

181443

P.- 6477.-

P.H.B.- 30224.-



15

181443

15 ABR. 1948

LA REPRODUCCION  
POR EFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

Nº 181443, solicitada el 31 de diciembre de 1948

en

E S P A Ñ A

por V E I N T E años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad  
holandesa, establecida en Ammasingel 29, Mindhoven, Holanda,  
por:

"MEJORAS EN LOS ELEMENTOS PIEZO-ELECTRICOS".-

-----

El invento se refiere a elementos piezo-eléctri-  
cos tales como los que se utilizan, por ejemplo, en los  
dispositivos electro-acústicos y en los dispositivos regula-  
dores de la frecuencia. Los materiales generalmente utiliza-  
dos a este efecto son el cuarzo, la turmalina y la sal de



15

181443

Seignette.

El mejor de los materiales piezo-eléctricos conocidos, en lo que se refiere a la magnitud del efecto piezo-eléctrico, es la sal de Seignette, pero este material se disuelve fácilmente en agua. Una atmósfera húmeda ejerce sobre este material una influencia perjudicial; por ello es preciso protegerlo contra la humedad.

El invento permite obtener un elemento que presenta igualmente excelentes propiedades piezo-eléctricas, al propio tiempo que es insensible a la humedad y otros agentes atmosféricos.

Según el invento, se utilizan a este efecto cristales mixtos de estructura tetragonal del titanato de plomo y o de titanato de bario, eventualmente adicionados de titanatos análogos, tales como el titanato de calcio, el titanato de estroncio y el titanato de cadmio.

Con preferencia, el material se prepara fritando las sustancias requeridas a este efecto, de una manera usual en la industria de la cerámica. La temperatura a la cual se efectúa el fritado no es inferior a  $1000^{\circ}$  y, con preferencia, rebasa los  $1250^{\circ}$ . Cuando se utiliza tanto titanato de plomo como titanato de bario, la cantidad de titanato de plomo, con preferencia, no debe rebasar en peso el 10% de la cantidad de titanato de bario. Cuando se utilizan titanatos de calcio, de estroncio y de cadmio, las cantidades son determinadas por las condiciones impuestas a los cristales mixtos desecados que deben tener una estructura tetragonal a la temperatura de funcionamiento.

15



181443

El titanato de bario tiene una estructura tetragonal a las temperaturas normales y tiene incluso propiedades piezo-eléctricas, al paso que el titanato de plomo tiene una estructura tetragonal más pronunciada y su efecto piezo-eléctrico es mayor. La formación de cristales mixtos de titanato de bario y de titanato de plomo, permite obtener una serie de materiales de estructura tetragonal con propiedades piezo-eléctricas diferentes. La adición de otros titanatos tales como los mencionados, permite influir todavía sobre las propiedades piezo-eléctricas.

Los materiales según el invento no son sensibles a las influencias atmosféricas; se obtienen, pues, elementos piezo-eléctricos estables que presentan las propiedades deseadas determinadas de antemano.

Los materiales según el invento pueden prepararse por reacción de los óxidos necesarios a este efecto, por ejemplo, el BaO, el PbO o el TiO<sub>2</sub> o de las combinaciones cuya descomposición térmica a una temperatura inferior a la de fritado suministre estos óxidos. Los cristales mixtos deseados con preferencia, se forman previamente, primero, por fritado de una mezcla apropiada. Se reduce luego el tamaño de los granos, por ejemplo, por molienda, y se añade eventualmente un aglutinante o un fundente apropiado. Se lleva entonces la masa a la forma deseada, por ejemplo, por moldeo o extrusión y finalmente, se la fritada.

En lugar de ser obtenidos por fritado, como se ha indicado más arriba, los titanatos mixtos pueden obtenerse también por cristalización del producto fundido. El producto

15



181443

fundido puede contener como fundente cierta cantidad de cloruro de bario, cloruro de plomo, etc.

A la temperatura de formación, estos materiales presentan en general una estructura cúbica que, por enfriamiento hasta la temperatura ambiente normal es llevada a la estructura tetragonal deseada. Durante esta transición, se produce un fuerte gemelado, de modo que hay pocas probabilidades de que se formen monocristales con eje piezo-eléctrico determinado. Por ello, los materiales tienen una deformación mecánica que es aproximadamente proporcional al cuadrado del campo eléctrico aplicado. Esto implica que el efecto piezo-eléctrico no pueda expresarse antes de la aplicación de una tensión polarizadora, es decir, que el material presente más bien un efecto de electrostricción que un efecto piezo-eléctrico puro.

Las propiedades piezo-eléctricas del titanato de bario y del titanato de plomo, así como de los titanatos mixtos según el invento, parecen deben atribuirse al desplazamiento ordenado de los átomos de titanio desde las posiciones de equilibrio de la estructura cúbica hacia la de la estructura tetragonal.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 22 de marzo de 1946, bajo el número 8915/46, completada el 10 de noviembre de 1947, se acoge a los beneficios del artículo 51 de vigente Estatuto-Ley de Propiedad Industrial y a los derivados de los Decretos de moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de 1947.



15

8

181443

181443

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente Patente de invención en España por VEINTIS años, son los siguientes:

5           1º Mejoras introducidas en la preparación de elementos piezo-eléctricos, caracterizadas porque estos elementos están constituidos por cristales mixtos de estructura tetragonal de titanato de plomo y/o de titanato de bario y, eventualmente, de uno o más titanatos análogos, tales como  
10 el titanato de calcio, el titanato de estroncio y el titanato de cadmio.

          2º Mejoras según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque los cristales mixtos contienen a la vez titanato de plomo y titanato de bario, no rebasando, en  
15 peso, la cantidad de titanato de plomo, el 10% de la cantidad de titanato de bario.

          3º Mejoras según se reivindican en los puntos anteriores, caracterizadas porque al preparar el material destinado a los elementos piezo-eléctricos, las sustancias  
20 requeridas son fritadas de una manera utilizada en la industria de la cerámica.

          4º Mejoras según se reivindican en el punto 3º, caracterizadas porque el fritado se efectúa a una temperatu-



181443

ra superior a 1250°C.

5ª Mejoras en los elementos piezo-eléctricos.

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

5 Esta Memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid a 15 ABR. 1948  
P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

REPLICA FOTOGRAFICA  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

NOTA : 42.143

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de una Patente de Invención, son los siguientes:

1º - Mejoras introducidas en los elementos piezo-eléctricos constituidos por cristales mixtos de estructura tetragonal de titanato de plomo, de titanato de vario o de ambos y, eventualmente, uno o más titanatos análogos, tales como el titanato de calcio, el titanato de estroncio y el titanato de cadmio, pudiendo presentar además estos elementos la particularidad de que los cristales mixtos contienen a la vez titanato de plo y titanato de vario, no rebasando en peso, la cantidad de titanato de plomo, el 10% de la cantidad de titanato de vario.

2º - Un procedimiento de preparar materiales piezo-eléctricos destinados a la fabricación de elementos como se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque las substancias requeridas se fritan de una forma utilizada en la industria cerámica, pudiendo presentar además este procedimiento la particularidad de que el fritado se efectúa a una temperatura superior a 1.250°C.

3º - Mejoras en los elementos piezo-eléctricos.

Madrid, 31 DIC. 1947

Alberto de Elizaburu

Por Poder

EV/IMH.