

2 2 MAI



192232

MEMORIA DESCRIPTIVA

192232

PATENTE DE INVENCION.

PAIS: ESPAÑA.

DURACION: 20 AÑOS.

OBJETO: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE CUERPOS
"TRANSPARENTES COLOREADOS ESPECIALMENTE ADECUADOS
"PARA APLICACIONES OPTICAS".

A nombre de : METAL - LUX, S. a R. L.

Domiciliada en : MILAN (Italia), Via della Passione, 13.

Nacionalidad : ITALIANA.



La presente invención tiene por fin remediar los conocidos y numerosos inconvenientes que presentan los materiales transparentes para aplicaciones ópticas, y particularmente vidrios, coloreados por los procedimientos conocidos, y tiene por objeto un procedimiento para la preparación de materiales transparentes coloreados caracterizado por el hecho de obtenerse mediante deposición, sobre una cara cuando menos, de una delgadísima capa coloreada, como por ejemplo de un metal, un óxido.

En la práctica, la deposición se realiza mediante evaporación o destilación en el vacío y subsiguiente concentración (condensación) de los vapores. La coloración de los materiales transparentes sometidos al procedimiento puede obtenerse eligiendo de manera conveniente la calidad de la substancia que se quiere depositar, el número de las capas depositadas y el espesor de cada capa.

El dibujo adjunto representa a título de ejemplo el esquema de un aparato que permite llevar a la práctica el procedimiento que constituye el objeto de la invención.

Ejemplo 1º. Debajo de una campana de vidrio 1 se han dispuesto sobre un soporte 2 las lentes 3 con la superficie que se quiere revestir vuelta hacia el crisol 4 que contiene la substancia 5 que se tiene que hacer evaporar. En este caso, la substancia podría ser un óxido, por ejemplo SiO , o bien una mezcla de óxidos (ejemplo: óxido de silicio, óxido de cobalto y óxido de manganeso mezclados). El crisol 4, de molibdeno, tantalio, tungsteno y similares está montado en un circuito eléctrico. Una vez obtenido el vacío mediante el uso de una bomba 6 de aletas y una bomba de difusión de vapores de aceite o bien de Hg .7 y, como quiera que sea, mediante un sistema de bombas capaces de crear el grado de vacío conveniente, se hace pasar la corriente a través de los electrodos 8 y el crisol 4, consiguiendo con la fusión y la evaporación de la substancia los vapores destinados a condensarse sobre las superficies descubiertas del vidrio. El sistema fotométrico compuesto por la lámpara 9, el condensador 10, la célula fotoeléctrica 11, el galvanómetro 12, permite controlar la formación de la capa y su espesor, que es una función del factor de transmisión de la luz normal o monocromática de la fuente 9.

Regulando convenientemente la corriente que pasa por el evaporador mediante el Variac 13 y manteniendo constante el tiempo de evaporación se obtiene un depósito de SiO del espesor deseado. En



80 además del SiO ya mencionado, MgO₂ y otras sustancias de bajo índice de refracción.

85 Será posible obtener buenos resultados obrando de forma de depositar sobre una primera capa metálica reducida a óxido o no una segunda capa selectiva para conseguir así la combinación de las características espectrofotométricas de las dos capas superpuestas, o sea un determinado resultado. Se puede, por ejemplo, depositar sobre una delgada capa de oro que produce una coloración verde una delgada capa de SiO que produce una coloración amarilla oro, obteniendo un color que será el resultado de ambos.

90 Ejemplo 3º.- En lugar de poner en el crisol un óxido o una mezcla de óxidos como se indica en los ejemplos 1 y 2, se puede preparar primero un vidrio coloreado que contenga los óxidos colorantes aptos a proporcionarle a dicho vidrio las propiedades absorbentes y selectivas deseadas. Este vidrio es molido a continuación y el polvo así obtenido es puesto en el crisol 4 del evaporador 1, en el cual se hace el vacío. Luego se aplica al crisol el calentamiento hasta obtener la fusión del polvo de vidrio coloreado y la sucesiva formación de vapores de las sustancias (óxidos) que constituyen dicho vidrio, sustancias que irán a condensarse y a fijarse sobre la superficie de los vidrios blancos 3 distribuidos sobre el soporte 2. También en este caso la operación será seguida por medio del dispositivo fotométrico 9-10-11-12 para poder obtener una capa coloreada que tenga el grado de absorción deseado.

105 La superficie del vidrio blanco sobre la cual debe depositarse la delgadísima capa selectiva coloreada podrá ser tratada en precedencia de forma que favorezca la adherencia de la película coloreada que se deposita luego sobre ella. Dicho tratamiento podrá consistir en un ataque químico o mecánico, o incluso en una acción electrostática ejercida sobre los vidrios o lentes destinados a recibir la coloración superficial. Dicha acción electrostática podrá ser ejercida en la campana misma, antes de su vaciado o bien en el vacío, durante la operación de coloración de los vidrios.

115 Sobre decir que dichas capas selectivas o protectoras y antirreflectoras tienen que poseer una elevada adherencia al soporte y una gran resistencia a la corrosión por los medios (gases, líquidos, vapores y otros), donde el objeto está

192232² 2 MA



40 otras palabras, obrando de esta forma es posible aplicar sobre la superficie de la lente una delgada capa que tiene las características químicas, físicas y espectrofotométricas de la sustancia evaporada.

El mismo resultado se consigue con otra posición del evaporador con respecto a las superficies para revestir y en particular con evaporación de arriba abajo.

Ejemplo 2º. En el aparato ilustrado por el Ejemplo 1º se disponen aún uno o más cristales de gafas 3 con la superficie que se desea revestir vuelta hacia el evaporador 4, donde esta vez se pondrá por ejemplo hierro en polvo, en hilo o en placa. Una vez obtenido el vacío establecido, se hace pasar la corriente por el crisol 4 y se hace funcionar el Variac 13 de forma de conseguir la fusión y la evaporación del hierro. A través del fotómetro, o bien en reflexión aprovechando el fenómeno de interferencia de las láminas delgadas, y también la sucesión de los colores de los anillos de Newton, se controla el espesor de la capa hasta alcanzar la densidad deseada. Concluida esta operación, se hace entrar aire o bien gas oxidante en la campana 1 y se calienta mediante resistencias eléctricas dispuestas en la tapa 14, inmediatamente encima de los vidrios 3, la capa metálica depositada hasta obtener un óxido suyo provisto de las características espectrofotométricas propias y deseadas. Esta operación de reducción de la delgada capa metálica a óxido podrá también efectuarse fuera de la campana, por ejemplo en un horno adecuado. Obtenido de este modo el óxido metálico para poder reducir la reflexión debida al fuerte salto de índice de refracción que encontraría un rayo de luz destinado a atravesar el vidrio, basta repetir la operación depositando sobre la capa de óxido de hierro una película de $1/4\sqrt{}$ de SiO_2 que, teniendo un índice de refracción poco más o menos igual a la raíz cuadrada del soporte (en este caso por el pequeño espesor de Fe_2O_3), elimina la reflexión por el efecto de interferencia de las láminas delgadas.

Evidentemente, un análogo modo de proceder podría describirse para otros metales, como por ejemplo : cobalto, cobre, plata, aluminio y otros más, siendo posible obrar de la forma descrita pero sin transformar en óxido el metal depositado. Esta variante podría ser usada, por ejemplo, para el oro que, en capas delgadas, produce coloraciones verdes, para la plata que en capas delgadas produce coloraciones azules, y así seguido.

Para la formación de la capa antirrefleitora se podría usar,

192232



destinado a moverse y a permanecer por su uso.

120 También desde este punto de vista se han conseguido excelentes resultados y en ciertos sentidos superiores al mismo vidrio. Se hizo un ensayo de corrosión sumergiendo sucesivamente el vidrio coloreado obtenido por el procedimiento de la descripción 1ª en los ácidos más corrientes : sulfúrico, nítrico, clorhídrico y otros y en
125 soluciones acuosas de varias concentraciones de dichos ácidos sin alteración alguna.

Se repitieron los ensayos con agua de mar y salpicaduras salinas, en agua de lluvia y en agua destilada sin comprobar alteraciones de ningún género. Ensayos realizados en atmósfera saturada de
130 CO_2 , H_2S y otros gases han demostrado que ninguna corrosión puede producirse debido a dichos elementos. La resistencia al desgaste ha resultado por lo menos igual a la del vidrio que había debajo.

Los materiales así obtenidos, y especialmente las lentes de corrección para gafas ofrecen sobre los materiales hasta aquí empleados unas importantes ventajas :

1ª. La transparencia y la coloración pueden ser absolutamente uniformes en toda la capa.

2ª. La adherencia y la resistencia de la capa superficial coloreada es igual o superior a la de la superficie misma del vidrio
140 primitivo.

3ª. La calidad óptica del vidrio no experimenta empeoramiento alguno.

4ª. Las variaciones térmicas, incluso grandes, no implican inconveniente alguno, y mucho menos roturas.

5ª. La capa o capas depositadas pueden ser separadas sin perjudicar el soporte transparente.

6ª. Un mismo soporte puede ser coloreado en un tono y con un factor de transmisión definido, emparejándolo con otra lente ya coloreada por el mismo procedimiento sin que se note diferencia apreciable alguna a simple vista.
150

7ª. Las curvas espectrofotométricas de las capas pueden repetirse con absoluta fidelidad.

8ª. Es posible obtener sobre un mismo soporte una coloración difuminada y regulada según una ley previamente determinada.

9ª. Es posible obtener en un soporte una parte coloreada adyacente a otra no coloreada.
155

10ª. Es posible obtener en un mismo soporte dos o más coloracio-



nes adyacentes, distintas por su tono o su factor de transmisión.

160 Esta última posibilidad permite obtener lentes de colores y transparencias adecuadas para ver de lejos o de cerca.

11ª. Es posible elegir la calidad y los espesores de las capas depositadas de forma que la reflexión de la radiación sobre la superficie exterior quede eliminada, atenuada o reforzada a voluntad.

165 En resumen puede decirse que, según la presente invención, se obtiene la coloración por deposición sobre la superficie del vidrio blanco de una substancia compuesta de los mismos productos que se emplean por las fábricas de vidrio para la producción del vidrio coloreado. Estos productos son los componentes esenciales del vidrio coloreado y se preparan teniendo en cuenta las propiedades cromógenas de las materias primas empleadas generalmente en forma
170 de compuestos oxidantes y además de algún elemento puro.

Por consiguiente, la película depositada es de la misma naturaleza que el vidrio soporte y consiste en una muy delgada capa de
175 vidrio coloreado íntimamente unida al vidrio blanco de soporte.

NOTA

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

180 1ª. Un procedimiento para la preparación de cuerpos transparentes coloreados especialmente adecuados para aplicaciones ópticas, caracterizado por obtenerse la coloración mediante deposición de cuando menos una capa superficial delgadísima coloreada de substancias químicamente estables sobre una cara cuando menos del cuerpo transparente para colorear.
185

2ª. Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la muy delgada capa coloreada es obtenida por evaporación en el vacío de cuando menos un óxido metálico y subsiguiente condensación sobre el cuerpo transparente para colorear.

190 3ª. Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la muy delgada capa coloreada es obtenida por evaporación en el vacío de una mezcla de óxidos metálicos.

4ª. Procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que la delgada capa selectiva coloreada
195 se obtiene mediante deposición por evaporación y condensación en



200 el vacío partiendo de un vidrio coloreado que contiene los elementos selectivos absorbentes deseados, vidrio que es molido y fundido luego hasta obtener la evaporación y subsiguiente deposición por condensación de sus óxidos en forma de muy delgada capa coloreada, selectiva y absorbente, sobre la superficie de un vidrio blanco.

205 5°. Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que a la substancia químicamente estable destinada a formar la muy delgada capa de deposición se añaden como correctivos carbonatos, boratos, fosfatos y similares, para mejorar la evaporación y la estabilidad química del compuesto una vez ocurrida la deposición.

210 6°. Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la muy delgada capa coloreada es obtenida mediante transformación en óxido de un metal, después de depositarse este último en fina película por evaporación y subsiguiente condensación de los vapores en el vacío.

215 7°. Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 5ª, caracterizado por el hecho de que la muy delgada capa coloreada producida por oxidación de una película metálica previamente depositada por evaporación y condensación en el vacío es revestida por el mismo procedimiento, con fines de protección o bien para disminuir y eliminar la reflexión, por otra capa incolora y transparente.

220 8°. Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el hecho de que la muy delgada capa coloreada de un óxido o de una mezcla de óxidos metálicos depositada por evaporación en el vacío puede ser controlada durante su deposición por medio de dispositivos medidores de forma que posea las características espectrofotométricas requeridas por el empleo del cuerpo coloreado final obtenido, y de que dicha finísima capa es revestida con fines de protección o de antirreflexión por una película incolora y transparente.

225 9°. Procedimiento según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 7ª, caracterizado por el hecho de que también a la película depositada sucesivamente a la capa coloreada con fines de protección y de antirreflexión se le comunican características físico-químicas y espectrofotométricas determinadas y útiles convenientemente combinadas con las de la primera capa para utilizarlas en las aplicaciones a que está destinado el cuerpo coloreado.

230 10°. Procedimiento según las reivindicaciones 1ª, 2ª, 8ª, caracterizado por el hecho de que la primera capa metálica no es selecti-



235 va y es depositada convenientemente para obtener una película de un determinado índice de refracción adecuada para reducir fuertemente o eliminar la reflexión de la capa selectiva depositada a continuación.

240 11^a. Procedimiento para la preparación de cuerpos transparentes coloreados especialmente adecuados para aplicaciones ópticas, caracterizado por el hecho de que mediante la aplicación de capas superficiales selectivas y absorbentes obtenidas por deposición de cuando menos una película superficial obtenida según las reivindicaciones 1^a a 9^a se consigue una esencial modificación de la transparencia espectral en cuerpos transparentes destinados a constituir 245 lámparas, reflectores, pantallas protectoras con fines antiniebla, anticoloríficos, antirreflectores, para obtener filtros ópticos para aplicaciones fotográficas, cinematográficas o antitermicox, o bien para hacer sobresalir uno o más colores observados, reproducidos o proyectados, y también para obtener capas coloreadas de 250 gradiente de absorción.

12^a. Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado por el hecho de que antes de la deposición de la capa o capas superficiales coloreadas se somete a un ataque químico el soporte transparente. 255

13^a. Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado por el hecho de que una cuando menos de las capas coloreadas depositadas sobre el soporte transparente es sometida a un ataque químico.

260 14^a. Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 10^a, caracterizado por el hecho de que para favorecer la adherencia de la muy delgada capa ópticamente sensible y selectiva la superficie de vidrio blanco para colorear es tratada electrostáticamente en la misma campana antes de su vaciamiento, o bien en el vacío durante la 265 operación de coloración.

15^a. Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado por el hecho de que sobre un mismo soporte transparente se obtienen por deposición zonas coloreadas adyacentes distintas por su tono de color, por factor de transmisión o para otras aplicaciones. 270

16^a. "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACIÓN DE CUERPOS TRANSPARENTES COLOREADOS ESPECIALMENTE ADECUADOS PARA APLICACIONES ÓPTICAS", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria descriptiva,

22 MAR



275

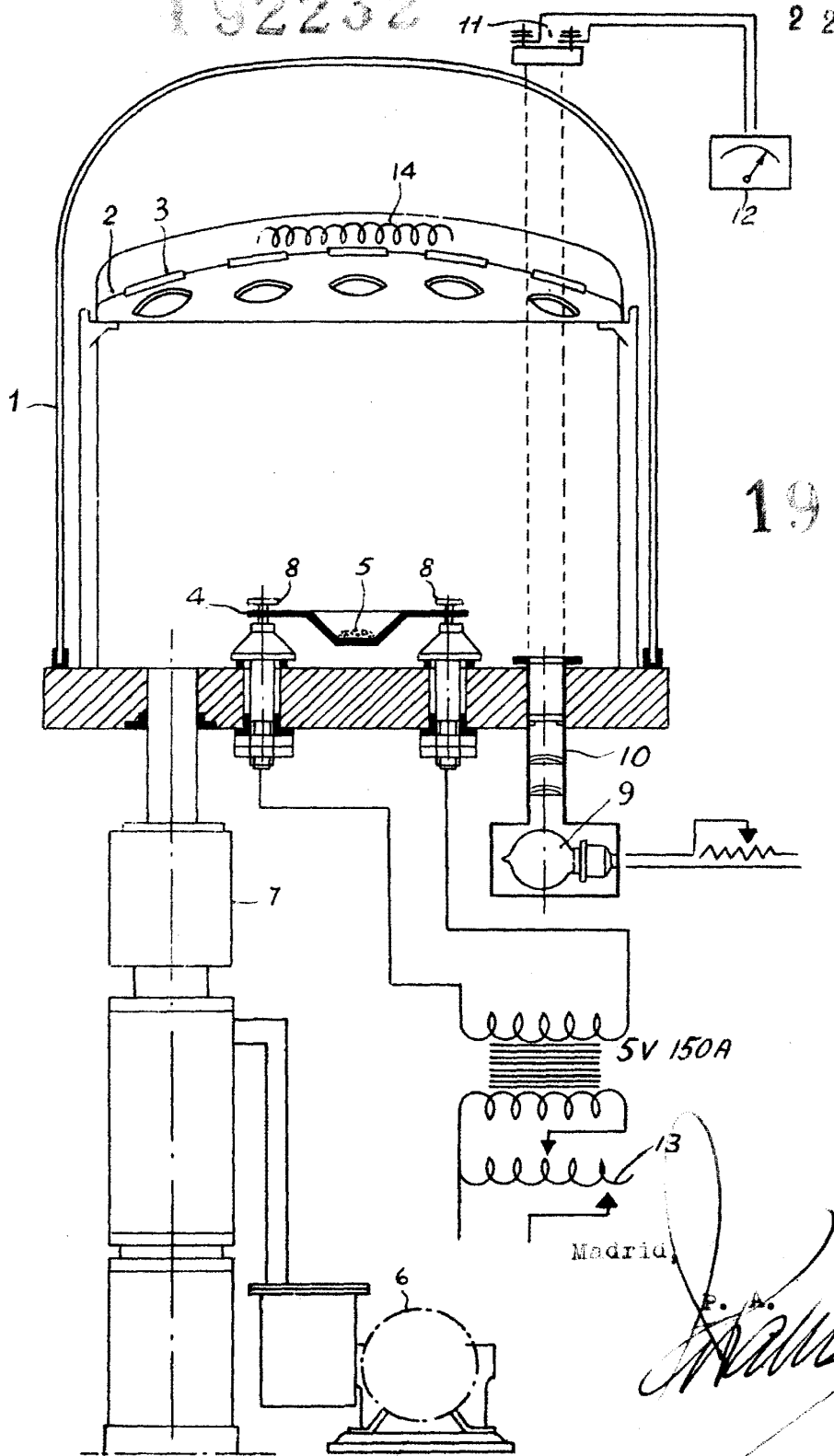
que consta de 275 líneas, y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 21 de marzo de 1950.

METAL LUX S. a R.L.

P.A.

192232



192232