

356022

P - 38.666

11 JUL. 1968

PHN 2600

Memoria descriptiva



11 JUL.

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPFABRIEKEN

entidad / ~~de~~ nacionalidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN METODO DE PRODUCIR UN CUERPO DE VIBRACION PARA UNA
LITSA DE RETARDO ACUSTICO" (Clase Internacional H03h)



La invención se refiere a una línea de retardo acústico en que el medio de retardo es vidrio.

Tales líneas de retardo ya son conocidas para usos electrónicos en que deben obtenerse retardos de señales eléctricas en el orden de 0,01 a 1 milisegundo con anchos de banda de unas pocas decenas de mc/s. El retardo es producido por el hecho de que una señal eléctrica es convertida por medio de un elemento piezo-eléctrico, en una vibración mecánica ultrasónica, preferiblemente una vibración de corte y después que dicha señal acústica ha atravesado el medio de retardo es igualmente convertida de nuevo en una señal eléctrica por un elemento piezo-eléctrico, habiendo sufrido dicha señal el retardo deseado con respecto a la señal original. La velocidad de propagación de las ondas acústicas de corte en un sólido es aproximadamente 10^5 veces menor que la de las ondas electro-magnéticas, de modo que puede obtenerse un retardo comparativamente grande sobre una distancia comparativamente pequeña.

Las líneas de retardo se usan entre otras, en computadores electrónicas, en la tecnología del radar y en la tecnología de la televisión. En instalaciones de televisión en dos colores se usan líneas de retardo para combinar la información de color de líneas adyacentes de un cuadro. El tiempo de retardo requerido para este fin es de aproximadamente 64 microsegundos, con 625 líneas y una frecuencia de 50 c/s. A la frecuencia que debe tomarse en consideración de 4,43 mc/s y el ancho de banda requeridos de aproximadamente 2 mc/s, el vidrio es un medio de retardo adecuado.



Un vidrio conocido que se adecúa de manera excelente para este fin tiene la siguiente composición en mol.:

	SiO_2	70-78	
5	PbO	15-30,	de las que como máximo 5 mol. pueden ser reemplazadas por uno o más de los óxidos HgO , BaO , CaO y SrO ,
	Na_2O + K_2O	0-7	
	Na_2O	0,5	
10	Sb_2O_3 + As_2O_3	0,5	

Este vidrio se distingue por la calidad de varias propiedades que son importantes para el fin en consideración. Tomando en cuenta las variaciones de temperatura de $\pm 300^\circ C$ que ocurren en la práctica, el tiempo de retardo no varía en más de 0,02 microsegundos. Esto significa que el coeficiente de temperatura del tiempo de retardo $d\tau/\tau d\tau$ de estos vidrios es menor que 10×10^{-6} por $^\circ C$ y en algunos casos aún menor que 1×10^{-6} por $^\circ C$.

El amortiguamiento de las vibraciones acústicas en las líneas de retardo de esta clase no es demasiado grande. La atenuación mecánica de dicho vidrio no es mayor que 9×10^{-3} dB/microsegundos. Mc/s, que es ampliamente suficiente para líneas de retardo en receptores de televisión.

Otra ventaja de este vidrio consiste en que es muy poco sensible a la historia térmica previa del vidrio lo que significa que substancialmente no tiene influencia sobre el coeficiente de temperatura de la línea de retardo, si el vidrio ha sido enfriado de modo relativamente rápido o lento desde temperaturas en la proximidad de la temperatura de recocido. Variaciones grandes en el



tratamiento que consiste en un calentamiento durante aproximadamente 10 minutos a una temperatura ubicada aproximadamente 50°C por encima de la temperatura de recocido, seguido por enfriamiento a una velocidad de aproximadamente 1,5°C por minuto, substancialmente no influyen sobre la reproductibilidad.

Finalmente, este vidrio no presenta ningún efecto de histéresis en grado inconveniente, a diferencia de algunos otros vidrios conocidos. Este efecto de histéresis se manifiesta en el tiempo de retardo cuando el vidrio es calentado desde la temperatura ambiente a una temperatura comprendida entre 60 y 80°C, es mantenido a dicha temperatura durante más de 1 hora, y es luego enfriado nuevamente a la temperatura ambiente. El tiempo de retardo a temperatura ambiente puede ser aumentado entre 1 a 10^4 , desapareciendo dicho aumento nuevamente de manera gradual en el curso de unos pocos días. En los vidrios antes mencionados dicha variación es como máximo 3 a 10^5 en el ciclo de temperatura descripto.

La velocidad de propagación de las ondas de corte en estos vidrios es comparativamente baja y varía sólo ligeramente con la composición (2400 a 2600 m/seg).

Una dificultad en la fabricación de las composiciones de vidrio requeridas para las líneas de retardo, está asociada al hecho que pequeñas variaciones en la composición de un vidrio determinado pueden producir variaciones en las propiedades acústicas, notablemente en el coeficiente de temperatura del tiempo de retardo. Esto es muy indeseable, particularmente cuando se usan en líneas de retardo para televisión en colores. Así esto implica

11 JUL



5

la necesidad de mantener constante dentro de límites estrechos el contenido de los componentes del vidrio. Los vidrios conocidos tienen un contenido elevado de monóxido de plomo. Sin embargo el monóxido de plomo tiene la propiedad de evaporarse parcialmente en la superficie de la masa fundida de vidrio de modo que allí el contenido de PbO es considerablemente reducido. Si tal vidrio proveniente de la capa superficial de la masa fundida, forma parte del cuerpo de retardo, el buen funcionamiento como medio de retardo puede ser perturbado.

10

Es cierto que se conciben posibilidades para limitar dicha evaporación del PbO. Sin embargo, las mismas requieren medidas de precaución especiales.

15

La invención provee una clase de vidrio en que la desventaja de la evaporación de uno o más de los componentes con la influencia adversa resultante sobre las propiedades acústicas del vidrio, es considerablemente menor, conservándose en el mismo las propiedades ventajosas antes mencionadas del vidrio conocido.

20

De acuerdo con la invención la línea de retardo acústico, cuyo cuerpo de retardo consiste de un vidrio, que contiene los componentes SiO_2 , K_2O y un óxido de un metal bivalente se caracteriza porque el vidrio tiene la siguiente composición en % en peso:

25

SiO_2	50-75
$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	0-6
Na_2O	$\leq 0,5$
$\text{Sb}_2\text{O}_3 + \text{As}_2\text{O}_3$	$\leq 1,5$
B_2O_3	< 5



01

	Al_2O_3	< 15	
	PbO	0-10	} Total 20-50
	CaO	0-20	
	BaO	0-40	
5	MgO	0-10	
	ZnO	0-25	
	CdO	0-35	
	SrO	0-30	
	Bi_2O_3	0-30	

10

sobreentendiéndose sin embargo que se cumpla también la exigencia de que $65 \times 10^{-6} < \sum i \cdot \alpha_i \cdot x_i < + 5 \times 10^{-6}$, en que α_1 es el factor para el coeficiente de temperatura de la velocidad de propagación, en el rango de 20 a 70°C para el componente oxidico 1 y x_1 es la fracción molar en que dicho componente está presente en el vidrio.

15

Durante los experimentos que condujeron a la invención se encontró que el coeficiente de temperatura de la velocidad de propagación de las ondas acústicas de corte dentro de las gama anterior de composiciones es una cantidad aditiva con respecto a dicha cantidad para los componentes oxidicos libres. Al fin de que el coeficiente de temperatura de la línea de retardo sea substancialmente cero, debe cumplirse la condición antes mencionada.

20

Dentro del rango antes mencionado de composiciones, solamente pueden usarse como un medio de retardo en líneas de retardo ultrasónico para los fines precedentemente mencionado, aquellos vidrios en que se cumple la condición mencionada sin tener que usar medios aditivos subordinados que tienen por objeto mejorar una línea de retardo cuyo coeficiente de temperatura no es igual a cero, por

25

30

POOR COPY



11

ejemplo mediante la combinación de una línea eléctrica de tiempo de tránsito cuyo coeficiente de temperatura es igual pero opuesto al de la línea de retardo de vidrio.

5 En la Tabla I siguiente, se da una lista de los valores de los factores α_1 para los óxidos que deben tomarse en consideración.

	<u>Oxido i</u>	$\alpha_1 + 10^6$
	SiO ₂	-100
10	B ₂ O ₃	- 90
	Al ₂ O ₃	+180
	ZnO	+165
15	PbO	+285
	CaO	+340
	BaO	+350
	MgO	+325
	CoO	+210
20	Bi ₂ O ₃	+350
	SrO	+350
	K ₂ O	+300

25 As₂O₃ y Sb₂O₃ pueden ser despreciados en el cálculo. La exactitud del valor del coeficiente de temperatura calculado por medio de la fórmula es tal que para vidrios que han sido enfriados a una velocidad de aproximadamente 120 por minuto desde la temperatura de recocido más alta o desde 500°C por encima de dicha temperatura, dicho valor no difiere del valor experimentalmente determinado del coeficiente de temperatura en más de $\pm 5 \times 10^{-6}/20$ sobre

30

11 JUL.



5 el rango de temperatura de 20 a 70°C. Si se desea una exactitud mayor, una cantidad de uno o más componentes, partiendo de una composición previamente elegida, puede ser variada hasta que se alcance el valor deseado del coeficiente de temperatura. Como regla el valor deseado para vidrios que son usados como un medio acústico será igual o substancialmente igual a cero, pero en algunos casos es deseable un valor ligeramente diferente de cero a fin de obtener una acción optima de la línea de retardo en un

10 rango de temperatura distinto al rango mencionado de 20 a 70°C o para compensar el coeficiente de temperatura el tiempo de propagación de los transductores y/o otros componentes del circuito eléctrico asociado. Como alternativa una forma de enfriamiento diferente puede producir un

15 valor ligeramente diferente del coeficiente de temperatura.

Los vidrios de acuerdo con la invención para el uso presente tienen una buena estabilidad es decir que no ocurren los antes mencionados efectos de histéresis

20 en ningún grado inconveniente, tampoco después de un uso prolongado.

Mientras que para la mayoría de los vidrios conocidos el tiempo de retardo τ de acuerdo con la temperatura tiene una variación aproximadamente parabólica:

25

$$\frac{\Delta \tau}{\tau} = c \cdot (T - T_0)^2$$

30

en el rango de temperatura en que $T - T_0 \leq 50^\circ\text{C}$ y en que c es aproximadamente $\pm 0,04 \times 10^{-6} / (^\circ\text{C})^2$ el valor de c para un gran número de vidrios de acuerdo con la in-

11 JUL.



vención es solamente $+ 0,02 \times 10^{-6} / (20)^2$, de modo que la constante del tiempo de retardo como una función de la temperatura para estos vidrios es aún mayor que para los tipos de vidrios conocidos.

5 La velocidad de propagación de las ondas acústicas de corte varía para los vidrios con las composiciones dentro del rango de acuerdo con la invención entre 2000 y 3500 m/seg. Estos valores son algo más altos que para los vidrios conocidos antes citados (2400 a 2600 m/seg), lo que significa que para el mismo tiempo de retardo es necesaria una longitud proporcionalmente más larga del haz acústico. Para líneas de retardo que tienen un tiempo de retardo pequeño de, por ejemplo 64 micro seg., sin embargo, esto no es objetable.

15 Un rango preferido de composiciones está determinado por los límites siguientes (también en % en peso).

	SiO_2	60-70
	$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	2-6
	Na_2O	$\leq 0,5$
20	$\text{Sb}_2\text{O}_3 + \text{As}_2\text{O}_3$	$\leq 1,5$
	B_2O_3	< 5
	Al_2O_3	< 15

19 1 JUL



PbO	0-5	} en conjunto 25-40
CaO	0-10	
BaO	0-25	
MgO	0-5	
ZnO	0-15	
CdO	0-20	
SrO	0-15	
Bi ₂ O ₃	0-20	

10

15

20

Unos pocos ejemplos de tipos de vidrio que son usados de acuerdo con la invención como un medio de retardo en una línea de retardo acústico, son los siguientes que se establecen en mol. % y en peso. %. Se establecen las siguientes propiedades: el coeficiente de temperatura promedio $TC = \Delta T / T \Delta T$ en el rango de temperatura de 20 a 70°C en 10^{-6} por °C la variación (ΔT C) a 20°C del coeficiente de temperatura en 10^{-6} por °C después de un tratamiento de enfriamiento en que el vidrio es calentado desde la temperatura ambiente a 50°C por encima de la temperatura de recocido del vidrio y es luego enfriado a temperatura ambiente a una velocidad de 1 1/2°C por minuto en comparación con la del vidrio en que el mismo es enfriado a una velocidad de aproximadamente 100°C por minuto y el valor de la constante c de la fórmula precedente, en 10^{-8} por (°C)².

5 JUL



	1		2		3		4	
	MOL %	Peso %	MOL %	Peso %	MOL %	Peso %	MOL %	Peso %
SiO ₂	74.0	63.7	69.2	54.3	67.0	62.0	72.9	60.7
B ₂ O ₃			3.0	2.7	3.0	3.2		
Al ₂ O ₃			5.0	6.7	5.0	7.9		
K ₂ O	2.5	3.4	2.5	3.1	2.5	3.6	2.5	3.3
PbO								
GaO	7.9	6.4			5.0	4.3	5.0	3.9
BaO	7.7	16.9	12.1	24.2			6.5	13.8
ZnO	7.7	9.0	8.0	8.5	12.3	15.3	7.9	8.9
MgO					5.0	3.1		
CdO							5.0	8.9
As ₂ O ₃	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.6	0.2	0.5
HTO	0	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{6}$	0	$\frac{1}{6}$
Δ H ₂ O		4		3		6		6
e.		3		3		4		3

11 JUL



	5		6		7		8	
	Mol %	Peso %	Mol %	Peso %	Mol %	Peso %	Mol %	Peso %
SiO ₂	76.8	53.9	73.3	58.5	70.1	60.7	72.6	62.5
B ₂ O ₅					5.0	5.1		
Al ₂ O ₃					5.0	7.4		
K ₂ O	2.5	2.8	2.5	3.1	2.5	3.4	2.5	3.4
PbO								
CaO	5.0	3.3			5.0	4.0	7.0	5.6
BaO	5.5	9.9	11.0	22.4	7.2	15.9	7.0	15.4
ZnO			8.0	8.6			10.7	12.5
MgO	5.0	2.3			5.0	2.9		
SrO			5.0	6.9				
Bi ₂ O ₃	5.0	27.3						
As ₂ O ₃	0.2	0.5	0.3	0.5	0.2	0.6	0.2	0.6
Tc		0 ± 1		0 ± 1		0 ± 1		0 ± 1
▲TC		6		3		3		5
c.		2		3		2		3

11 JUL



La presente solicitud que corresponde a la formula-
da en Holanda, con fecha 13 de julio de 1.967, bajo el nú-
mero 67.09718, se acoge a los beneficios del artículo 51
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-
tes:

10

1.- Un método de producir un cuerpo de vidrio para
una línea de retardo acústico hecha de vidrio, estando
provista dicha línea de retardo de uno o más transducto-
res para convertir una señal eléctrica entrante en una se-
ñal acústica y convertir dicha señal acústica en una se-
ñal eléctrica saliente, que comprende fundir una mezcla
de óxidos o compuestos que producen un óxido después de
un calentamiento, estando formada dicha mezcla de modo
que produzca un vidrio de la siguiente composición en %
en peso: SiO₂, 50-75; K₂O + Na₂O, 0-8; Na₂O, <0,5; Sb₂O₃
+ As₂O₃, <1,5; B₂O₃, <5; Al₂O₃, <15; PbO, 0-10; CaO,
0-20; BaO, 0-40; MgO, 0-10; ZnO, 0-25; CdO, 0-35; SrO,
0-30; Bi₂O₃, 0-30; siendo la suma de los óxidos de plomo,
calcio, bario, magnesio, cinc, cadmio, estroncio y bismu-
to de 20 al 50% del peso total, entendiéndose, sin embar-
go, que se satisface el requisito de que -5×10^{-6}

15

20

25

$\sum \alpha_i x_i < + 5 \times 10^{-6}$, en que α_i es el coeficiente



de temperatura de la velocidad de propagación en la gama de 20-70°C para el componente de óxido i de acuerdo con la lista anterior para los óxidos correspondientes y x_1 es la fracción molar de dicho componente en el vidrio, y formar el cuerpo de vidrio a partir de la masa fundida de un modo usual de la tecnología del vidrio.

5

2.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el vidrio tiene la siguiente composición en % en peso: SiO_2 , 60-70; $K_2O + Na_2O$, 2-6; Na_2O , $\leq 0,5$; $Sb_2O_3 + As_2O_3$, $< 1,5$; B_2O_3 , < 5 ; Al_2O_3 , < 15 ; PbO , 0-5; CaO , 0-10; BaO , 0-25; MgO , 0-5; ZnO , 0-15; CdO , 0-20; SrO , 0-15; Bi_2O_3 , 0-20; siendo la suma de los óxidos de plomo, calcio, bario, magnesio, cinc, cadmio, estroncio y bismuto de 25 a 40% en peso del total.

10

3.- Un método de producir un cuerpo de vidrio para una línea de retardo acústico.

15

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines especificados.

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

11 JUL 1968

Madrid,

P. A.

Alberto de Alzabuz
 Barón de Alzabuz