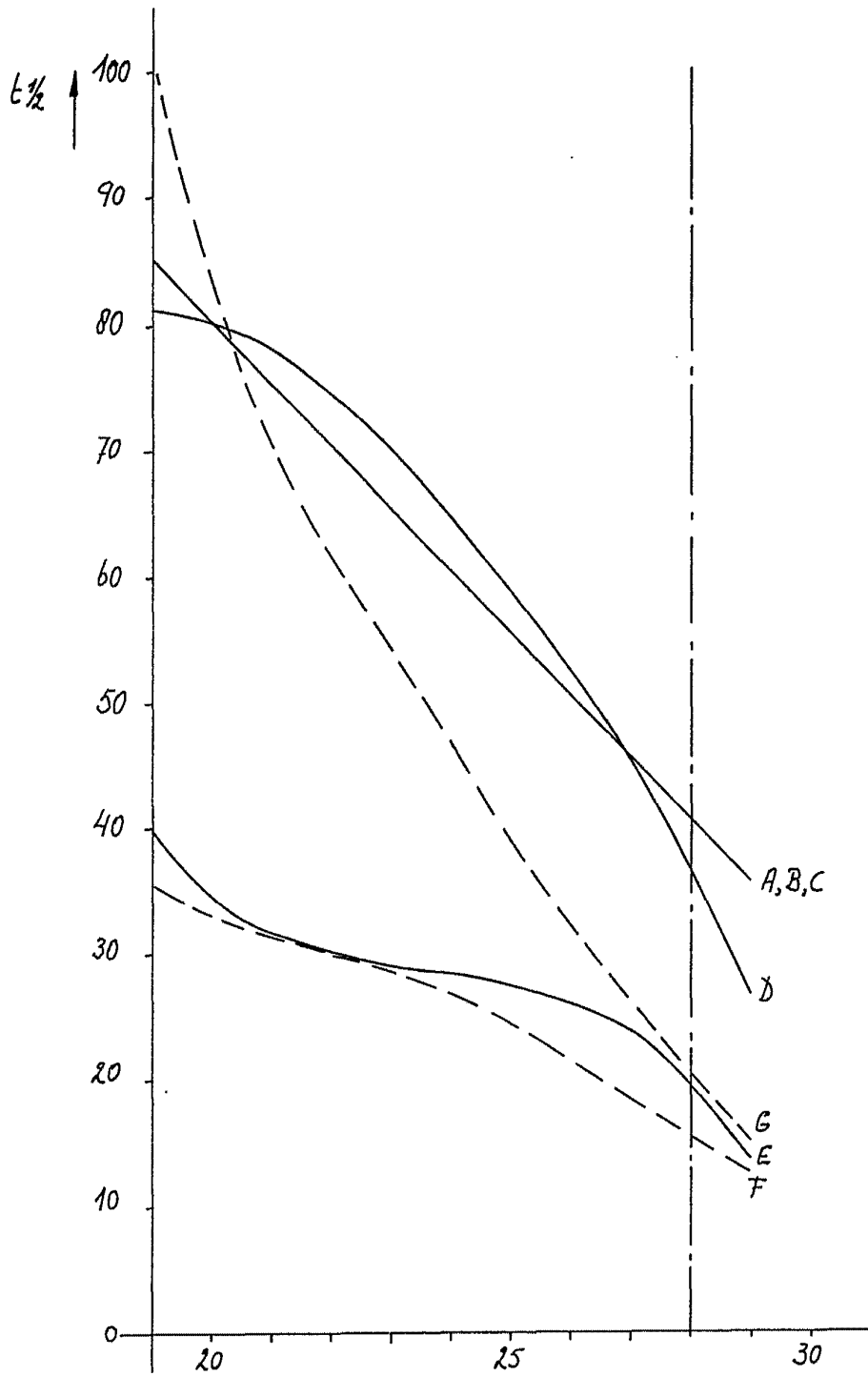


Fig.1

$\overline{T_D}$   
Oscar de Elzaburu  
Per Poser



22 APR 1975

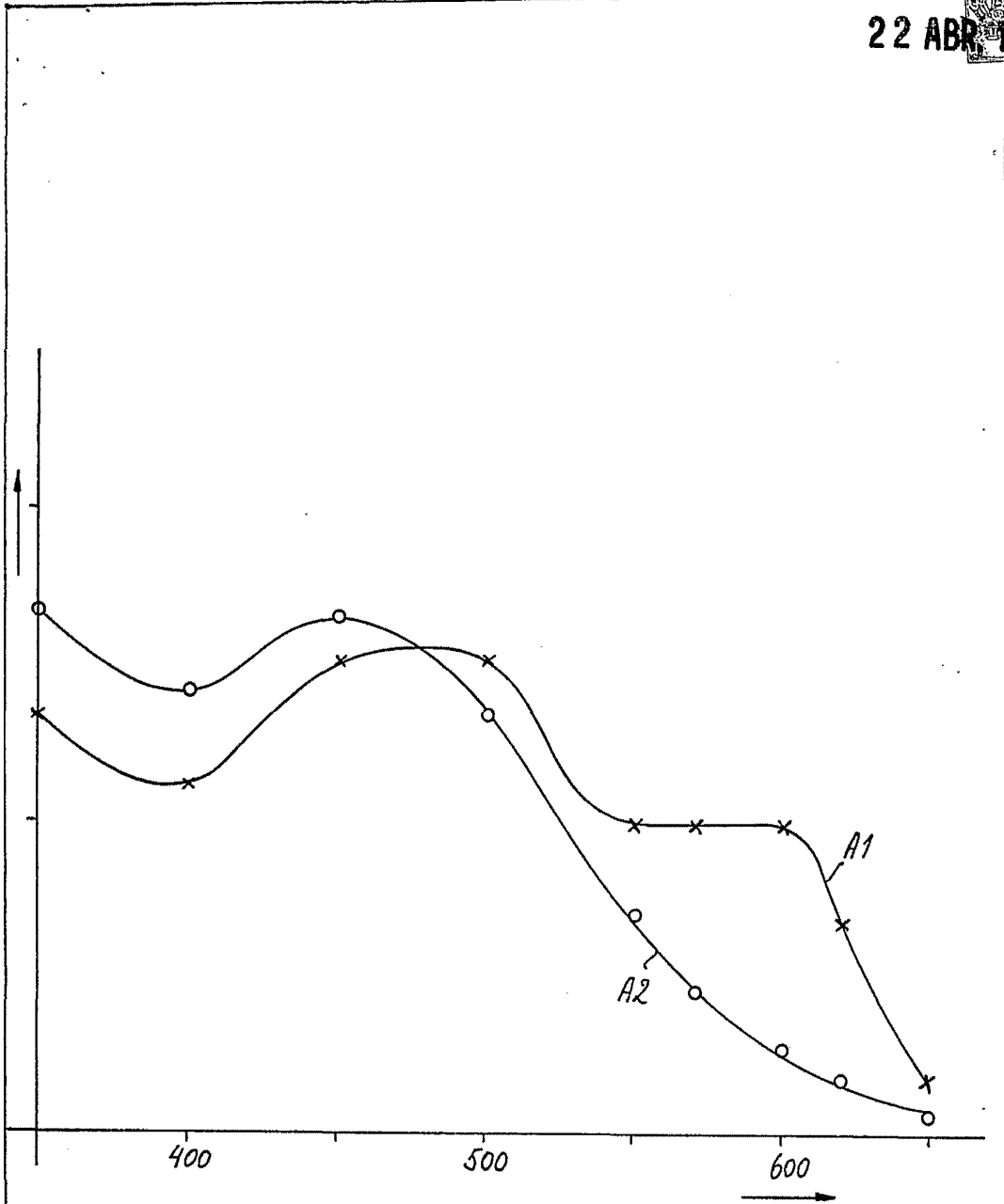


Fig.2

Oscar de Elzaburu  
Per Paris