



389271

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C03</u>
SURCLASE <u>2</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA
A FAVOR DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD FRANCESA,
RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA), 62, BOULE
VARD VICTOR HUGO,

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIOS TEÑIDOS
QUE PROTEGEN DEL CALOR".

389271



La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que protegen del calor y que están destinados, más particularmente, a constituir acristalamientos para edificios.

5 De un modo general, el color de un cuerpo está definido por su curva de remisión espectral; si se trata de un cuerpo observado por transparencia, tal como una vidriera arquitectural, esta curva se confunde con la curva de transmisión espectral. Como el aspecto de un cuerpo depende de las condiciones en las que está iluminado, es cómodo hacer intervenir nociones colorimétricas que tengan en cuenta estas condiciones. Se utilizarán las normas de cálculo definidas en 1.931 por la C I E y se escogerá como manantial de luz el iluminante C que ocupa una posición determinada en el diagrama de colores y representa el blanco.

15 El color del cuerpo considerado se determinará en el sistema C I E por las coordenadas tricromáticas x e y, y el factor de luminosidad Y; las coordenadas tricromáticas x e y pueden expresarse bajo forma de una pureza de excitación P_e asociada a una longitud de onda dominante λ D.

20 En el dibujo anejo, se ha representado la parte del diagrama colorimétrico en x y que se encuentra en la proximidad del iluminante C; las rectas de este diagrama que irradian alrededor del punto C, corresponden cada una a una longitud de onda dominante, cuyo valor está indicado en milimicras (ver figura 1).

25 Por otra parte las curvas cerradas que rodean el punto C, son las curvas de igual pureza. El punto C está caracterizado por una pureza nula y una longitud de onda dominante cualquiera. La curva de isopureza más próxima

30

389271



al punto C, corresponde a una pureza del 2%, la segunda curva representa una pureza del 4% y así sucesivamente, separándose del punto C.

Si la curva de transmisión espectral de una sustancia transparente presenta un palier horizontal en toda la zona visible, esta sustancia se denomina "gris neutro", En el sistema C I E no posee una longitud de onda dominante; su factor de pureza es nulo y sus coordenadas x y y se confunden con las del punto C (blanco de referencia),

Por extensión, se considera también como "gris" un cuerpo cuya curva espectral es relativamente plana en la zona visible. Las débiles bandas de absorción que aparecen, permiten caracterizar, por el color de este cuerpo, una longitud de onda particularmente dominante y, para esta dominante, una pureza determinada, no nula, pero que permanece siempre muy débil, del orden de algunos tantos por ciento. Se puede, por ejemplo, convenir en calificar de "gris" los cuerpos cuya pureza, cualquiera que sea la dominante, no sobrepase el 7%. Los puntos simbólicos del color de tal cuerpo estarán situados en el interior del área delimitada por la curva A (factor de pureza 7%) del diagrama de la figura 1.

En el exterior de este área y cualquiera que sea la dominante, la pureza será suficiente para que el cuerpo ya no pueda ser considerado como "gris", sino como coloreado.

Para las aplicaciones arquitecturales, es necesario que la pureza de un acristalamiento protector coloreado no sea demasiado elevada, con el fin de conservar una relativa neutralidad del ambiente luminoso transmitido.

En general, salvo aplicaciones especiales, se limitará la pureza de los acristalamientos para edificios al 14%

389271



(curva B del diagrama).

Es, por otra parte necesario, en las vidrieras para acristalamientos de edificios, eliminar una fuerte proporción de la energía solar de manera que se mejore el confort de las habitaciones, especialmente en los países fuertemente soleados. Es así que, para que un vidrio pueda reconocerse "como absorbente del calor", es preciso, según las normas americanas, que transmita menos del 50% de la energía solar, con 6,2 mm de espesor.

El factor de luminosidad Y no deberá ser demasiado fuerte para evitar el deslumbramiento y para conducir a la protección deseada, pero no deberá, sin embargo, ser demasiado débil a fin de conservar un aspecto agradable, y una luminosidad suficiente para tiempos sombríos.

Se escoge en general, el factor de luminosidad, entre el 35 y 45%, en el caso de vidrios grises (pureza inferior al 7%) y un factor de luminosidad comprendido entre el 40 y 55% para vidrios teñidos que tengan una pureza comprendida entre el 7 y 14%, por ejemplo vidrio bronce.

Los vidrios obtenidos según el procedimiento de la invención, tienen en común un conjunto de características de transmisión espectral que, por una parte respete las condiciones impuestas anteriormente y, por otra parte, permita obtener una copia fiel de los colores.

La noción de representación de los colores no está todavía perfectamente normalizada, pero se concibe fácilmente que, desde el punto de vista estético, es importante en particular no desfigurar el aspecto de un espacio verde visible a través de una vidriera.

Esta reproducción del verde se obtiene por aso

389271



ciación en la curva de transmisión de la vidriera, de un máximo secundario más o menos acentuado situado entre 550 y 565 μm . Se sabe en efecto, que el verde amarillento está situado a 555 μm y el verde medio en los alrededores de 520 μm , y que por otra parte la sensibilidad del ojo es de 0,710 a 520 μm ; 0,954 a 540 μm y 0,995 a 560 μm . Se ve pues, toda la importancia de estos máximos secundarios en la representación de los verdes.

Se observará que esta representación de los colores puede ser modificada en parte, actuando sobre los agentes colorantes introducidos en el vidrio sin cambiar por tanto las coordenadas tricromáticas de los vidrios obtenidos. Este resultado no es paradójico si se tiene presente el hecho de que estas coordenadas se obtienen haciendo una serie de adiciones a partir de las curvas de transmisión y que se puede por consiguiente obtener un mismo valor de las coordenadas a partir de dos curvas de transmisión que están bastante lejos de ser superponibles.

Las curvas de transmisión de los vidrios obtenidos según la invención se determinan por la absorción resultante, debida al conjunto de los agentes colorantes presentes. Según la naturaleza y la concentración relativa de estos diferentes colorantes, se obtendrá una curva de transmisión relativamente plana en lo visible, pero que presenta sin embargo, el o los máximos secundarios necesarios desde el punto de vista estético, en particular para la restitución de los verdes. Se obtendrá entonces un vidrio "gris" cualquiera que sea la longitud de onda dominante λ_D , si la pureza es inferior al 7% y un vidrio coloreado, por ejemplo un vidrio bronce, si la pureza está comprendida entre el 7 y el 14%, con una longitud de onda dominante comprendida

389271



entre 575 y 585 m μ m.

Hasta el presente, los agentes colorantes utilizados para la fabricación de tales vidrios teñidos absorbentes, han sido principalmente los óxidos de hierro, de cobalto, y de níquel, a los que se añadía selenio metalóidico.

El óxido de níquel presenta inconvenientes: independientemente de ciertas dificultades de aprovisionamiento, su principal inconveniente reside en el hecho de que es el origen de una polución incontrolable de los hornos y, por consiguiente, de los vidrios fabricados en estos hornos. En efecto, dadas las condiciones físico-químicas que reinan en los hornos, el óxido de níquel puede dar origen a esferulas de sulfuro de níquel que comprometen el aspecto del vidrio y sobre todo su resistencia mecánica, pudiendo aparecer fenómenos de rotura diferida en el caso de productos templados.

La presente invención permite evitar estos inconvenientes fabricando vidrios protectores que contienen, como agentes colorantes, óxido de hierro, óxido de cobalto, y eventualmente selenio metalóidico, pero en los cuales el óxido de níquel es reemplazado por el óxido de cromo y/o el óxido de uranio.

Según el procedimiento de la invención los diferentes agentes colorantes son introducidos en un vidrio base sílico-sodo-cálcico, que contiene un porcentaje ponderal:

- 60 a 75% SiO₂
- 0 a 7% B₂O₃
- 0 a 5% Al₂O₃
- 10 a 20% Na₂O
- 0 a 10% K₂O {con de 10 a 20% de K₂O + Na₂O}

389271



0 a 16% CaO

0 a 10% MgO (con CaO + MgO comprendido entre 6 y 18%).

Los porcentajes ponderales de los agentes colorantes están comprendidos en los límites siguientes:

5	Fe_2O_3	0,20	a 1,5	%	
	CoO	0,0010	a 0,0300	%	
	Se	0	a 0,0200	%	(dosado en el vidrio final)
	Cr_2O_3	0	a 0,0200	%	
	UO_2	0	a 0,2500	%	

10 la suma $Cr_2O_3 + UO_2$ está comprendida entre 0,0010 y 0,2500%.

Los porcentajes exactos de los agentes colorantes introducidos son ajustados en función del espesor del vidrio a obtener para que éste tenga las características de transmisión global deseadas.

15 Actuando sobre los porcentajes relativos de los diferentes colorantes, se obtiene la curva de transmisión deseada en el visible, y en particular la longitud de onda dominante y la pureza deseada para esta longitud de onda.

De forma general, se sabe que el hierro se presenta en los vidrios bajo dos formas iónicas en equilibrio: Fe^{II} y Fe^{III} , cuya proporción está determinada por la matriz del vidrio base y por las condiciones de trabajo (atmósfera óxido-reductora y temperatura). Cada una de las dos formas del hierro tiene sus cualidades propias:

20 - el Fe^{II} absorbe en el infrarrojo; se precisa una cierta cantidad de él para que el vidrio absorba el calor y responda a las normas arquitecturales.

Se estima que el porcentaje de FeO de un vidrio de 6 mm de espesor, debe ser superior a 0,06% para que satisfaga a las condiciones habitualmente

30

389271



impuestas,

- el Fe^{III} absorbe en el ultravioleta y tiene un papel despreciable en la coloración.

5

El óxido de cobalto aporta un dominante azul violado y una fuerte absorción en el visible.

El selenio forma con el óxido ferroso un cromóforo que suministra un dominante anaranjado y una fuerte absorción en el visible.

10

El óxido de cromo da un dominante verde y una absorción media en el visible.

El óxido de uranio da un dominante verde amarillento y una ligera absorción en el visible.

15

La utilización, según la invención, de óxido de cromo y/o de uranio, reemplazando al óxido de níquel en los hornos, proporciona así una gran flexibilidad para obtener el tinte deseado.

20

En la extensa gama de los vidrios susceptibles de prepararse haciendo variar las proporciones de los diferentes agentes colorantes en los límites que han sido definidos anteriormente, la Solicitante ha puesto en evidencia varios dominios de características ópticas que proporcionan vidrio cuyo tinte es particularmente agradable a la vista y aporta el confort necesario en las aplicaciones a la construcción.

25

Sobre el diagrama anejo (figura 1) estos dominios preferentes están numerados con I - II - III - IV.

El dominio I está comprendido entre λD 400 y 490 μm .

El dominio II está comprendido entre λD 565 y 700 μm .

El dominio III corresponde a la región denominada de púrpuras.

30

El dominio IV está comprendido entre λD 575 y 585 μm .

389271



Los tres primeros dominios corresponden a los vidrios gris (factor pureza inferior al 7%). El dominio IV corresponde a los vidrios bronce (factor de pureza comprendido entre el 7 y el 14%).

5 Para obtener los vidrios gris de los dominios I, II, o III, que tengan un factor de luminosidad Y comprendido entre 35 y 45 % y una pureza inferior al 7% se utilizarán proporciones de agentes colorantes comprendidas en los límites siguientes:

10	Fe ₂ O ₃	0,2	a	1	%
	CoO	0,0030	a	0,0300	%
	Se	0	a	0,0100	%
	Cr ₂ O ₃	0	a	0,0200	%
	UO ₂	0	a	0,2500	%

15 con UO₂ + Cr₂O₃ comprendido entre 0,0030 y 0,2500%.

Para obtener los vidrios bronce del dominio IV, que tienen un factor de luminosidad Y comprendido entre 40 y 55%, y una pureza comprendida entre el 7 y el 14%, se utilizarán los mismos agentes colorantes, en proporciones comprendidas entre los límites siguientes:

20	Fe ₂ O ₃	0,2	a	1,5	%
	CoO	0,0010	a	0,0200	%
	Se	0,0015	a	0,0200	%
	Cr ₂ O ₃	0	a	0,0100	%
25	UO ₂	0	a	0,1500	%

con UO₂ + Cr₂O₃ comprendido entre 0,0010 y 0,1500%.

Para preparar estos vidrios, se pueden tomar como vidrio base los que son utilizados corrientemente en la fabricación de vidrio plano o de vidrio hueco siendo cuidadosamente proporcionados los agentes colorantes agregados

30

389271



5 teniendo en cuenta el espesor considerado de la hoja de vidrio, de manera que se obtengan las propiedades ópticas deseadas. En efecto, se puede considerar que para propiedades ópticas dadas el producto, espesor x concentración, es sensiblemente constante para cada uno de los colorantes, en los límites admitidos de espesor y de concentración.

10 Como ya se sabe, las mezclas vitrificables de los vidrios según la invención deben, si contienen selenio, estar exentas de carbón y pueden ventajosamente contener agentes oxidantes a baja temperatura, tales como el nitrato de sodio cuya acción es benéfica sobre la cantidad de selenio retenida en el vidrio final,

15 ... Las mezclas vitrificables pueden, además, comprender una cierta cantidad de fundentes apropiados (sustancias que contienen fluor o boro, etc...) con el fin de aumentar el rendimiento en selenio.

20 ... Los agentes colorantes utilizados en porcentajes muy pequeños, serán premezclados ventajosamente con una cierta cantidad de una de las principales materias primas vitrificables. Pueden igualmente ser introducidos en estado de fritta o de vidrio fundido. Su adición puede hacerse en cualquier punto del horno que sea compatible con la homogeneización del vidrio final.

25 ... Se dan a continuación un cierto número de ejemplos de vidrios gris y de vidrios bronce fabricados conforme a la invención.

30 ... Las curvas de transmisión que acompañan a cada ejemplo han sido determinadas con ayuda del espectrofotómetro de Beckmann DK 2A. Han conducido a las características colorimétricas de los vidrios, por los métodos clásicos de

389271



cálculo.

EJEMPLOS

El cuadro anejo resume las características químicas y colorimétricas de vidrios obtenidos según la invención.

5

Para cada uno de ellos se encuentran en este cuadro los análisis teóricos, las mezclas vitrificables correspondientes, y las características colorimétricas determinadas a partir de las curvas de transmisión registradas con la ayuda de un espectro-fotómetro de Beckmann, tipo DK 2A.

10

La figura 1 da la situación de cada vidrio sobre el diagrama de los colores.

15

Las figuras 2 a 5 muestran dos curvas; una, que corresponde a un vidrio gris, la otra a un vidrio bronce.

20

EJEMPLO 1. Se fabrica el vidrio de este ejemplo, que es un vidrio bronce, que contiene como colorante: Fe_2O_3 , CoO , Se y UO_2 . Sus características ópticas le sitúan en medio del dominio escogido, a pesar de su pequeño porcentaje en selenio (ver en la figura 2, la curva de transmisión).

25

EJEMPLO 2. El vidrio obtenido de este ejemplo es muy parecido al precedente, desde el doble punto de vista: químico y óptico (ver en la figura 3, la curva de transmisión).

EJEMPLO 3. El vidrio fabricado, según este ejemplo es un vidrio bronce que contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y Cr_2O_3 . Sus características ópticas le sitúan hacia el extremo del dominio elegido (ver en la figura 4, la curva de transmisión).

30

EJEMPLO 4. El vidrio de este ejemplo es un vidrio bronce que contiene con colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y Cr_2O_3 . Sus

389271



características ópticas muestran que un fuerte porcentaje en cromo parece favorecer solamente la disminución de la luminosidad (ver en la figura 5, la curva de transmisión).

5

EJEMPLO 5. El vidrio del ejemplo 5 es un vidrio gris que contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y Cr_2O_3 . Sus características ópticas muestran que se trata de un vidrio que puede ser considerado como neutro desde el punto de vista colorimétrico (ver en la figura 5, la curva de transmisión).

10

EJEMPLO 6. El vidrio del ejemplo 6 es un vidrio gris que contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y Cr_2O_3 . Se encuentra en la zona central de los grises de dominante caliente.

15

EJEMPLO 7. El vidrio del ejemplo 7 es un vidrio gris que contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y Cr_2O_3 . Se encuentra en la zona central de los grises de dominante frío (ver en la figura 4, la curva de transmisión).

20

EJEMPLO 8. El vidrio obtenido del ejemplo 8 es un vidrio gris que contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y UO_2 . Posee un dominante bastante alejado del de los grises clásicos (ver en la figura 3, la curva de transmisión).

25

EJEMPLO 9. El vidrio del ejemplo 9 es un vidrio gris que contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y UO_2 . Se encuentra en la zona central de los grises de dominante frío (ver en la figura 2, la curva de transmisión).

30

EJEMPLO 10. El vidrio del ejemplo 10 es un vidrio gris; contiene como colorantes Fe_2O_3 , CoO , Se , y UO_2 . Está situado en la zona de los grises de dominante caliente en una posición casi simétrica a la del vidrio número 7, con respecto al punto C.



389271

C U A D R O

Nº.de los ejemplos	1	2	3	4	5
	Bronce	Bronce	Bronce	Bronce	Gris
<u>Composición en% ponderal</u>					
5 7	SiO ₂	71,53	71,53	71,53	71,53
	Na ₂ O	13,57	13,57	13,57	13,57
	MgO	3,10	3,10	3,10	3,10
	CaO	11,60	11,60	11,60	11,60
	Fe ₂ O ₃	0,3500	0,3500	0,3500	0,2950
10	CoO	0,0056	0,0056	0,0043	0,0057
	Cr ₂ O ₃	-	-	0,0040	0,0085
	UO ₂	0,1020	0,1020	-	-
	Se	0,0010	0,0015	0,0021	0,0032
<u>Mezcla vitrificable para</u>					
15	<u>1000 kg de vidrio</u>				
	Arena	718,2	718,2	718,2	718,2
	Carbonato de sodio	219	219	219	219
	Dolomía	175	175	175	175
	Caliza	99	99	99	99
20	Sulfato de sodio	5	5	5	5
	Nitrato de sodio	15	15	15	15
	Fe ₂ O ₃	3,250	3,250	3,250	2,700
	CoO	0,056	0,056	0,043	0,057
	Cr ₂ O ₃	-	-	0,040	0,085
25	UO ₂	1,156	1,156	-	-
	Se metaloidico	0,0667	0,1000	0,1400	0,2140
<u>Longitud de onda domi-</u>					
	<u>nante λ_D (mμ)</u>	579	580	579	580
	Pureza Pe%	10	10	13	12,2
30 3	x	0,3300	0,3295	0,3360	0,3347
	y	0,3343	0,3328	0,3391	0,3372
	Y en %	41,58	41,78	44,57	40,13
					40,95



C U A D R O (Continuación)

Nº.de los ejemplos	6	7	8	9	10
	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
<u>Composición en % ponderal</u>					
5	SiO ₂	71,53	71,53	71,53	71,53
	Na ₂ O	13,57	13,57	13,57	13,57
	MgO	3,10	3,10	3,10	3,10
	CaO	11,60	11,60	11,60	11,60
	Fe ₂ O ₃	0,2950	0,2950	0,3500	0,2950
10	CoO	0,0072	0,0082	0,0056	0,0082
	Cr ₂ O ₃	0,0075	0,0055	-	-
	UO ₂	-	-	0,1020	0,1120
	Se	0,0025	0,0021	0,0004	0,0022
<u>Mezcla vitrificable para</u>					
15	<u>1000 kg de vidrio</u>				
	Arena	718,2	718,2	718,2	718,2
	Carbonato de sodio	219	219	219	219
	Dolomía	175	175	175	175
	Caliza	99	99	99	99
20	Sulfato de sodio	5	5	5	5
	Nitrato de sodio	15	15	15	15
	Fe ₂ O ₃	2,700	2,700	3,250	2,700
	CoO	0,072	0,082	0,056	0,082
	Cr ₂ O ₃	0,075	0,055	-	-
25	UO ₂	-	-	1,156	1,269
	Se metaloidico	0,1670	0,1400	0,0267	0,1470
<u>Longitud de onda domi-</u>					
	<u>nante λ D (mμ)</u>	577	480	570	484
	Pureza Fe%	3,2	4,75	4,2	3,1
30	x	0,3160	0,2998	0,3158	0,3025
	y	0,3227	0,3076	0,3260	0,3122
	Y en %	43,26	44,04	40,99	42,63

389271



N O T A

En resumen la presente patente de invención se
contrae a las siguientes reivindicaciones:

5 1a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que
 protegen del calor", y que tienen una pureza de exci-
 tación inferior al 14 por ciento, una transmisión de la ener-
 gía solar total inferior al 50 por ciento, y un factor de
 luminosidad y comprendido entre 35 y 55 por ciento, cuando
10 este vidrio se toma con un espesor de aproximadamente 2 a
 12 milímetros, caracterizado por el hecho de que contiene
 los distintos agentes colorantes siguientes, con los por-
 centajes ponderales indicados:

	Fe_2O_3	0,2	a	1,5.	por ciento
	CoO	0,0010	a	0,0300	por ciento
15	Se	0	a	0,0200	por ciento
	Cr_2O_2	0	a	0,0200	por ciento
	UO_2	0	a	0,2500	por ciento

 con $UO_2 + Cr_2O_3$ comprendido entre 0,0010 y 0,2500 por cien-
 to, estando estos colorantes presentes en un vidrio base
20 que contiene en tanto por ciento ponderal:

	SiO_2	60	a	75	por ciento
	B_2O_3	0	a	7	por ciento
	Al_2O_3	0	a	5	por ciento
	Na_2O	10	a	20	por ciento
25	K_2O	0	a	10	por ciento con $(K_2O + Na_2O)$ compren-
					dido entre 10 y 20 por ciento
	CaO	0	a	16	por ciento
	MgO	0	a	10	por ciento con $(CaO + MgO)$ compren-
					dido entre 6 y 18 por ciento,

30 siendo adaptados los porcentajes exactos de cada uno de los

389271



agentes colorantes introducidos en función del espesor del vidrio a obtener, para que éste tenga las características de transmisión global deseadas.

5 2a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que protegen del calor", según reivindicación 1a, y en color bronce que tienen una pureza de excitación comprendida entre el 7 y el 14 por ciento, un factor de luminosidad Y comprendido entre 40 y 55 por ciento, una longitud de onda dominante comprendida entre 575 y 585 milimicras, caracterizado porque los diferentes agentes colorantes están presentes en los límites siguientes de porcentajes ponderales:

	Fe ₂ O ₃	0,2	a	1,5	por ciento
	CoO	0,0010	a	0,0200	por ciento
	Se	0,0015	a	0,0200	por ciento
15	Cr ₂ O ₃	0	a	0,0100	por ciento
	UO ₂	0	a	0,1500	por ciento con (UO ₂ + Cr ₂ O ₃) comprendido entre 0,0010 y 0,1500 por ciento.

20 3a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que protegen del calor", según reivindicación 1a, y en color gris que tienen una pureza de excitación inferior al 7 por ciento, un factor de luminosidad Y comprendido entre 35 y 45 por ciento, caracterizado porque los diferentes agentes colorantes están presentes en los límites siguientes de porcentajes ponderales:

	Fe ₂ O ₃	0,2	a	1	por ciento
	CoO	0,0030	a	0,0300	por ciento
	Se	0	a	0,0100	por ciento
30	Cr ₂ O ₃	0	a	0,0200	por ciento

389271



UO₂ 0 a 0,2500 por ciento con (UO₂ + Cr₂O₃)
comprendido entre 0,0030 y
0,2500 por ciento.

5 4a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que
protegen del calor", según reivindicación 3a y en co-
lor gris, caracterizado porque la longitud de onda dominan-
te está comprendida entre 400 y 490 milimicras.

10 5a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que
protegen del calor", según reivindicación 3a, y en
color gris caracterizado porque la longitud de onda domi-
nante está comprendida entre 565 y 700 milimicras.

15 6a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que
protegen del calor", según reivindicación 3a, y en
color gris, caracterizado porque se situa en el dominio
denominado "de las púrpuras".

20 7a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que
protegen del calor", según reivindicación 2a, y en
color bronce, que tienen un espesor del orden de 6 milíme-
tros, caracterizado porque las proporciones de agentes co-
lorantes utilizados se sitúan en los límites siguientes,
expresados en porcentajes ponderales:

	Fe ₂ O ₃	0,25	a 0,40	por ciento
	CoO	0,0010	a 0,0060	por ciento
	Se	0,0015	a 0,0060	por ciento
25	Cr ₂ O ₃	0	a 0,0100	por ciento
	UO ₂	0	a 0,1000	por ciento con (UO ₂ + Cr ₂ O ₃) comprendido entre 0,0010 y 0,1000 por ciento.

30 8a.- "Procedimiento de fabricación de vidrios teñidos que
protegen del calor", según reivindicación 3a, y en co-

389271



lor gris que tiene un espesor del orden de 6 milímetros, caracterizado porque las proporciones de agentes colorantes se sitúan en los límites siguientes expresados en porcentajes ponderales:

5	Fe_2O_3	0,25	a	0,40	por ciento
	CoO	0,0030	a	0,0100	por ciento
	Se	0	a	0,0030	por ciento
	Cr_2O_3	0	a	0,0150	por ciento
	UO_2	0	a	0,1500 por ciento con ($UO_2 + Cr_2O_3$)	
10	comprendido entre 0,0050 y 0,1500 por ciento.				

9a.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE VIDRIOS TEÑIDOS QUE PROTEGEN DEL CALOR", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que consta de 18 páginas mecanografiadas y dibujos adjutos.

15

Madrid, 16 MAR. 1971

Fig.2.

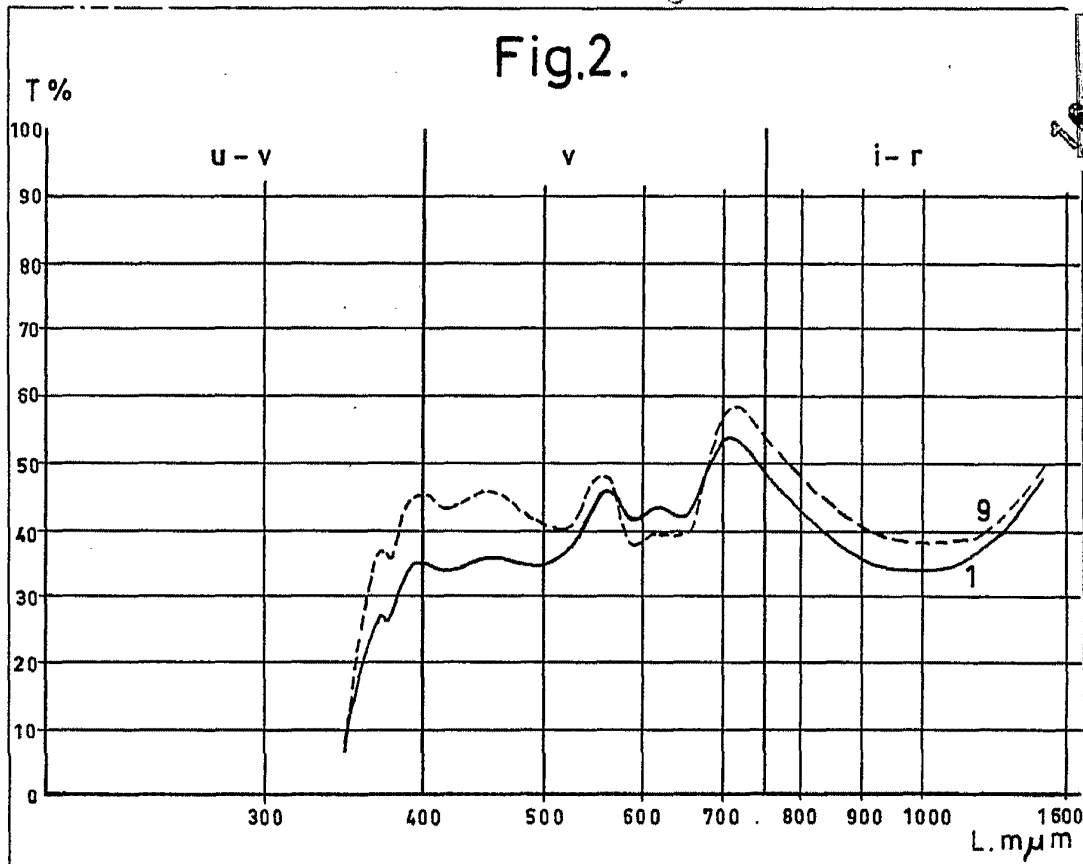
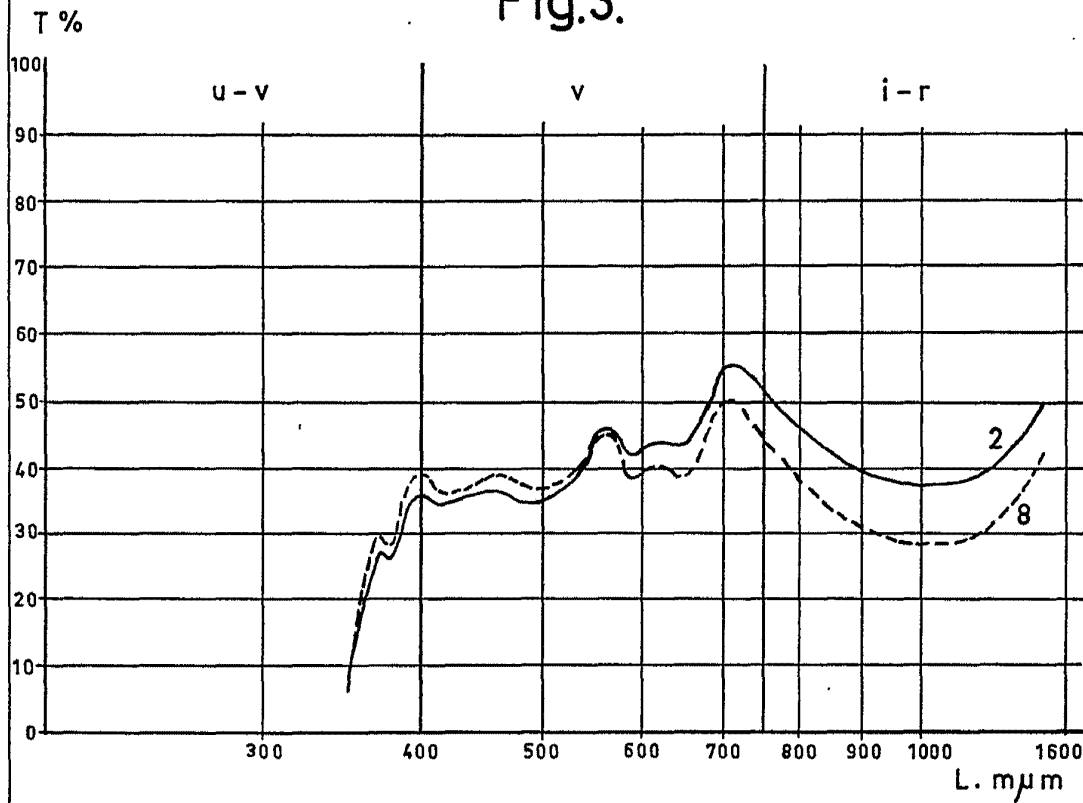
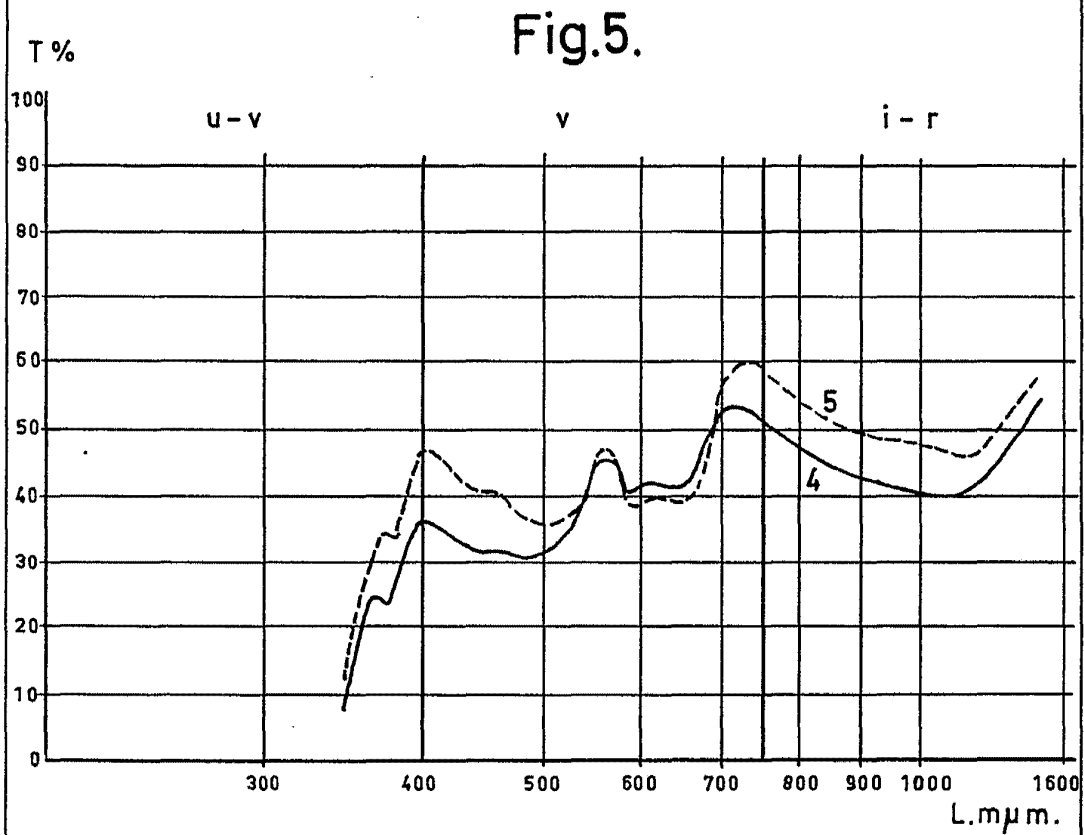
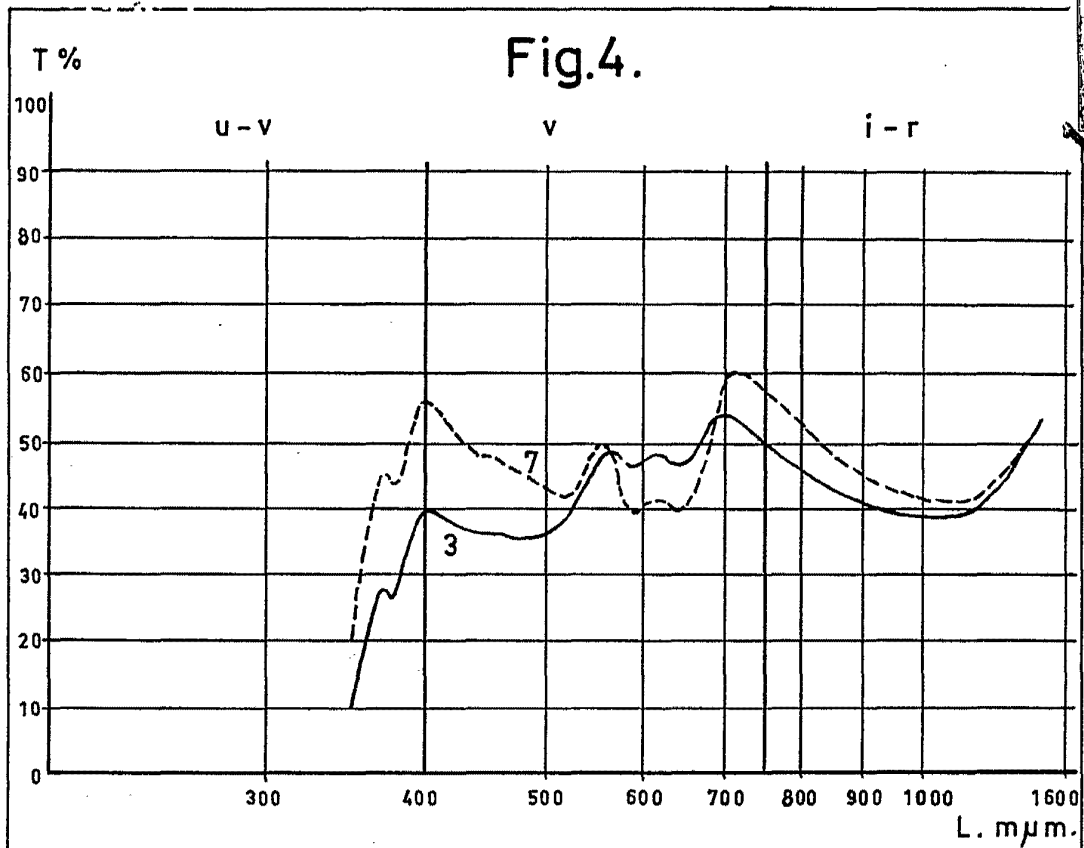


Fig.3.



Escala variable

16 MAR. 1971



Escala variable

16 MAR. 1971