

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

⑩ ES	⑪	NUMERO	48 1326	⑬ A1
	⑫	FECHA DE PRESENTACION		
	⑭	FECHA DE PRESENTACION	6 JUN 1979	

PATENTE DE INVENCIÓN

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

①⑥ PRIORIDADES:	①⑦ NUMERO	①⑧ FECHA	①⑨ PAIS
	P 28 24 891.1	7 de Junio de 1979	R. Federal Alemana

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑧ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑨ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C03C 3-10	

④④ TITULO DE LA INVENCIÓN
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE LENTES EN BRUTO PARA GAFAS

⑦① SOLICITANTE (S)
JENAer GLASWERK SCHOTT & GEN

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Hattenbergstrasse 10, 6500 Mainz, Rep. Federal Alemana

⑦② INVENTOR (ES)
Marga Faulstich Volkmar Geiler Georg Gliemeroth

⑦③ TITULAR (ES)

⑦④ REPRESENTANTE
Gomez-Acebo

La invención se refiere a nuevas lentes en bruto para gafas con alto índice de refracción y bajo peso específico.

Si se quiere sustituir la lente de gafas de alto índice de refracción más ligera hasta ahora conocida ($n_d = 1,70$, $s = 3,0$) por una lente en bruto para gafas de mayor índice de refracción (por ejemplo, $n_d = 1,79$), para poder obtener lentes para gafas para valores de dioptrías altos con unos grosores de borde más reducidos (para lentes de menos) y/o grosores centrales aún mas reducidos (para lentes de más), que aumenten más aún el campo visual ópticamente eficaz y mejorar más aún el efecto cosmético, debiera ascender la densidad aproximadamente a 3,3, si el peso de la lente en bruto se ha de mantener aproximadamente igual. Si una lente con la refracción de luz $n_d = 1,79$ alcanza una densidad de $\sim 3,7$, asciende el aumento en peso eventualmente presumible a $\sim 12\%$ para lentes en bruto de menos y de más para gafas en comparación con una lente de la refracción $n_d = 1,70$ con la densidad 3,0.

El objeto de la presente invención son nuevas lentes para la fabricación de gafas con valores de refracción de 1,77 - 1,81 y densidades de $\approx 3,8$ que, adicionalmente, cumplen las siguientes condiciones para ser industrialmente fabricables y utilizables:

- a) Alta estabilidad de cristalización en el margen de viscosidad de > 200 Poise, para garantizar con ello una fabricación continua;
- b) Un coeficiente de dilatación $\alpha \cdot 10^7$ entre $20 - 300^\circ\text{C}$ ≈ 100
- c) Una buena estabilidad química.

Ya se conocen lentes ópticas con valores de refracción n_d 1,76 - 1,80 y pesos específicos $\approx 4,5$ que, debido a su peso, no son adecuadas para el empleo de lentes en bruto para gafas, a pesar de que estas lentes se pueden fabricar en forma continua en gran escala.

Ejemplos de esto son las conocidas lentes de flint pesado

SF 6	nd = 1,8051	vd = 25,43	s = 5,18
SF 11	nd = 1,7847	vd = 25,76	s = 4,74
SF 14	nd = 1,7612	vd = 26,53	s = 4,54.

5 También las lentes LaF conocidas con la posición óptica $> 1,77$, pero con menor dispersión que los flint pesados, tienen pesos específicos $> 4,0$;

por ejemplo, las conocidas lentes LaF y LaSF:

10	LaF 25	nd = 1,7843	vd = 41,30	s = 4,45
	LaF 22	nd = 1,7818	vd = 37,1	s = 4,21
	LaF 9	nd = 1,7950	vd = 28,39	s = 4,96
	LaSF N 3	nd = 1,8080	vd = 40,75	s = 4,68
	LaSF 8	nd = 1,80741	vd = 31,61	s = 4,87.

15 También se conocen lentes ópticas de alta refracción (patente alemana 12 60 712) con valores de refracción $nd = 1,75 - 1,80$ cuyos valores de densidad ascienden a $\approx 4,0$, pero que debido a su fuerte tendencia a la cristalización no son adecuados para una fabricación de lentes en gran escala en forma continua (por ejemplo, lentes en bruto para gafas) ni para la fusión en crisol. La tendencia
20 a la cristalización se determina por la magnitud de la velocidad de crecimiento del cristal y del margen de temperatura de cristalización con respecto a la viscosidad.

Las lentes con $nd > 1,75$ se componen en un 14 - 46 % en peso de óxidos alcalino-térreos, estando prescrito un contenido en BaO pesado de ≈ 10 % en peso. El contenido en ZnO asciende a un 10 - 20 % en peso, el contenido de TiO_2 a un 10 - 25 % en peso. Estas lentes contienen un 12 - 20 % en peso de SiO_2 y un 8 - 20 % en peso de B_2O_3 como formador de vidrio, siendo la suma de los formadores de vidrio < 31 % en peso. El color de estas lentes de alto contenido

en titanio se ha de influenciar mediante rápido enfriamiento para que el vidrio no reciba un fuerte color de titanio (amarillo-marrón). Las lentes se han de colar a una viscosidad de < 100 Poise, ya que la fuerte tendencia a la cristalización no permite una fabricación en artesa ni una elaboración en máquinas automáticas con una viscosidad entre 200 y 600 Poise. Lo desventajoso en estas lentes es el alto contenido en ZnO de un 10 - 20 % en peso en conexión con el elevado contenido en TiO_2 de un 10 - 25 % en peso.

Las nuevas lentes según la presente invención se componen ampliamente (> 80 moles-%) de óxidos de cationes ligeros [$\bar{\text{peso molecular}} < 100$], donde, debido a la alta refracción de los componentes polivalentes, tales como La_2O_3 (< 8 moles-%) y, en caso dado, Y_2O_3 , no se puede prescindir. Y_2O_3 reduce el peso específico con respecto al La_2O_3 . El La_2O_3 se puede sustituir ampliamente por Y_2O_3 , pero se sustituye solo en pequeñas proporciones por Y_2O_3 cuando con ello vaya ligada una reducción de la tendencia a la cristalización.

La proporción de los formadores de vidrio $SiO_2 + B_2O_3 (+ P_2O_5 + GeO_2)$ asciende a un 30 - 40 % en peso, debiendo ser el contenido en SiO_2 superior al contenido de B_2O_3 .

El contenido en alcali en estas lentes se mantiene dentro de los siguientes límites:

LiO_2	0 - 5	} 0 - 5 % en peso
Na_2O	0 - 5	
K_2O	0 - 5	

de manera que se puede ajustar el deseado coeficiente de dilatación $\alpha \cdot 10^7$ entre 20 - 300°C ≤ 100 .

La suma de los alcalis térreos deberá ascender a un 19 - 25 % en peso, no debiendo ser el contenido en BaO superior a un 8 % en peso y encontrarse el contenido de BaO + SrO en < 15 % en peso así como el contenido MgO + CaO entre 7 - 15 % en peso.

Las lentes de la presente invención se componen, por lo tanto, de

a) más de 80 moles-% de óxidos de cationes mono- hasta polivalentes con pesos moleculares ≤ 100 , esto es:

5	SiO ₂	24 - 30 moles - %
	B ₂ O ₃	17 - 23 moles - %
	SiO ₂ + B ₂ O ₃	40 - 48 moles - %
	Oxidos alcalinos	0 - 8 moles - %
	MgO + CaO	12 - 22 moles - %
10	TiO ₂	17 - 21 moles - % y

b) menos de 20 moles - % de óxidos de cationes con un peso molecular 100, esto es:

	La ₂ O ₃	4 - 8 moles - %	
	P ₂ O ₅	0 - 1 moles - %	
15	BaO	0 - 5 moles - %	
	BaO + SrO	5 - 10 moles - %	
	PbO	0 - 2 moles - %	
	Al ₂ O ₃	0 - 1 mol - %	
	ZrO ₂	0 - 2 moles - %	
20	Nb ₂ O ₅	0 - 1,5 moles - %	} 0 - 2
	Ta ₂ O ₅	0 - 1,5 moles - %	
	WO ₃	0 - 0,5 moles - %	

Las lentes según la presente invención se componen (en % en peso) de:

25	SiO ₂	15 - 20
	B ₂ O ₃	10 - 20
	CaO	8 - 15
	La ₂ O ₃	16 - 26
	TiO ₂	15 - 25
30	SiO ₂ + B ₂ O ₃	30 - 40

Oxidos alcalino-térreos 20 - 25 (BaO \approx 8 % en peso)

	MgO	0 - 3	
	SrO	1,0 - 10	} 8 - 15
	BaO	0 - 8	
5	ZnO	0 - 4	
	PbO	0 - 2	
	Al ₂ O ₃	0 - 2	
	ZrO ₂	0 - 3	
	Nb ₂ O ₅	1 - 5	
10	Ta ₂ O ₅	0 - 2	
	Oxido alcalino	0 - 5	
	P ₂ O ₅	0 - 3	
	GeO ₂	0 - 3.	

15 La suma de los componentes divalentes deberá ascender a un 20 - 29 % en peso, no debiendo ser CaO + MgO superior a un 15 % en peso, ya que en caso contrario la tendencia a la cristalización aumenta considerablemente. El ZnO se puede agregar, para adaptar el coeficiente de dilatación, hasta un 4 % en peso; sólo con un mayor contenido en ZnO aumenta la tendencia a la cristalización y al desmezclado. El P₂O₅ ó bien GeO₂ se pueden agregar en pequeñas proporciones cuando con ello se logra una máxima estabilización de la cristalización.

25 En las Tablas a continuación se han resumido ejemplos específicos para lentes en el margen de composición según la presente invención. La Tabla 1 muestra las composiciones de 12 lentes como ejemplo, en % en peso, en la Tabla 2 se han resumido las mismas lentes en moles - %.

T a b l a 1 Composiciones en % en peso

Oxidos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO ₂	15,0	17,4	16,3	17,0	18,6	18,8	19,4	18,6	18,0	19,7	19,5	18,7
B ₂ O ₃	16,0	17,4	17,3	17,0	15,6	15,8	15,6	15,6	15,2	16,0	15,6	15,7
P ₂ O ₅	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Li ₂ O	-	-	-	-	-	0,8	-	-	2,4	-	-	-
Na ₂ O	-	-	-	-	-	0,3	-	-	0,9	0,1	-	2,0
K ₂ O	-	-	-	-	-	0,2	-	-	0,5	-	-	-
HgO	-	-	-	-	1,9	1,0	1,0	-	-	-	1,0	-
CaO	11,5	11,8	11,7	12,4	8,8	12,4	8,8	8,8	8,5	8,5	8,8	9,9
SrO	5,0	8,2	8,1	8,0	9,8	7,9	9,8	9,8	9,5	8,0	9,8	8,0
BaO	8,0	3,0	3,1	1,0	2,0	-	2,0	2,0	2,8	-	2,0	2,0
ZnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	-	-
PbO	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-
Al ₂ O ₃	1,0	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
La ₂ O ₃	26,3	24,6	26,0	22,4	23,4	19,1	23,4	23,4	16,1	19,5	22,8	23,2
Y ₂ O ₃	-	-	-	1,0	-	1,0	-	-	-	1,0	-	-
Bi ₂ O ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZrO ₂	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	2,0	-	-
TiO ₂	17,0	17,4	17,3	17,0	16,6	16,8	16,6	16,5	22,9	17,1	16,6	17,8
Ta ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,0
Nb ₂ O ₅	-	-	-	3,0	2,9	3,0	3,0	2,9	2,8	3,0	3,0	1,5
NO ₃	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,5	-
As ₂ O ₃	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-
NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-
SiO ₂ + B ₂ O ₃	31,0	34,8	33,6	34,0	34,2	34,6	35,0	34,2	33,2	35,7	35,1	34,4
HgO + CaO	11,5	11,8	11,7	12,4	10,7	13,4	9,8	8,8	8,5	8,5	9,8	9,9
BaO + SrO	13,0	11,2	11,2	9,0	11,8	7,9	11,8	11,8	12,3	9,0	11,8	10,0
Oxidos alcalinos	-	-	-	-	-	1,3	-	-	3,8	0,3	-	2,0
nd	1,7992	1,7892	1,7958	1,7928	1,7927	1,7846	1,7893	1,7986	1,8115	1,7737	1,7889	1,7861
vd	34,1	34,4	34,3	33,7	33,6	33,7	33,8	33,1	30,4	33,2	33,6	33,4
s	3,78	3,67	3,71	3,60	3,67	3,54	3,66	3,74	3,54	3,56	3,66	-

T a b l a 2 Composiciones en moles-%

Oxidos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO ₂	22,9	25,3	24,1	24,9	27,2	26,0	28,6	28,1	24,4	28,5	28,7	27,3
B ₂ O ₃	21,2	21,9	22,1	21,5	19,7	18,9	19,8	20,4	17,8	19,9	19,8	19,8
P ₂ O ₅	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Li ₂ O	-	-	-	-	-	2,2	-	-	6,5	-	-	-
Na ₂ O	-	-	-	-	-	0,4	-	-	1,2	0,4	-	2,8
K ₂ O	-	-	-	-	-	0,2	-	-	0,4	-	-	-
HgO	-	-	-	-	4,1	2,1	2,2	-	-	-	2,2	-
CaO	18,8	18,4	18,6	19,4	13,8	18,4	13,9	14,3	12,3	13,2	13,9	15,5
SrO	4,4	6,9	6,9	6,8	8,3	6,3	8,4	8,6	7,4	6,7	8,4	6,8
BaO	4,8	1,7	1,8	0,6	1,1	-	1,2	1,2	1,5	-	1,1	1,1
ZnO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,3	-	-
PbO	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-
Al ₂ O ₃	0,9	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
La ₂ O ₃	7,4	6,6	7,1	6,0	6,3	4,9	6,3	6,5	4,0	5,2	6,7	6,2
Y ₂ O ₃	-	-	-	0,4	-	0,4	-	-	-	0,4	-	-
Bi ₂ O ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZrO ₂	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	1,4	-	-
TiO ₂	19,5	19,1	19,3	18,7	18,2	17,5	18,4	18,8	23,3	18,6	18,4	19,6
Ta ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2
Nb ₂ O ₅	-	-	-	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,5
NO ₃	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	0,2	-	-
As ₂ O ₃	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-
NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SiO ₂ + B ₂ O ₃	44,1	47,2	46,2	46,4	46,9	44,9	48,4	48,5	42,2	48,4	48,5	47,1
HgO + CaO	18,8	18,4	18,6	19,4	17,9	20,5	16,1	14,3	12,3	13,2	16,1	15,5
BaO + SrO	9,2	8,6	8,7	7,4	9,4	6,3	9,6	9,8	8,9	6,7	9,5	7,9
Oxidos alcalinos	-	-	-	-	-	2,8	-	-	8,1	0,4	-	2,8

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la forma de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriores son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

Reivindicaciones

1. Procedimiento para la obtención de lentes en bruto para gafas con alto índice de refracción y ligeras con $n_d = 1,77 - 1,81$ y con pesos específicos bajos $s = 3,4 - 3,8$, caracterizado porque un preparado de mezcla para vidrio de

a) más de 80 moles-% de óxidos de cationes mono- hasta polivalentes con pesos moleculares ≤ 100 , esto es:

	SiO_2	24 - 30 moles - %
	B_2O_3	17 - 23 moles - %
10	$SiO_2 + B_2O_3$	40 - 48 moles - %
	Oxidos alcalinos	0 - 8 moles - %
	$MgO + CaO$	12 - 22 moles - %
	TiO_2	17 - 21 moles - % y

b) menos de 20 moles - % de óxidos de cationes con un peso molecular > 100 , esto es:

	La_2O_3	4 - 8 moles - %	
	P_2O_5	0 - 1 moles - %	
	BaO	0 - 5 moles - %	
	$BaO + SrO$	5 - 10 moles - %	
20	PbO	0 - 2 moles - %	
	Al_2O_3	0 - 1 mol - %	
	ZrO_2	0 - 2 moles - %	
	Nb_2O_5	0 - 1,5 moles - %	} 0 - 2
	Ta_2O_5	0 - 1,5 moles - %	
25	WO_3	0 - 0,5 moles - %	

después de una esmerada mezcla a 1.150 hasta $1.300^\circ C$ se funde en un recipiente de fusión adecuado, arbitrario, después se acrisola la fusión a 1.200 hasta $1.350^\circ C$, se agita entonces a 1.000 hasta $1.080^\circ C$,

la fusión se extrae del recipiente de fusión y se deja solidificar a cuerpos conformados arbitrarios, dejándola enfriar a una velocidad de 30°/h hasta 0,5°C.

5 2. Procedimiento para la obtención de lentes en bruto para gafas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,

6 JUN. 1979

JENAer GLASWERK SCHOTT & GEN.

A. M. GONZALEZ / GIERO Y PARRA
P.P.