

856/70

Int. Cl. <sup>2</sup> : H04R

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: NGK SPARK PLUG CO., LTD.

Domicilio: No. 14-18, Takatsuji-Machi, Mizuho-Ku,  
NAGOYA CITY, Japón.

Enunciado: DISPOSITIVO PIEZOELECTRICO DEL TIPO DE  
COMPRESION.

Prioridad: De la solicitud de modelo de utilidad  
japonesa  
Nº 82.766/74 del 12 de Julio 1974

-----

TR

El invento se refiere a un dispositivo piezoeléctrico del tipo de compresión en el cual se produce una alta tensión, tanto en el momento de la aplicación de una presión estática al elemento piezoeléctrico, como en el momento de la supresión de dicha presión.

5

Se conocen varias formas de dispositivos piezoeléctricos del tipo de compresión. Sin embargo, dichos dispositivos conocidos tienen inconvenientes generales que consisten en que los elementos constructivos tienen formas complicadas y por tanto, se necesita mucha mano de obra para ensamblarlos y el conjunto del dispositivo es voluminoso y complicado, dando lugar a dificultades para fabricarlo en gran serie y a un coste de fabricación relativamente elevado.

10

El invento está destinado a paliar las dificultades en cuestión.

15

El invento se describirá con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales se ilustra un modo de realización del dispositivo piezoeléctrico del tipo de compresión según el invento.

La figura 1A representa una vista frontal en sección transversal parcial del dispositivo cuando no se aplica presión al elemento piezoeléctrico.

20

La figura 1B representa una vista lateral en sección transversal de la figura 1A;

La figura 2 representa una vista de frente en sección transversal parcial del elemento piezoeléctrico cuando se le aplica una presión; y

25

La figura 3 representa los elementos constructivos del dispositivo, separadamente los unos de los otros.

Haciendo referencia a las figuras 1A, 1B, 2 y 3, la referencia P representa, de manera general, una unidad piezoeléct-

30

trica en la cual unos elementos piezoeléctricos 1 y 1' están apilados con un elemento intermedio constituido por una placa terminal 2, con el objeto de formar un circuito eléctrico paralelo. En ambas superficies extremas de los elementos piezoeléctricos 1 y 1', están  
5 dispuestas una pieza metálica 3 destinada a recibir la presión y una pieza metálica 4 destinada a aplicar la presión. Los elementos ensamblados 1 y 1' están alojados en una caja aislante 5, hecha por ejemplo de plástico. Las referencias numéricas 6 y 6' designan un par de armaduras laterales metálicas dispuestas en ambos lados de la unidad piezoeléctrica P y que se extienden paralelamente a su eje. En  
10 una extremidad interna de la armadura 6 ó 6' está formada una porción reentrante  $6a$  ó  $6a'$  y en la otra extremidad interna está formada una porción reentrante  $6b$  ó  $6b'$  y una superficie lateral inclinada  $6b_1$  ó  $6b'_1$  que forma un intervalo triangular en una placa de  
15 presión, según se explicará mas adelante.

Una placa de extremidad 7 que tiene un agujero roscado  $7b$  alineado con el eje de la unidad piezoeléctrica P, está dispuesta en la extremidad de la unidad P. La placa de extremidad 7 está dotada de un par de salientes  $7a$  y  $7a'$  que se acoplan con dicha porción reentrante interna  $6a$  y  $6a'$  en una extremidad de dichas placas laterales 6 y 6'. La placa de extremidad 7 y las dos placas laterales 6 y 6' están ensambladas por medio de un tornillo de soporte 8 enroscado en el agujero  $7b$  de la placa de extremidad 7 y están apretadas conjuntamente por una tuerca 10 con una arandela 9 en una  
20 extremidad de las placas laterales. La otra extremidad del tornillo 8 se extiende a través de la placa de extremidad 7 y se acopla con la pieza metálica 3 destinada a recibir la presión de la unidad piezoeléctrica P para soportarla en su agujero reentrante  $3a$ . Otra placa de extremidad 11 está dispuesta en otra extremidad de las placas laterales 6 y 6'. La placa de extremidad 11 tiene un par de salientes  $11a$   
25  
30

y  $11a'$  que se acoplan con dichas porciones reentrantes  $6b$  y  $6b'$  respectivamente. Una placa de presión 12 que tiene en sección transversal una forma sustancialmente rectangular está dispuesta entre las superficies opuestas de dicha placa de extremidad 11 y la pieza metálica de aplicación de presión 4 de la unidad piezoeléctrica P en una dirección perpendicular al eje de la unidad P de tal manera que la superficie interna de la placa de extremidad 11 y la superficie externa de la pieza metálica 4 entren en contacto con las superficies reentrantes  $12a'$  y  $12b'$  de las superficies superior e inferior  $12a$  y  $12b$  de la placa de presión 12. Una esquina marginal  $12b''$  de la superficie reentrante inferior  $12b'$  que se apoya sobre la superficie superior de la pieza metálica 4 definida por la superficie inferior  $12b'$  y la superficie lateral izquierda  $12c$  (figura 1A) está dispuesta en alineación con el eje de la unidad piezoeléctrica P. En el lado derecho de la placa de presión 12, según se ve en la figura 1A ó en el lado derecho de la superficie derecha  $12d$  de la placa 12, está formado un espacio  $S$  de forma triangular entre las superficies inclinadas  $6b_1$  y  $6b'_1$ , de las placas laterales 6 y 6'. El espacio  $S$  de forma triangular permite que la placa de presión 12 gire en el sentido antihorario alrededor de una esquina marginal  $12a''$  de la superficie reentrante superior  $12a'$  en contacto con la placa de extremidad 11 y definida por la superficie superior  $12a'$  y la superficie lateral derecha  $12d$ . En la rotación antihoraria, el desplazamiento lateral del ángulo  $12a''$  está limitado por la superficie inclinada  $6b_1$  y  $6b'_1$ . La esquina marginal  $12a''$  está situada diagonalmente en sentido opuesto respecto a la esquina marginal  $12b''$  de la superficie inferior reentrante  $12b'$  alineada con el eje de la unidad P.

La superficie reentrante superior  $12a'$  se acopla con los salientes  $11a$  y  $11b$  de la placa de extremidad 11 y la superfi-

cie reentrante inferior  $12\underline{b}'$  se acopla con la pieza de metal 4 que sirve para aplicar la presión con el objeto de mantener la posición de la placa de extremidad 11 y de la unidad P. Sin embargo, la superficie reentrante  $12\underline{a}'$  y la superficie reentrante  $12\underline{b}'$  pueden ser omitidas y, a este efecto, pueden emplearse unas superficies superior e inferior uniformes  $12\underline{a}$  y  $12\underline{b}$ . Se emplea una palanca de accionamiento 13 que se acopla con ambas extremidades de la placa de presión 12. La palanca 13 se extiende a ambos lados de las placas laterales 6 y 6'.

Se explicará en lo que sigue, el funcionamiento del dispositivo según el invento.

Durante el funcionamiento, se desplaza, en el sentido antihorario, la palanca de accionamiento 13, a partir de su posición de descanso representada en la figura 1A, de la manera indicada por una flecha hasta la posición que se representa en la figura 2. En tal caso, la placa de presión 12 gira igualmente en el sentido antihorario alrededor de la esquina de pivotamiento  $12\underline{a}''$  de la superficie reentrante superior  $12\underline{a}'$  para reducir el intervalo  $S$ , de tal manera que la esquina marginal inferior diagonalmente opuesta  $12\underline{b}''$  de la superficie reentrante inferior  $12\underline{b}'$  desplace la unidad piezoeléctrica P en la dirección horaria alrededor de su extremidad soportada por el perno de soporte 8 en la extremidad inferior mediante contacto a fricción entre la esquina  $12\underline{b}''$  y la pieza metálica 4 que sirve para aplicar la presión. Si representamos la esquina superior  $12\underline{a}''$ , la esquina inferior diagonalmente opuesta  $12\underline{b}''$  y el punto de soporte de la unidad P, por los puntos (a), (b) y (c), respectivamente, la longitud absoluta entre los puntos (a) y (b) y la longitud absoluta entre los puntos (a) y (c) son idénticas antes y después del funcionamiento. Esto significa que la longitud  $\lambda$  entre dos puntos (b) y (c) antes de la ope

ración ha disminuido aparentemente hasta tomar una longitud más corta  $l'$  según se representa en la figura 2, después de la operación. Esta diferencia entre la longitud  $l$  y la longitud  $l'$  corresponde a la fuerza mecánica que se aplica a la unidad piezo-eléctrica P. Debido a esta fuerza mecánica, la unidad P produce una tensión elevada que es conducida hacia el exterior por la placa de terminal 2 y por la placa lateral 6 dando lugar a la obtención de una descarga disruptiva entre un espacio  $g$  de formación de chispa adecuadamente situado en el interior del dispositivo. El intervalo  $g$  se ha representado tan sólo de manera esquemática.

Si se desplaza la palanca de accionamiento 13 para suprimir el estado de compresión que se representa en la figura 2, la unidad piezoeléctrica P recupera su dimensión original debido a las fuerzas internas y arrastra la placa de presión 12 y la palanca de accionamiento 13 hacia su posición original que se representa en la figura 1A. En este caso igualmente una tensión elevada es producida por la fuerza mecánica aplicada a la unidad piezoeléctrica P y se produce una descarga disruptiva en el intervalo de formación de chispa  $g$ .

En la construcción descrita más arriba del invento, el motivo por el cual se sitúa una esquina  $12b'$  de la superficie reentrante inferior de la placa de presión 12 en contacto con la pieza metálica de aplicación 4 alineada con el eje de la unidad P, es la necesidad de obtener un contacto por fricción estable entre estos dos elementos. Concretamente, si la esquina está situada en una posición dispuesta a la derecha del eje en la figura 1A, el soporte de la unidad P es inestable y si esta esquina se sitúa a la izquierda del eje o más allá del centro, la fuerza de accionamiento o fuerza de rotación de la unidad P toma un valor excesivamente importante, lo que impide un funcionamiento progresivo. En

el modo de realización descrito más arriba, la estructura de la armadura de soporte destinada a soportar la unidad piezoeléctrica P, el perno de soporte 8 y la placa de presión 12 están constituidos por un par de placas laterales 6, 6' y un par de placas de extremidad 7, 11 dispuestas en ambas extremidades de las placas laterales 6, 6'. Sin embargo, la estructura de armadura de soporte puede estar constituida por una estructura unitaria.

El dispositivo piezoeléctrico del tipo de compresión según el invento incluye una unidad piezoeléctrica alojada en una caja aislante y provista de una pieza metálica de aplicación de presión y de una pieza metálica de recepción de presión en ambas extremidades de la unidad, una estructura de armadura que tiene unas placas de extremidad que mantienen dicha unidad piezoeléctrica entre las placas, un perno de soporte enroscado en una de dichas placas de extremidad y que se acopla con la pieza metálica de recepción de presión de la unidad piezoeléctrica, una placa de presión que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular y que está intercalada entre las superficies opuestas de la otra placa de extremidad y la pieza metálica de aplicación de presión de la unidad en una dirección perpendicular al eje de la unidad, de modo que las superficies superior e inferior se adapten a las superficies opuestas, y una palanca de accionamiento conectada a dicha placa de presión.

El dispositivo se caracteriza porque el emplazamiento de una esquina de la superficie inferior de la placa de presión en contacto con la pieza metálica de aplicación de presión está sustancialmente alineado con el eje de la unidad piezoeléctrica y la placa de presión está dispuesta de tal manera que gire durante el funcionamiento, pivotando alrededor de una esquina diagonalmente opuesta, en contacto con la otra placa de extremidad, des-

plazándose dicha esquina en una dirección tal que comprima la uni  
dad piezoeléctrica.

5 La estructura según el invento que se ha descrito  
más arriba simplifica mucho los dispositivos conocidos hasta la  
fecha y su ensamblado puede hacerse solamente por medio del per-  
no de soporte que se sujeta en una placa de extremidad de la es-  
10 tructura de armadura, después de situar la unidad piezoeléctrica  
entre la placa de presión y el perno. Por tanto, la construcción  
del dispositivo se adapta perfectamente a la fabricación en gran  
serie, lo que contribuye a reducir el precio de fabricación. Ade-  
más, la mayoría de las estructuras tales como placas laterales,  
placas de extremidad, placa de presión y palanca de accionamiento  
15 pueden fabricarse fácilmente, estampándolas en una chapa metálica.  
Esta característica contribuye también a reducir el precio de fa-  
bricación.

Varias modificaciones pueden ser realizadas sin sa-  
lir del alcance del invento.

En resumen, la presente Patente de Invención que se  
solicita deberá recaer en las siguientes.

20 REIVINDICACIONES

1.) Dispositivo piezoeléctrico del tipo de compre-  
sión que incluye en combinación:

una unidad piezoeléctrica alojada en una caja ais-  
lante y montada con una pieza metálica de aplicación de presión  
25 y una pieza metálica de recepción de presión en sus dos extremida  
des,

una estructura de armadura que tiene unas placas de  
extremidad que reciben entre ellas dicha unidad piezoeléctrica,

un perno de soporte enroscado en una de dichas pla-  
30 cas de extremidad y que se acopla con la pieza metálica de recep-

ción de presión de la unidad piezoeléctrica,

una placa de presión que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular y que está intercalada entre las superficies opuestas de la otra placa de extremidad y de la pieza metálica de aplicación de presión de la unidad en una dirección perpendicular al eje de la unidad, de modo que las superficies superior e inferior de la placa de presión se adapten a las superficies opuestas, y

una palanca de accionamiento acoplada con dicha placa de presión, caracterizado por que el emplazamiento de una esquina de la superficie inferior de la placa de presión en contacto con la pieza metálica de aplicación de presión se alinea sustancialmente con el eje de la unidad, y la placa de presión está dispuesta de modo que gire durante el funcionamiento, pivotando alrededor de una esquina diagonalmente opuesta en contacto con la otra placa de extremidad de dicha esquina en una dirección tal que comprima la unidad piezoeléctrica.

2.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: DISPOSITIVO PIEZOELECTRICO DEL TIPO DE COMPRESION.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve páginas mecanografiadas, y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 de Abril 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.D.

25

30

FIG.1A

FIG.1B

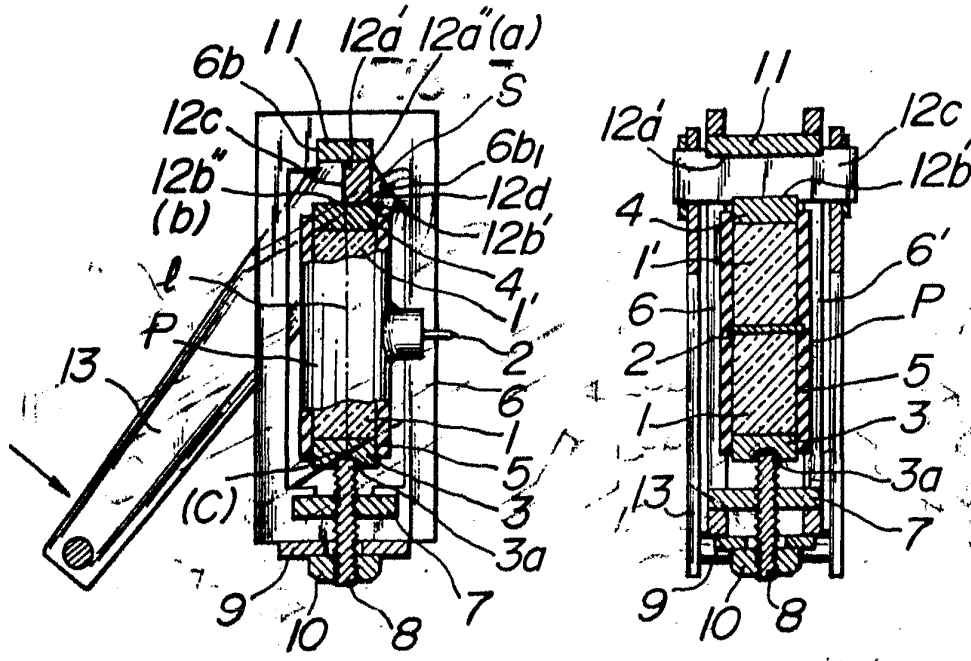
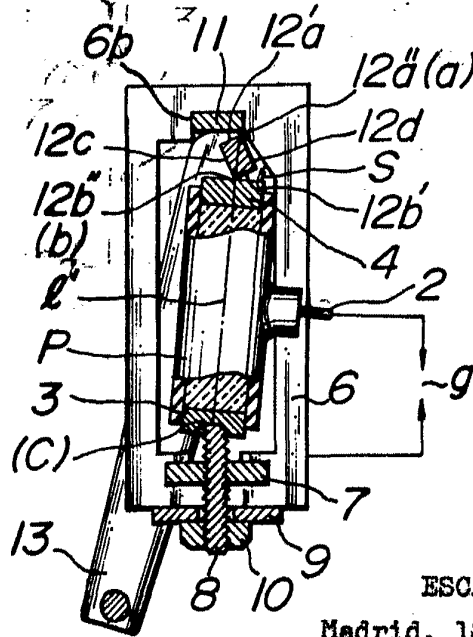


FIG.2



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 18 de Abril 1.975  
 BERNARDO UNGRIA  
 D.P.

