

420309



-7

420309

P.- 55.612

PR 7214 sp

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. 2: C03C

T.P. 29-9-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de BALZERS PATENT-UND BETEILIGUNGS-AKTIENGESELLSCHAFT

entidad constituida con arreglo a las leyes del Principado de Liechtenstein

establecida en FL 9496 Balzers, Principado de Liechtenstein

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CRISTAL DE PROTECCION CONTRA EL SOL"

(Clase Internacional C03c)

420309



La presente invención se refiere a un cristal de protección contra el sol, absorbente de la luz, que tiene, sobre un vidrio de base exento de absorción, una delgada capa absorbente de la luz, obtenida por aplicación por evaporación en vacío de una mezcla a base de un agente de inserción no metálico, con débil absorción, y de un metal como material de absorción. Se han empleado ya muchas veces recubrimientos de protección contra el sol de este tipo, en los que como agente de inserción se han empleado sobre todo substancias débilmente absorbentes, de bajo índice de refracción, como por ejemplo diferentes óxidos, y otras, preferentemente SiO_2 (cuarzo) y fluoruros, de ellos sobre todo fluoruro de magnesio, mientras que como substancias absorbentes se han ensayado ya prácticamente todos los metales que vienen al caso. Un bajo índice de refracción del agente de inserción es importante porque de él depende el poder de reflexión de la capa. Se desea un poder de reflexión lo menor posible, porque se debe evitar el efecto especular. Sin embargo, este último era casi inevitable, de acuerdo con la experiencia actual, cuando en la capa de baja absorción está insertado un metal en la concentración necesaria para una absorción del 60 % (o más) de la luz incidente. En efecto, por

2.11.73

420309



la inserción del metal se eleva sensiblemente el índice de refracción de la capa. Puesto que las dos superficies límites de la capa - tanto aquella entre la capa y el vidrio como aquella entre la capa y el
5 aire - actúan como superficies de reflexión, y puesto que la separación entre estas dos superficies es muy pequeña, es decir que es del orden de magnitud de las longitudes de onda de la luz que las atraviesa, aparecen tal como es sabido fenómenos de interferencia que dan lugar a efectos cromáticos. Puesto
10 que la diferencia de recorrido de la onda parcial de la luz incidente reflejada en una de las superficies límites respecto al de la onda parcial reflejada en la otra superficie límite depende además también del ángulo bajo el que incide la luz o bajo el que
15 se observa la reflexión, las longitudes de onda reforzadas o debilitadas por interferencia y con ello el efecto cromático, son también dependientes del ángulo mencionado, lo que, como es sabido, conduce a que tales cristales de gafas reflejan con diferentes
20 colores según el movimiento del usuario que las lleva, lo que se aprecia como una irización desagradable.

25 Por ello se han llevado ya a cabo múltiples ensayos para reprimir los efectos cromáticos

2.11.73

420309



debidos a interferencia. Se ha tratado de mantener lo más bajo posible el índice de refracción de la capa; hasta ahora, esto sólo se conseguía para concentraciones relativamente pequeñas del material de absorción insertado. Por eso se intentó de muchas maneras buscar otro camino, a saber, se hizo el intento de reducir la reflexión de la capa por medio de recubrimientos adicionales, llamados reductores de reflexión. Sin embargo, esto último requiere una técnica de fabricación muy precisa y por consiguiente encarece la producción. Además, con recubrimientos reductores de reflexión tampoco se puede influir en igual medida en todo el espectro de la luz visible, es decir, que los recubrimientos reductores de reflexión propiamente dichos producen a su vez, nuevamente, un efecto cromático. Incluso con los mejores recubrimientos antirreflexión disponibles no se puede excluir totalmente la reflexión, de forma que con cristales de protección contra el sol de este tipo hay que soportar los colores de interferencia tanto como antes.

Otro modo conocido de reducir los fenómenos de interferencia utiliza las llamadas capas heterogéneas, es decir, capas cuyo índice de refracción disminuye paulatinamente desde el interior de la ca-

420309



5 pa hacia el exterior en dirección perpendicular a la superficie de la capa, y alcanza un valor mínimo determinado en la superficie límite exterior. De esta forma se logra que la capa de absorción propiamente dicha produzca un efecto similar al que produciría en caso contrario una capa adicional reductora de la reflexión. También de este modo se lograron ciertos éxitos, pero la técnica de fabricación de capas heterogéneas es considerablemente aún más complicada y costosa que la de los recubrimientos de varias capas antes mencionados.

10 Así pues la invención se ha fijado el objetivo de obtener un recubrimiento para un cristal de protección contra el sol, absorbente de la luz, del tipo ya mencionado al comienzo, que evite ampliamente los inconvenientes de las soluciones actuales y que se fabrique de un modo económico. La solución según la invención se basa en el empleo de una mezcla especial de agente de inserción y de materiales de absorción. Se caracteriza porque la capa consiste en una mezcla de fluoruro de magnesio, cromo y plata.

20 Sorprendentemente, se ha manifestado que con la utilización simultánea de cromo y de plata como materiales de absorción resulta una elevación esencial-

420309



5 mente menor del índice de refracción, para un poder de absorción determinado, que cuando la misma absorción se tiene que conseguir con uno sólo de los dos metales o con otro metal. Además la mezcla según la invención tiene la ventaja de dar una agradable tonalidad pardo-amarillenta, tal como es deseable para los cristales de protección contra el sol.

10 Como ejemplo de la realización del procedimiento según la invención, para la fabricación de un recubrimiento de protección contra el sol con un 70 % de absorción se aplicó por evaporación sobre los vidrios, en una instalación de evaporación en vacío, una mezcla que consistía en 350 partes en peso de fluoruro de magnesio, 80 partes en peso de cromo y 20 partes en peso de plata. Esta mezcla se evaporó de modo instantáneo en una instalación de aplicación por evaporación por el conocido método de la evaporación instantánea y se depositó sobre las superficies de vidrio a un vacío de aproximadamente 20 10^{-5} torr, con un espesor de capa de 0,8 μm . Con una proporción de plata de 40 partes en peso, con una composición por lo demás igual, se obtiene una absorción de 80 % a igualdad de espesor de capa.

25 Según el ejemplo mencionado en primer término se obtuvieron cristales de protección contra

420309



5 el sol, cuya reflexión -- desde ambos lados del cris-
tal -- fué aproximadamente de 4 %, y por tanto apenas
se diferenciaba de la reflexión de una superficie
de vidrio no recubierta. Con ello la amplitud de la
10 luz reflejada en la superficie límite entre el vidrio
y la capa se hace muy pequeña, y por lo tanto se ha-
cen también pequeños el reforzamiento o la debilita-
ción por interferencia posibles de determinadas lon-
gitudes de onda de la luz. Por consiguiente, un tal
15 cristal de protección contra el sol tiene un efecto
cromático, originado por interferencia, muy pequeño.
En comparación con ello, un recubrimiento con una
mezcla de 350 partes en peso de MgF_2 y 110 partes en
peso de cromo, que igualmente posee un 70 % de absor-
20 ción, da una reflexión de aproximadamente 6 %. Por
ello, los colores de interferencia con tal cristal
de protección contra el sol son esencialmente más in-
tensos.

20 Por modificación de las proporciones me-
tálicas en la mezcla se pueden conseguir cómodamente
otros grados de absorción. Con mezclas que tienen de
350 a 500 partes en peso de fluoruro de magnesio, y
además 75 a 100 partes en peso de cromo y 10 a 50
partes en peso de plata, se puede cubrir fácilmente
25 la gama de absorciones desde 60 % hasta 80 % aproxi-

4.11.73

420309



madamente. Para ello hay en cada caso una proporción
óptima del contenido de cromo al contenido de plata,
que por una parte depende de los requisitos estable-
cidos en cuanto al color al trasluz, pero que por otra
5 parte permite conseguir un índice de refracción mí-
mo estando prescritos el espesor de capa y la absor-
ción de luz. Para esta proporción óptima no se puede
dar ninguna fórmula, pero se puede calcular fácilmen-
te, dentro de la amplitud de variación indicada, me-
10 diante unos pocos ensayos previos.

Para el dimensionamiento del espesor
de capa de las capas de absorción según la invención
debe hacerse notar que en cualquier caso son admisi-
bles espesores de hasta $1 \mu\text{m}$ sin que exista el peli-
gro de desprendimiento de esquirlas.
15

Una ventaja adicional del cristal de pro-
tección contra el sol según la invención consiste en
que, a causa del bajo índice de refracción de la ca-
pa, es posible aplicar una capa reductora de la re-
flexión con un amplio efecto espectral. El punto esen-
20 cial de esta capa reductora de la reflexión se esta-
blece, en la forma más ventajosa, en la zona azul del
espectro. Una tal capa reductora de la reflexión tie-
ne entonces una coloración de interferencia muy débil,
25 que además coincide también con el color de transmi-

420309



5 sión deseado, y por lo tanto no es llamativa. Por el contrario, con las capas de absorción con alto índice de refracción, para cristales de protección contra el sol conocidas hasta ahora hay que tolerar coloraciones de interferencia esencialmente más intensas, por lo que con frecuencia hay que renunciar incluso a la aplicación de una capa reductora de la reflexión, con lo que resultan reflexiones de 7 % y más.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suiza, el día 28 de Noviembre de 1972, bajo el número 017352/72, 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 fabricación de un cristal de protección contra el sol, en el que sobre

4.11.73

- 9 -

Rg

420309



5 un vidrio de base se aplica por evaporación en vacío una capa absorbente de la luz a base de una mezcla de un material de inserción no metálico con débil absorción y de un metal, como material de absorción, caracterizado porque una mezcla de fluoruro de magnesio, cromo y plata es evaporada de modo instantáneo en pequeñas porciones (de acuerdo con el método de evaporación instantánea en sí conocido) y el vapor es depositado sobre el substrato de vidrio en un
10 espesor de capa de como máximo 1 μ m.

15 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª de la patente, caracterizado porque la mezcla de partida utilizada para la evaporación contiene de 350 a 500 partes en peso de fluoruro de magnesio, de 75 a 100 partes en peso de cromo y de 10 a 50 partes en peso de plata.

20 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la substancia de la capa contiene 80 partes en peso de cromo y 20 partes en peso de plata.

25 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la substancia de la capa contiene 80 partes en peso de cromo y 40 partes en peso de plata.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación

4.11.73

Rey

420309



ción 1ª, caracterizado porque el cristal de protección contra el sol tiene una absorción de por lo menos 60 %.

5

6ª.- Procedimiento para la fabricación de un cristal de protección contra el sol.

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

10

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

Madrid, - 7 NOV. 1973
P.A. Alberto de Elizaburu
Por Poderes *[Signature]*

4.11.73
JGA.

- 11 -

Rej