

403041

27 JUL



P.- 51.037

PHB 32149

Spain

VD/EV

MEMORIA DESCRIPTIVA

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE _____

SubCLASE _____

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN DISPOSITIVO DE ONDA ACUSTICA SUPERFICIAL"

(Clase Internacional H04r)

Cl. CL. H04R

30.6.72

- 1 -

403041



Esta invención está relacionada con dispositivos electromecánicos que emplean ondas acústicas superficiales.

5 El uso de ondas acústicas superficiales ha permitido fabricar dispositivos de retardo y dispositivos selectivos de frecuencia que son pequeños y compactos y que son además compatibles con las técnicas de fabricación de circuitos integrados. Dichos dispositivos permiten evitar las dificultades, tales como el volumen
10 y el coste de fabricación, asociadas con la producción de inductores.

Un dispositivo de onda acústica superficial está comúnmente formado por una delgada pastilla de material piezoeléctrico, en una superficie de la cual
15 están dispuestos un transductor emisor y otro receptor. Cada transductor comprende normalmente una disposición interdigital de pares de electrodos de tiras paralelas, siendo formadas las disposiciones por un proceso fotolitográfico de una capa de un metal adecuado, tal como
20 oro, depositada en la superficie de la pastilla.

En la práctica, este tipo de transductor puede tener una capacitancia inconvenientemente grande con materiales piezoeléctricos de una gran constante dieléctrica. Se ha visto también que en el caso de ciertos
25 materiales piezoeléctricos, incluyendo por ejemplo el nió

403041



bato de sodio y potasio cerámico ferroeléctrico, se produce una distorsión indeseable de la respuesta de frecuencia del transductor.

5 Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo mejorado de onda acústica superficial con un transductor que reduce o suprime substancialmente los efectos des-
10 ventajosos antes mencionados.

De acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo de onda acústica superficial que incluye un
10 cuerpo de material piezoeléctrico que tiene un transductor de ondas acústicas superficiales dispuesto en una su-
perficie de propagación de ondas acústicas superficiales de dicho cuerpo, comprendiendo el citado transductor de
15 ondas acústicas superficiales una pluralidad de electrodos alargados adyacentes sustancialmente paralelos conducti-
vamente separados unos de otros y dispuestos en sucesión entre electrodos terminales alargados sustancialmente pa-
20 ralelos a los mismos, de modo que al aplicar una señal eléctrica de una frecuencia predeterminada a dichos elec-
trodos terminales, es emitida una onda acústica superficial que se propaga sobre la citada superficie.

Cada uno de los electrodos de conductividad se-
parada puede comprender un par de tiras conductoras para-
lelas espaciadas que están eléctricamente conectadas en-
25 tre sí. El material piezoeléctrico puede tener la propie

403041



dad de que la generación de ondas acústicas superficiales por una disposición de electrodo emisor interdigital está determinada por la carga eléctrica inducida en la superficie del cuerpo, y el material puede ser una cerámica ferroeléctrica.

5 El transductor de onda acústica superficial puede ser un transductor emisor provisto de una distribución compensada de las potencias de las fuentes efectivas de onda acústica superficial formadas por pares
10 adyacentes de electrodos. En el caso en el cual el efecto piezoeléctrico está determinado por la carga eléctrica inducida en la superficie del cuerpo, las longitudes de los electrodos alargados del transductor emisor están dispuestas para que estén en relación inversa con
15 la potencia de fuente deseada, y un transductor receptor está dispuesto en la trayectoria de un haz de ondas acústicas superficiales propagadas desde el transductor emisor de modo que la porción del transductor receptor que es sensible a las ondas acústicas superficiales está
20 sustancialmente por completo dentro de la parte de dicho haz formada por todos los pares de electrodos alargados.

Se ha visto que en el caso de ciertas sustancias piezoeléctricas que tienen un elevado factor de acoplo piezoeléctrico, por ejemplo las cerámicas ferroeléctricas, la generación de una onda acústica superficial por

403041



una disposición de electrodo interdígital es controlada por la carga inducida en la superficie de la pastilla. Sin embargo, en el caso de la forma convencional de transductor interdígital, es la tensión aplicada a los elementos de electrodo individuales la que es determinada por la señal aplicada. La correspondiente carga eléctrica presente en la superficie no está por lo tanto predeterminada por la señal aplicada y puede variar durante el paso de ondas acústicas superficiales hasta más allá de la disposición de electrodo, como un resultante del efecto piezoeléctrico. Esta variación en la distribución de carga eléctrica hace que se produzca una modificación indeseable de la respuesta de frecuencia.

Empleando la invención, la corriente de señal es aplicada a través de los electrodos terminales y pasa sucesivamente a través de cada electrodo alargado adyacente intermedio, y de esta manera la corriente de señal, y por lo tanto la carga producida por la señal, es obligada a ser la misma para cada electrodo intermedio. Así, aunque el paso de una onda acústica superficial a lo largo de esta disposición puede ocasionar variaciones en los potenciales de los electrodos individuales, la distribución de carga está predeterminada en relación con las señales de entrada. Además, la capacitancia de entrada del transductor está significativamente

403041



reducida por la conexión en serie y, en el caso de un transductor emisor, se ha visto que se ocasiona menos interferencia eléctrica a un transductor receptor adyacente.

5 Con objeto de que la invención pueda ser comprendida claramente y llevada a efecto fácilmente, se describirán ahora unas realizaciones de la misma a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La Fig. 1 muestra una vista en planta de una porción de un dispositivo de onda acústica superficial que realiza la invención.

la Fig. 2 muestra en corte longitudinal la distribución del campo eléctrico en la realización de la Fig. 1,

15 la Fig. 3 muestra una vista en planta de una realización alternativa, y

la Fig. 4 muestra una realización en la cual es llevada a cabo la compensación de las fuentes.

20 Ahora se hará referencia a la Fig. 1 que muestra la realización preferida de un transductor emisor de onda acústica superficial 2 dispuesto en la superficie superior de un cuerpo 1 de material piezoeléctrico, convenientemente de niobato de sodio y potasio. El transductor emisor 2 comprende los electrodos terminales alargados, sustancialmen-

25

403041

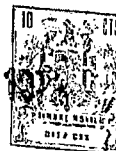
=7 JUL 1972



te rectangulares 3, 4, dispuestos paralelos uno respec-
to al otro en cada extremo del transductor 2. Una plura-
lidad de electrodos intermedios alargados eléctricamente
conductores 5 están dispuestos de una manera espaciada
5 entre los electrodos terminales 3 y 4 y sustancialmente
paralelos a los mismos. Los electrodos 5 están conduc-
tivamente separados uno del otro y de los electrodos ter-
minales 3 y 4. Cada electrodo 5 tiene la forma de dos
tiras rectangulares paralelas 7 y 8 conectadas eléctrica-
10 mente por una porción de puente 9. La disposición 2 de
los electrodos terminales 3, 4 y los electrodos 5 se for-
ma depositando una película de oro en la superficie su-
perior del cuerpo 1 y siguiendo un proceso fotolitográ-
fico. La conexión eléctrica a la disposición 2 se hace
15 a través de las zonas terminales 10, 11, formadas como
extensiones de los electrodos 3 y 4.

La Fig. 2 muestra la distribución aproximada
del campo eléctrico en el material piezoeléctrico del
cuerpo 1 en el que se supone que el electrodo terminal
20 3 es positivo respecto al electrodo terminal 4 en el
momento mostrado. Se apreciará que la dirección del
campo eléctrico entre electrodos adyacentes es para esta-
blecer, en una configuración favorable, una onda acústica
superficial. La señal eléctrica aplicada ocasionará
25 desde luego alternativamente una alternancia correspon-

403041



diente en la dirección del campo eléctrico. La corriente alterna a través del dispositivo pasa del electrodo 3 al electrodo 4 y viceversa, a través de los electrodos intermedios 5; por lo tanto, la variación de carga inducida por la señal está predeterminada para cada electrodo 3, 4 y 5. El paso de una onda acústica superficial a través de la disposición puede causar una variación en los potenciales de los electrodos individuales, pero esto no tendrá un efecto significativo sobre la respuesta de banda de paso del transductor, que es dependiente de la distribución de carga.

La disposición en serie de los electrodos 3, 5 y 4 en la disposición 2 reduce la capacitancia de entrada del transductor emisor, y esto puede simplificar el diseño del amplificador de mando. Además, el volumen de interferencia eléctrica entre el transductor emisor y un transductor receptor puede hacerse menor que con un transductor conectado en paralelo convencional si los electrodos terminales de los transductores respectivos que están adyacentes uno con otro, son conectados a tierra.

Una realización alternativa de la invención se muestra en la Fig. 3, en la cual a los elementos comunes a la Fig. 1 se les han dado los mismos números de referencia y no serán descritos otra vez. Los elec-

403041



5 trodos intermedios 5 de la Fig. 1 son reemplazados por electrodos rectangulares 15. Esta realizaci3n puede facilitar la fabricaci3n, pero sin embargo, el rendimiento de esta disposici3n puede no ser tan satisfactorio como el mostrado en la Fig. 1.

10 Los transductores descritos con referencia a la Fig. 1 y la Fig. 3 pueden ser empleados como transductores receptores para ondas ac3sticas superficiales, siempre que los electrodos terminales 10 y 11 est3n conectados a trav3s de un circuito amplificador de entrada que tenga una impedancia suficientemente alta.

15 A veces se encuentra deseable, por ejemplo cuando es necesario un filtrado selectivo de frecuencias, compensar las magnitudes de las fuentes de ondas ac3sticas superficiales efectivas formadas por los pares adyacentes de electrodos alargados que constituyen un transductor de onda ac3stica superficial. Cuando el cuerpo de material piezoel3ctrico en el cual est3 montado el transductor tiene la propiedad de que el efecto piezoel3ctrico est3 determinado por la carga el3ctrica inducida en el cuerpo. La compensaci3n de fuentes en el dispositivo transductor puede ser llevada a cabo de la manera mostrada en la Fig. 4 a la cual se har3 ahora referencia. Un transductor emisor 22 de onda ac3stica superficial y un transductor receptor 42 est3n dispues-

20

25

403041

-7 JUL 19



les formados por los electrodos 43 y 44. Dicho transduc-
tor es sensible a un haz de ondas acústicas superficia-
les dirigidas dentro de la zona, limitada por las líneas
54 y 55, en la cual las tiras de electrodos 45 adyacen-
5 tes que forman parte de los electrodos opuestos 43 y 44,
se superponen en la dirección de propagación de la onda
acústica superficial, y es sustancialmente insensible a
las ondas acústicas superficiales que se propagan fuera
de esta zona.

10 El transductor receptor 42 está dimensionado
de modo que la anchura de la zona limitada por las lí-
neas 54, 55, es inferior a la longitud del electrodo más
corto 25' en el transductor emisor 22 de modo que la re-
gión sensible del transductor receptor 42 está sustancial-
15 mente por completo dentro de la parte del haz de ondas
acústicas superficiales dirigidas allí por el transduc-
tor emisor, que está formado por todos los pared de elec-
trodos alargados 23, 24 y 25.

Debido a que la carga eléctrica inducida por
20 la señal de entrada aplicada a través de los terminales
30 y 31 conectados respectivamente a los electrodos ter-
minales 23 y 24, es la misma en cada uno de los electro-
dos intermedios 25, los electrodos más cortos, por ejem-
plo, el 25', tendrán una densidad relativamente alta de
25 acumulación de carga de señal en la cara de contacto con

403041

=7 JUL 1972



el material piezoeléctrico del cuerpo 1, mientras que los electrodos más largos, por ejemplo, el 25'', tendrán una densidad de carga de superficie correspondientemente reducida.

5 El desplazamiento piezoeléctrico es dependiente de la densidad de la carga de superficie, y dado que el transductor receptor 42 está dispuesto para recibir sustancialmente sólo las ondas acústicas superficiales presentes en la porción del haz producido por
10 el transductor emisor 22 que está contenida dentro de las líneas de trazos discontinuos 54, 55, la potencia de fuente efectiva de cada par de electrodos 25 que proporcionan una señal recibida en la disposición 42, será dependiente de la densidad de carga en los respectivos electrodos 25, y será por lo tanto inversamente dependiente de la longitud total del electrodo.

15 La disposición receptora 42 puede tomar alternativamente la forma de la disposición descrita con referencia a la Fig. 1 o Fig. 3.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 24 de Mayo de 1971, bajo el Nº 16641/71 (Compl.) se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

403041

27 Jul. 1972



REIVINDICACIONES

5 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 siguientes:

10 1. Un dispositivo de onda acústica superficial que incluye un cuerpo de material piezoeléctrico que tie
ne un transductor de ondas acústicas superficiales dis-
puesto en una superficie de propagación de ondas acústi-
cas superficiales de dicho cuerpo, comprendiendo el cita
do transductor de ondas acústicas superficiales una plu-
15 ralidad de electrodos alargados adyacentes sustancialmen
te paralelos separados conductivamente unos de otros y
dispuestos en sucesión entre electrodos terminales alar-
gados sustancialmente paralelos a los mismos, de modo
que al aplicar una señal eléctrica de una frecuencia
20 predeterminada a dichos electrodos terminales, es emi-
tida una onda acústica superficial que se propaga sobre
la citada superficie, o de modo que una onda acústica
superficial que se propaga sobre dicha superficie, pue-
de hacer que se produzca una señal correspondiente en
25 los citados electrodos terminales.

mce

403041 -7 JUL 1972



2. Un dispositivo de onda acústica superficial según se reivindica en la reivindicación 1, en el cual cada uno de los electrodos alargados conductivamente separados comprende un par de tiras conductoras paralelas espaciadas unidas entre sí conductivamente.

3. Un dispositivo de onda acústica superficial según se reivindica en la reivindicación 1 o reivindicación 2, en el cual el citado transductor de onda acústica superficial es un transductor emisor.

4. Un dispositivo de onda acústica superficial según se reivindica en la reivindicación 1 o reivindicación 2, en el cual el material piezoeléctrico tiene la propiedad de que la generación de ondas acústicas superficiales por un electrodo emisor interdigital está determinada por la carga eléctrica inducida en la superficie del campo citado.

5. Un dispositivo de onda acústica superficial según se reivindica en la reivindicación 3, en el cual el material piezoeléctrico es una cerámica ferroeléctrica.

6. Un dispositivo de onda acústica superficial según se reivindica en la reivindicación 4 o reivindicación 5 como dependientes de la reivindicación 3 en el cual se proporciona una distribución compensada de la potencia efectiva de la fuente de onda acústica

mle

403041

-7 JUL 1972



superficial a lo largo del citado transductor emisor,
disponiendo las longitudes de los citados electrodos
alargados en relación inversa con la potencia efecti-
va deseada de la fuente, y un transductor receptor es-
5 tá dispuesto en la trayectoria de un haz de ondas acús-
ticas superficiales propagadas desde dicho transductor
emisor, de modo que la porción de dicho transductor
receptor sensible a las ondas acústicas superficiales
está sustancialmente por completo dentro de la parte
10 de dicho haz formada por todos los pares de los elec-
trodos alargados citados.

7. Un dispositivo de onda acústica superfi-
cial.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
15 antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y con los fines que se han especificado.

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

20

Madrid, -7 JUL 1972
P.A. Alberio de Elizoburu
Por Poder

25

30.6.72
EAS.-

- 15 -



403041

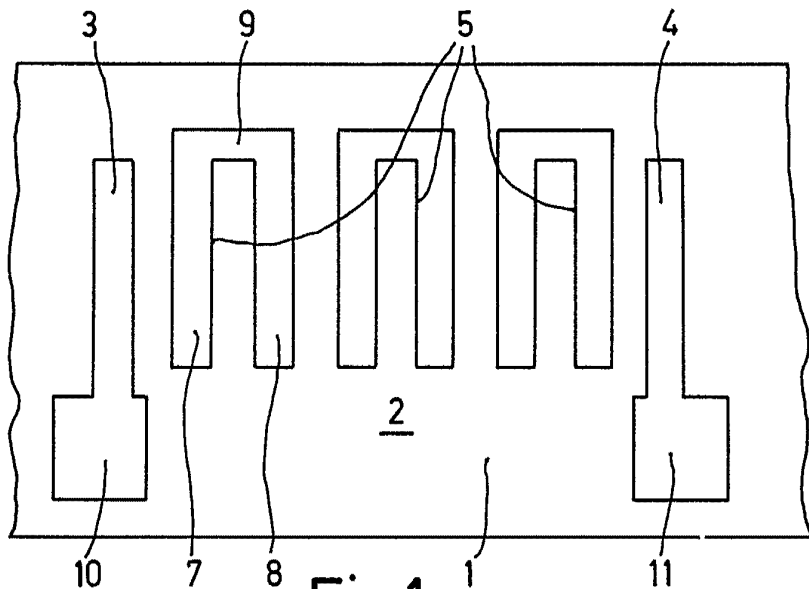


Fig. 1

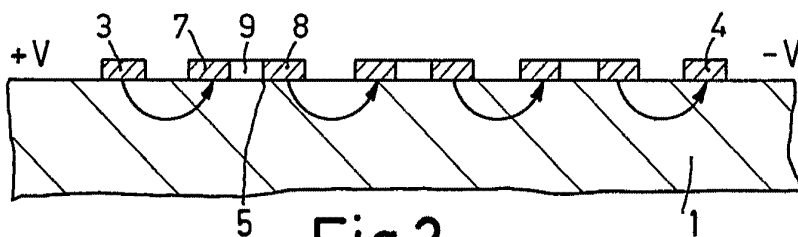


Fig. 2

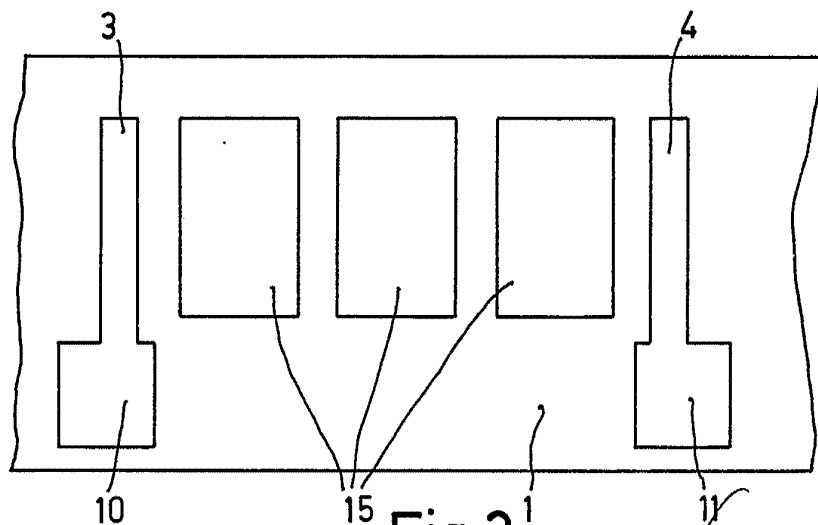


Fig. 3



403041

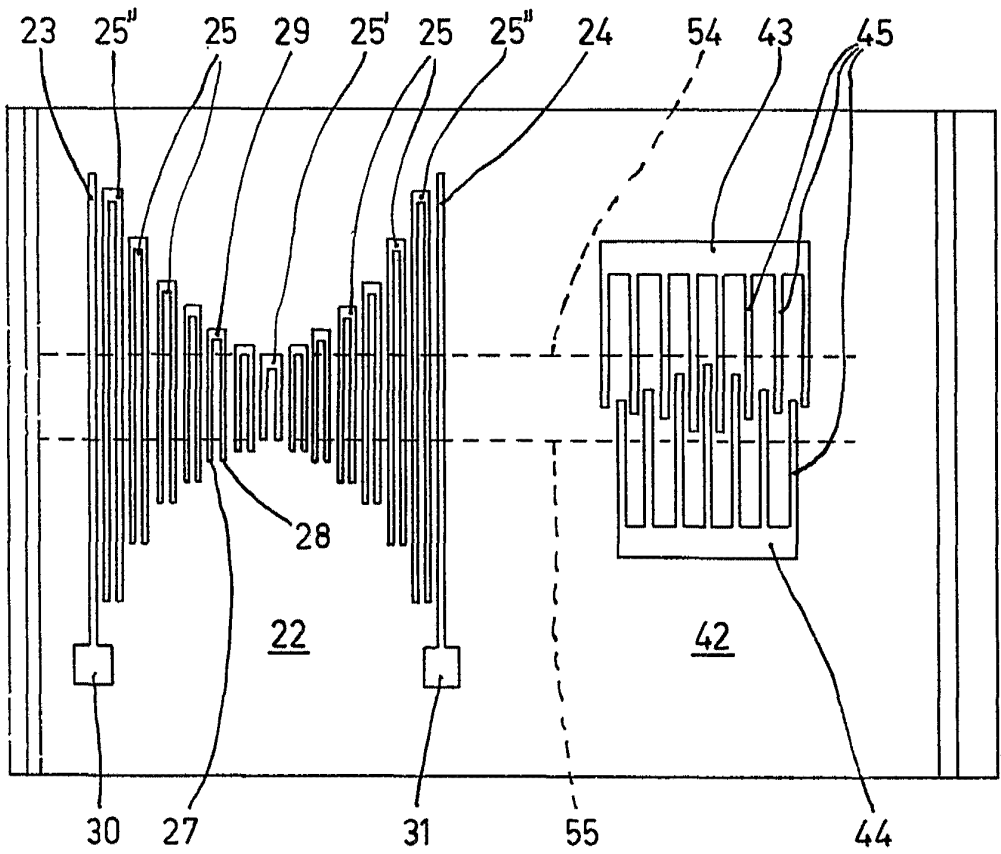


Fig.4

Attest. de Fabrication
Pour Poulet
[Signature]