



1975

437845

Int. Cl. F25D 9/26; F25D 13/00

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: NGK SPARK PLUG CO., LTD.

Domicilio: 14-18, Takatsuji-Machi, Mizuho-ku, NAGOYA CITY, Japón.

Enunciado: UN DISPOSITIVO PIEZOELECTRICO DEL TIPO DE BOTON PULSADOR.

Prioridad: De la solicitud de patente japonesa número 57.616/74 del 22 de Mayo de 1.974.

IN.-



La invención se refiere a un dispositivo piezo-  
eléctrico del tipo de botón pulsador.

5 Los dispositivos piezoeléctricos ordinarios de  
tipo de botón pulsador poseen un percutor accionado o dis-  
puesto para golpear una unidad piezoeléctrica mediante ac-  
cionamiento de una uña; estos dispositivos resultan compli-  
cados de construir debido a que se emplean gran cantidad de  
10 piezas en su construcción. La construcción conocida resul-  
ta laboriosa de ensamblar y ocasiona problemas en su pro-  
ducción en masa, con el consiguiente costo elevado de pro-  
ducción.

La presente invención tiene como objeto mitigar  
los citados inconvenientes de los dispositivos piezoeléc-  
tricos ordinarios del tipo de botón pulsador.

15 Describiremos a continuación la invención con re-  
ferencia a los planos que se acompañan, en los cuales:

la fig. 1-A representa una vista frontal en sec-  
ción transversal parcial del dispositivo piezoeléctrico del  
tipo de botón pulsador conforme a la presente invención en  
20 situación no accionada;

la fig. 1-B es una vista lateral de la fig. 1-A;

las figs. 2 y 3 muestran vistas laterales para  
explicar la secuencia del funcionamiento del dispositivo  
representado en la fig. 1-A; y

25 la fig. 4 es una vista en despiece destinada a  
representar los elementos constructivos del dispositivo  
conforme a la presente invención.

Con referencia a los planos diremos que P muestra  
en general una unidad piezoeléctrica, que en la presente  
30 forma de realización está provista de cierto número de con-



ductores de salida de alta tensión. La unidad piezoeléc-  
trica P tiene una caja cilíndrica aislante 7 con un par  
de muescas que se extienden axialmente 7b y 7b' sobre su  
superficie exterior, como puede verse más claramente en  
5 la fig. 4. Dentro de la caja aislante 7, se alojan cierto  
número de elementos piezoeléctricos 1a, 1b, 1c y 1d como  
se han representado en la fig. 1-A con una intervención de  
una placa 2 con terminal a tierra insertada entre los dos  
elementos interiores 1a y 1b, -- dispuestos en dirección  
10 opuesta entre sí, de manera que quedan enfrentados con su-  
perficie extremas de idéntica polaridad, es decir super-  
ficie extremas negativas en la forma de realización ilus-  
trada, contra una placa de terminal a tierra 2, y dos ais-  
ladores de porcelana 4 y 4' insertados entre dos elementos  
15 respectivos 1a y 1c y 1b y 1d. Los elementos 1a y 1c o 1b  
y 1d están también dispuestos en direcciones opuestas entre  
sí. Esto es, si el elemento 1a presenta su superficie ter-  
minal positiva hacia arriba, el elemento superior adyacente  
1c tendrá su superficie terminal positiva hacia abajo. Ca-  
20 da uno de los aisladores de porcelana 4 y 4' actúa en el  
sentido de aislar los respectivos elementos piezoeléctricos  
interior y exterior. A ambos lados del aislador 4 o 4' se  
ha dispuesto un par de placas terminales 3, 3 ó 3', 3',  
destinadas a derivar el alto voltaje inducido. Las placas  
25 terminales 3, 3, 3' y 3' están provistas cada una de una  
clavija de conexión 3a, 3a, 3a' o 3a', según representado  
en la fig. 1-B. Las clavijas de conexión se proyectan al  
interior de unos salientes cilíndricos 7a, 7a, 7a' y 7a'  
de la caja cilíndrica aislante 7. En la parte inferior de  
30 la unión de los elementos piezoeléctricos, hay una placa



metálica de fijación 6, y en su parte superior hay una placa 5 de aplicación de presión.

5 La estructura representada muestra una unidad piezoeléctrica P que posee una pluralidad de elementos piezoeléctricos, particularmente adecuada para ser empleada como puente de ignición de descarga de chispa en un aparato de caldeo provisto de una pluralidad de quemadores. No obstante, la presente invención no se limita a esta forma de ejecución particular, compuesta de una pluralidad de elementos piezoeléctricos. Esta invención se puede aplicar igualmente a una caja en la que se utilice una unidad piezoeléctrica ordinaria provista de uno o dos elementos, con un terminal de salida de alta tensión.

15 En cualquier caso, es esencial formar la unidad piezoeléctrica P de modo que su configuración sea cilíndrica, provista de muescas axiales sobre la superficie exterior, actuando la misma para coincidir con un bastidor de montaje tal como se describirá después. En la forma de realización representada, se ha dispuesto un par de muescas axiales en la superficie exterior de la caja aislante cilíndrica 7; sin embargo, la placa metálica de fijación 6 y la placa de aplicación de presión 5 se pueden deformar para extenderse a partir de la caja aislante 7 y se pueden disponer un par de muescas axiales sobre sus porciones extendidas o en proyección.

25 La porción H indica en general una unidad de percusión destinada a golpear sobre dicha unidad piezoeléctrica P para producir un voltaje eléctrico elevado. La unidad percutora H comprende una placa metálica de percusión 8' que presenta una porción plana percutora 8a que está fren-

30



te a la placa de aplicación de presión 5 de la unidad piezoeléctrica P y una porción de base 8b que se extiende hacia atrás a partir de la porción plana de percusión 8a. La porción de base 8b tiene una porción en forma de leva de torsión 8c ligeramente retorcida sobre el eje de la porción de base 8b ya sea en dirección horaria o antihoraria (el dibujo muestra una forma de realización con torsión en dirección antihoraria) y una porción de extremo 8d, de mayor proporción. Como puede verse más claramente en la vista despiezada de la fig. 4, existe una placa accionadora en forma de anillo 9, montada en disposición deslizante sobre la porción de base 8b de la placa percutora 8. La placa accionadora 9 tiene un par de pequeños trinquetes 9a y 9a' en ambos extremos. La porción de base 8b se inserta en una abertura prevista en el centro de la placa accionadora 9. Cuando se mueve la placa accionadora 9 hacia abajo al tiempo que ajusta con la abertura central con la porción de leva de torsión 8c de la placa percutora 8, gira esta placa percutora 8 en la dirección de torsión de la porción de leva 8c. En la presente forma de realización, la placa percutora 8 gira en dirección antihoraria. Un muelle helicoidal accionador 10 va montado en torno a la porción de base 8b y entre la porción plana percutora 8a de la placa de percusión 8 y la placa accionadora 9, ajustando con su extremo 8d de mayor dimensión. El muelle accionador 10 aplica una fuerza de presión a la placa percutora 8 hacia la unidad piezoeléctrica P y aplica también una fuerza de presión giratoria en el sentido horario a la placa percutora 8, que significa una dirección inversa a la de su rotación cuando se mueve hacia abajo la placa



accionadora 9.

Se ha dispuesto un bastidor metálico de soporte 11 que se apreciará más claramente en la fig. 4. En un esconce interior del bastidor 11 situado en la parte inferior en la fig. 1-A, va montada la unidad piezoeléctrica P mediante inserción de las dos muescas interiores 7b y 7b' existente sobre la caja aislante 7 dentro de los bordes laterales del esconce. La placa terminal puesta a tierra 2 alojada en el centro de la unidad piezoeléctrica P tiene un terminal proyectado hacia fuera 2a que establece contacto con el lado interior del esconce del bastidor metálico de soporte 11 y proporciona una conexión eléctrica a tierra de la unidad P. La unidad P va fijada en su posición mediante una placa de sujeción 12 que ajusta entre la parte superior redonda de la placa 5 de aplicación de presión de la unidad P y los bordes inferiores de un par de placas proyectadas hacia dentro 11a y 11a' del bastidor metálico de soporte 11. Las placas 11a y 11a' están ligeramente curvadas en sentido opuesto y coinciden con la superficie inferior 8a' de la porción superior 8a de la placa percutora 8 en su posición no accionada. La porción superior del esconce del bastidor 11 alberga a la unidad percutora H que se mueve libremente en dirección axial si el movimiento de la superficie superior 8a' no está restringido por las placas proyectadas hacia dentro 11a y 11a'.

Cuando la unidad piezoeléctrica P va montada sobre el bastidor metálico de soporte 11, las proyecciones 7a, 7a, 7a', 7a' se extienden en sentido normal a la superficie plana principal del bastidor 11. Cada par de clavijas de conexión adyacentes 3a, 3a y 3a', 3a' están dispues-



tas de manera que se extienden desde lados opuestos del bastidor 11. Esta construcción de las clavijas de conexión resulta adecuada para proporcionar cierto número de conductores de alta tensión, a fin de distribuir los altos voltaje producidos.

5  
10  
15  
20  
25  
30

Se ha dispuesto un botón pulsador cilíndrico 13, hecho por ejemplo con resina sintética, para coincidir de modo deslizante con la porción superior del bastidor 11 mediante un par de ranuras axiales 13a y 13a'. En la parte media de las ranuras 13a y 13a', existe un par de esconces situados radialmente 13b y 13b', los cuales ajustan con los pequeños trinquetes 9a y 9a' de la placa accionadora 9, para sujetar la placa accionadora 9 dentro del esconce del bastidor 11. Se ha dispuesto un muelle restaurador 14 destinado a aplicar una fuerza de presión liberable al botón pulsador 13, muelle que se encuentra en torno a la unidad percutora H. El muelle 14 descansa entre un par de trinquetes 11b y 11b', situados por encima de las placas en proyección 11a y 11a' del bastidor 11 y de la placa accionadora 9, y aplica su fuerza de presión ascendente sobre la placa 9, y por ende sobre el botón pulsador 13.

25  
30

Describiremos a continuación el funcionamiento del dispositivo piezoeléctrico conforme a la presente invención. Cuando se oprime el botón pulsador 13, según se ha indicado con una flecha en la situación no accionada representada en la fig. 1-A, desciende también la unidad percutora H mediante el movimiento de la placa accionadora 9. En este caso, tanto los bordes laterales del extremo superior 8a' de la placa percutora 8 como la parte plana percutora



tora 8a entranen contacto contra los bordes superiores de las placas proyectada hacia dentro lla y lla' y queda restringido el ulterior movimiento de la placa percutora 8. Al seguir oprimiendo el pulsador 13, la placa accionadora 9 se desliza a lo largo de la porción de base 8b de la placa percutora 8 al tiempo que se presiona el muelle helicoidal accionador 10 en dirección axial, y asimismo contra la fuerza de presión del muelle restaurador 14. Al deslizarse hacia abajo a lo largo de la porción de base 8b de la placa percutora 8, la placa accionadora 9 acciona la placa percutora 8 haciendo que gire la misma en sentido antihorario mediante ajuste de la porción 8c de la leva de torsión contra la fuerza de presión en sentido horario del muelle accionador 10. Cuando ambos bordes laterales de la porción plana percutora 8a se desajustan de la superficie superior de las placas proyectadas hacia dentro lla y lla' por la rotación en sentido antihorario, se mueve la placa percutora 8 bruscamente hacia abajo por la acción elástica del muelle accionador 10 y golpea a la placa aplicadora de presión 5 de la unidad piezoeléctrica P. La unidad piezoeléctrica P produce altas tensiones por el impacto de la placa percutora 8 entre los terminales de alto voltaje 3, 3, 3', 3' eléctricamente conectados a las superficies de los terminales positivos de los elementos piezoeléctricos la, lb, lc, ld y el bastidor metálico de soporte 11 que pone en contacto de tierra a sus superficies terminales negativas. Se pueden utilizar los altos voltajes inducidos, tomándose del dispositivo mediante el empleo de conductores apropiados y usarse por ejemplo para el encendido de un quemador de ramas múltiples, produciendo una pluralidad de



descargas de chispa en una pluralidad de espacios de chispa no representados en el plano.

Terminado el encendido, eliminando la fuerza de presión ejercida sobre el pulsador 13, dicho pulsador 13  
5 vuelve hacia arriba mediante restauración de la fuerza del muelle restaurador 14 que había sido presionado por la placa accionadora 9, junto con el muelle accionador 10. Se mueve también hacia arriba la placa accionadora 9 que ajusta con el botón pulsador 13 y la misma hace subir la placa  
10 percutora 8 mediante ajuste con la porción de extremo 8d, de mayor tamaño. Una vez que la placa percutora 8 ha subido en grado suficiente, su superficie percutora 8a' coincide con la superficie de extremo superior de las placas en proyección 11a y 11a' del bastidor metálico 11. Así pues,  
15 regresa la placa percutora 8 a la posición representada en las figs. 1-A y 1-B por medio de la fuerza restauradora rotativa del muelle accionador 10.

Según queda explicado el dispositivo piezoeléctrico del tipo de botón pulsador, conforme a la presente  
20 invención comprende una unidad piezoeléctrica, una unidad percutora, que comprende una placa de percusión provista de una porción en forma de leva torsional, una placa accionadora para hacer girar la placa percutora sobre su eje mediante deslizamiento de la porción de leva torsional,  
25 un muelle accionador que aplica continuamente presión sobre la placa percutora en dirección axial de golpeo y en dirección giratoria opuesta a la dirección de rotación mediante la acción de la porción de leva, un bastidor de soporte para fijar dicha unidad piezoeléctrica en el lado  
30 inferior y acomodar la unidad percutora en el lado superior



5 y provisto de placas en proyección destinadas a ajustar la parte superior de la placa percutora para restringir su movimiento descendente en situación no accionada, y un botón pulsador dispuesto de modo que se mueve en forma deslizando y libremente a lo largo de la dirección axial del bastidor junto con la placa accionadora unidos entre sí e impelidos por un muelle restaurador. El dispositivo es accionado oprimiendo el botón pulsador acoplado a la placa accionadora, la cual desciende para hacer girar la placa percutora por acción de la leva y desajustando la superficie de la cabeza de percusión de las placas en proyección para producir un impacto sobre la unidad piezoeléctrica a fin de producir un alto voltaje restaurándose a su posición la unidad percutora y el botón por la acción del muelle restaurador.

10

15

El dispositivo piezoeléctrico según la invención es de construcción muy simple, lo que contribuye a disminuir el número de defectos mecánicos, y resulta fácil de montar. Los principales elementos constructivos tales como la placa percutora, la placa accionadora, y el bastidor de soporte, se pueden fabricar con chapa metálica mediante troquelado, de modo que las piezas son fácilmente producidas en masa, con lo cual el coste de manufactura se puede rebajar de manera importante. El elemento de soporte para la unidad piezoeléctrica y la unidad percutora se hace dentro del bastidor configurado para la placa, y esto contribuye no sólo a una fabricación fácil y barata, sino que también resulta conveniente para recibir a tal unidad piezoeléctrica provista de una pluralidad de terminales de salida de alta tensión, en proyección, sobre la superficie

20

25

30



exterior, utilizables para el encendido de una pluralidad de quemadores según representado en la presente forma de realización.

5 Más especialmente, la estructura del bastidor de la presente invención permite una construcción destinada a eliminar medios particulares de sustentación para los conductores de derivación de alto voltaje como se han venido utilizando en el sustentador ordinario de tipo cabina, para el dispositivo. En la presente invención los conductores de salida de alta tensión pueden sacarse de modo muy simple mediante la construcción en la cual quedan dispuestos los terminales múltiples de la unidad piezoeléctrica a ambos lados del bastidor metálico insertando sencillamente la unidad en el esconce del bastidor mediante utilización de las muescas coincidentes dispuestas en la periferia de la unidad piezoeléctrica.

10

15

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

- 20 1. Un dispositivo piezoeléctrico del tipo de botón pulsador, que comprende, en combinación:
- una unidad piezoeléctrica de forma generalmente cilíndrica provista de un par de muescas axiales sobre la periferia del cilindro,
- 25 una unidad de percusión que comprende una placa percutora provista de una porción de leva torsional, una placa accionadora para hacer girar dicha placa percutora sobre su eje mediante ajuste deslizante con dicha porción de leva torsional, y un muelle accionador para aplicar presión contra la placa percutora en dirección axial y en di-
- 30



rección rotativa inversa respecto a la placa percutora,  
un bastidor en forma de placa, de sustentación,  
provisto de un esconce adecuado para acomodar en su parte  
inferior a dicha unidad piezoeléctrica mediante ajuste del  
5 par de muescas axiales existentes sobre la misma y en di-  
cha unidad percutora, en su parte superior, y provisto de  
un par de placas proyectadas hacia dentro para ajuste con  
la placa percutora de la unidad de percusión,

un botón pulsador que ajusta en forma deslizante  
10 con dicho bastidor de soporte para moverse solamente en la  
dirección axial juntamente con la placa accionadora de la  
unidad percutora acoplada al mismo, y

un muelle restaurador para restaurar dicho botón  
15 pulsador y la placa accionadora después de su operación rea-  
lizada mediante una fuerza de presión aplicada al botón  
pulsador para moverlo hacia abajo juntamente con la placa  
accionadora, lo que ocasiona la rotación de la placa per-  
cutora para desajustarla del extremo superior de las pla-  
cas del bastidor de soporte proyectadas hacia dentro, pro-  
20 duciéndose así un impacto de la placa percutora contra la  
unidad piezoeléctrica, a fin de inducir un alto voltaje de  
salida.

2. Un dispositivo piezoeléctrico del tipo de bo-  
tón pulsador según la reivindicación 1, en el que dicha  
25 unidad piezoeléctrica comprende un número par de elementos  
piezoeléctricos alojados en una caja aislante de forma general  
cilíndrica en dirección alternativamente opuesta, de modo  
que cada dos elementos adyacentes estén enfrentados a su-  
perficie de extremo de igual polaridad, entre sí, y entre  
30 los elementos que poseen superficies terminales productoras



5 de alta tensión, enfrentadas entre sí, una placa aislante  
que posee en ambas superficies placas terminales de deri-  
vación de alto voltaje, proporcionando cada placa terminal,  
respectivamente, un contacto eléctrico con una superficie  
10 respectiva productora de alto voltaje del elemento piezo-  
eléctrico, y estando respectivamente provistas de un terminal  
de conexión para acoplar el conductor insertado de alta  
tensión, estando dispuestos los terminales de conexión en  
una de tales placas aislantes de modo que se extienden en  
15 sentido normal a la superficie del bastidor y en direccio-  
nes diferentes, formando 180° entre sí.

3. Un dispositivo piezoeléctrico del tipo de bo-  
tón pulsador según la reivindicación 1, en el cual el par  
de muescas axiales de la unidad piezoeléctrica cilíndrica  
15 están dispuestos sobre la superficie exterior de la caja  
aislante que aloja a los elementos piezoeléctricos.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:  
UN DISPOSITIVO PIEZOELECTRICO DEL TIPO DE BOTON PULSADOR.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de trece páginas me-  
canografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 21 de Mayo de 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

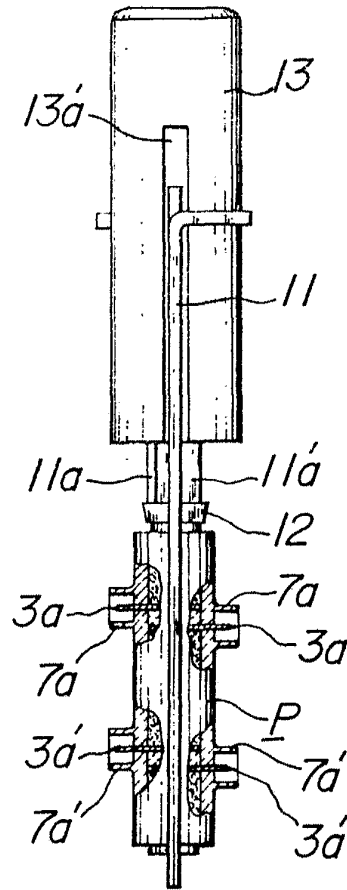
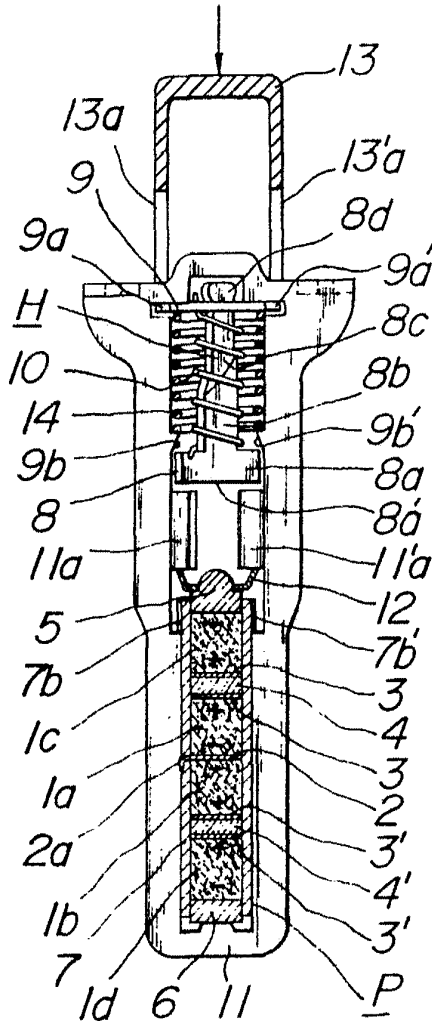
30



437.845

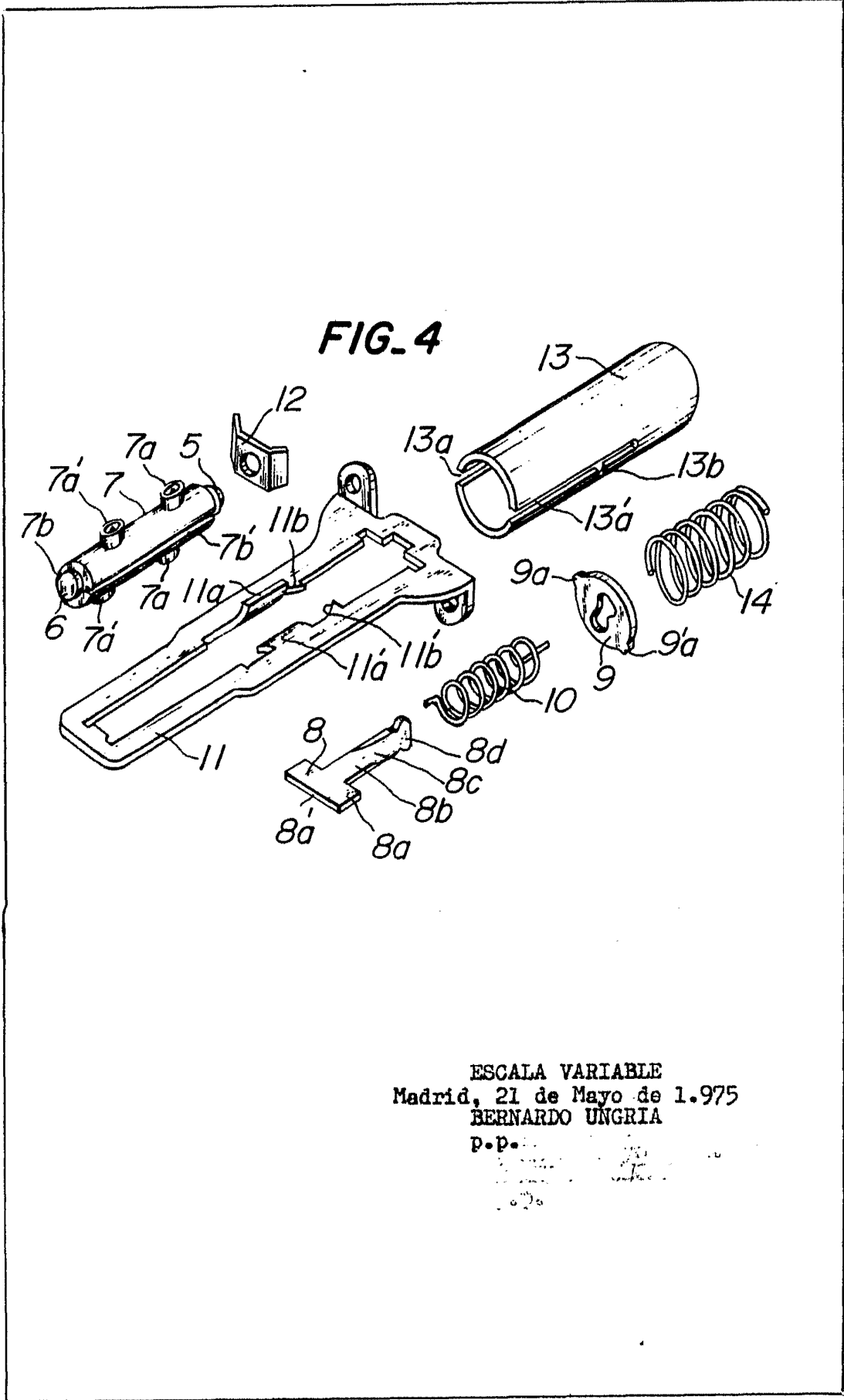
FIG. 1A

FIG. 1B



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 21 de Mayo de 1.975  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.P.





ESCALA VARIABLE  
Madrid, 21 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA

p.p.  
[Illegible text]