

326850

17



326850

326850

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: MOTOROLA, INC.,

RESIDENCIA: 9401 West Grand Avenue, Franklin Park,
Illinois, EE.UU.

ENUNCIADO: "TRANSFORMADOR PROVISTO DE UN CUERPO
DE MATERIAL PIEZOELECTRICO Y DE ELEC
TRODOS DE ENTRADA Y SALIDA".

Prioridad: Patente n.º del

326850



1

Esta invención se relaciona con un dispositivo -
electromecánico de transformación de impedancia, que puede
emplearse para producir una onda de elevado potencial a -
partir de una fuente energizadora de potencial relativamen
te bajo, y con una perfeccionada construcción para tal dis
positivo que le permita resistir señales accionadoras de -
elevada energía.

5

10

Existen varias aplicaciones para los dispositi--
vos de transformación de alto voltaje, en los que se usa -
una onda energizadora de bajo voltaje para producir una on
da de voltaje muy superior, de modesta corriente. Por ejem
plo, en un receptor de televisión es común energizar un --
sistema de elevación de voltaje para las señales de defle-
xión horizontal en el receptor a fin de desarrollar una on
da que pueda rectificarse para producir 20.000 voltios de
corriente continua o más para la pantalla del tubo de imá-
genes de rayos catódicos. Tal elevado potencial requiere un
costoso transformador y una construcción especial para evi
tar una discontinuidad de voltaje o arco dentro del recep-
tor. Además, después del envejecimiento durante algún tiem
po del aislamiento para alto voltaje, el aislamiento puede
deteriorarse, causando un fallo y reduciendo la duración de
los componentes del receptor.

15

20

25

30

La presente invención proporciona un transforma
dor provisto de un cuerpo de material piezoeléctrico y --
electrodos de entrada y salida colocados en relación espa
ciada en dicho cuerpo para aplicar señales accionadoras -
al mismo y causar la vibración del/referido cuerpo y para
proporcionar señales de salida de tales vibraciones, ca--
racterizado porque el citado cuerpo presenta la forma de

326850



1 un aro para su vibración al modo de un aro.

5 El dispositivo de transformación de alto voltaje de la presente invención es de funcionamiento seguro y sólido y puede construirse con sencillez y a un costo reducido.

10 La invención puede presentar la forma de un perfeccionado dispositivo de transformación de impedancia o un perfeccionado sistema de alto voltaje para un tubo de rayos catódicos, tal como se usa, por ejemplo, en un receptor de televisión.

En el dibujo:

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de un transformador de cerámica construido de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una vista en planta superior del transformador de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

20 La figura 4 es una vista en planta superior de una versión variante de la invención.

La figura 5 es una vista en planta superior de otra versión de la invención.

25 La figura 6 es un diagrama esquemático de un circuito de televisión que incorpora la invención; y

La figura 7 es una vista en perspectiva de otra versión de la invención.

30 En forma particular, la invención comprende un miembro anular compuesto de material cerámico piezoeléctrico. La circunferencia del miembro es seleccionada de manera que soporte una vibración resonante al modo de un

326850



1 aro del miembro con una frecuencia predeterminada. El miembro
puede ser accionado por un campo eléctrico que varíe a
la frecuencia resonante del miembro y producido por electro-
dos espaciados sobre el miembro, de manera que el campo se
desarrolle en la dirección de polarización de un área accio-
5 nadora del miembro. Una onda de voltaje de salida deriva en-
tre electrodos espaciados para abarcar una región del miem-
bro que es mecánicamente sometida a tensión por la vibra-
ción resonante y cuya región es polarizada en la dirección
de la vibración. En una forma altamente eficaz del disposi-
10 tivo, los electrodos se disponen de manera que el campo ac-
cionador eléctrico esté en la dirección de la vibración re-
sonante y polarización de todo el miembro. La superficie
exterior del miembro puede ser retenida por compresión, por
15 ejemplo mediante enrollado con un filamento de vidrio que
pone al miembro bajo un estado pretensado de compresión. -
El vidrio tiene un coeficiente de dilatación térmica sus-
tancialmente igual al de la cerámica, de manera que se re-
duzcan al mínimo las variaciones en el grado de pretensado.
20 El dispositivo transformador es particularmente adaptable
para su empleo en un sistema de alto voltaje de un receptor
de televisión, en el que puede emplearse energía del siste-
ma de deflexión horizontal para desarrollar una onda da sa-
lida que puede ser rectificada para producir 20.000 voltios
25 o más para la pantalla de un tubo de imágenes de rayos ca-
tódicos.

30 Considerando ahora las figuras 1 a 3, se muestra
el dispositivo transformador 10 que comprende un anillo o
miembro anular 11 de configuración tubular y que posee -
unos conductores 13, 15 y 17 espaciados con intervalos de

326850



1 120° alrededor de la circunferencia de aquel. Los conducto-
res son tiras de material conductor elástico de suficiente
solidez para proporcionar un montaje para el miembro 11. En
consecuencia, pueden soldarse directamente a los conducto-
5 res 13, 15 y 17 unos adecuados conductores 73, 75 y 77, a
conectar en el circuito que se explicará más adelante, para
establecer conexiones eléctricas con el transformador. Al -
mismo tiempo, el miembro 11 es sustentado sobre un chasis -
aislado 79 mediante los electrodos.

10 Cada uno de los conductores 13 y 15 está eléctri-
ca y mecánicamente conectado a un par de electrodos de pla-
ca a lados opuestos del miembro 11. Así, el conductor 15 -
está conectado a un electrodo de placa 21 situado al exte-
rior del miembro 11 y el electrodo 21 está a su vez conec-
15 tado al electrodo 23 al interior del miembro 11 mediante --
una tira conductora 25. Análogamente, el conductor 13 está
conectado a un electrodo 27 al exterior del miembro 11 y el
electrodo 27 está conectado al electrodo 29 en el interior
del miembro 11 por medio de una tira conductora (no mostra-
20 da) sobre el borde inferior del miembro 11, que es similar
a la tira 25. Debido a la configuración interior y exterior
de las placas electrodos, los conductores 15 y 13 pueden -
disponerse al exterior de la anilla 11. Esto significa que
pueden fijarse fácilmente a los electrodos bajo una envol-
25 tura de vidrio que se explicará más adelante. El conductor
17 está sujetado a un electrodo de banda 31 que rodea a una
porción del miembro 11. Los electrodos 21, 23, 25, 27, 29
y 31, pueden depositarse sobre la superficie del miembro -
11 mediante electrolisis. Las señales excitadoras para el
30 dispositivo transformador son aplicadas entre los termina-

326850



1 les 33 y 35 y en el terminal 37 deriva una onda de voltaje
de salida respecto a uno de los terminales de entrada, que
sería un terminal común.

5 El miembro anular situado sobre la anilla 11 está
compuesto de un material cerámico piezoeléctrico tal como ti-
tanato de bario o titanato-zirconato de plomo siendo preferi-
ble este último al primero y obteniéndose actualmente bajo la
designación de PZT-4 de la Clevite Corporation of Cleveland
(Ohio). La circunferencia media del miembro anular 11 se se-
lecciona de manera que sea la mitad de la longitud de onda
10 de la señal excitante o un armónico de la misma es decir la
mitad de la longitud de onda de un múltiplo entero de la se-
ñal excitante. Esto permitirá una vibración resonante de la
anilla 11 al modo de un aro con dilatación y contracción al-
ternas de la circunferencia. Utilizando el efecto piezoeléct-
15 rico y accionando la anilla a la manera de un aro a su fre-
cuencia resonante de vibración, el material cerámico se uti-
liza muy eficazmente. En otros modos de vibración se estable-
cen puntos nodales de tal manera que hay puntos de máxima -
20 tensión y puntos de tensión nula en el transductor. El vol-
taje se genera solo cuando la tensión es máxima y en conse-
cuencia si los puntos nodales o puntos de tensión nula pue-
den eliminarse, el dispositivo será más eficiente. El modo
de vibración en aro no tiene puntos nodales.

25 Los electrodos de entrada comprendidos respecti-
vamente por las porciones de electrodo 21 y 23 y las por-
ciones de electrodo 27 y 29, definen una sección motriz ó
accionadora para la porción de la anilla entre esos elec-
trodos. La anilla tubular es polarizada a través del espe-
30 sor o dimensión radial de la misma a través de la porción
comprendida entre los electrodos de entrada, de manera que

-7 - 326850 17



1 el campo accionador aplicado sea en la misma dirección que
la polarización. Un cambio en la dimensión radial de la por
ción entre los electrodos de entrada, causado por el campo
5 aplicado, tendrá por resultado un correspondiente cambio -
en la circunferencia, debido al acoplamiento Poisson. El -
espaciamiento entre los electrodos de entrada y el electro
do de salida 31 define secciones generadoras o accionadas
de la anilla entre los electrodos de entrada y el electro
do de salida 31, que están eléctricamente en paralelo y me-
cánicamente en serie. La anilla es polarizada circunferen-
10 cialmente a lo largo de esta distancia, de manera que esta
polarización sea en la misma dirección que la vibración re
sonante a la manera del aro. Así, habrá una tensión a lo -
largo de la circunferencia de la anilla 11 a través de la
sección accionada, debido a la excitación resonante de la
15 anilla, para producir el potencial de salida desarrollado
en el electrodo 31.

Como la anilla 11 es una pieza solidaria, sus -
secciones accionada y de salida están muy estrechamente -
20 acopladas. No hay juntas ni otras interrupciones en el ma
terial cerámico a lo largo de la anilla y su sección trans
versal es rectangular para una distribución uniforme del -
campo. La distribución uniforme del campo es deseable para
un funcionamiento eficiente, porque cuando la distribución
25 es desigual, solo se utiliza el material comprendido entre
las porciones más próximas de los electrodos, desperdicián
dose el resto. Las mismas consideraciones hacen deseable -
mantener pequeña la dimensión radial W respecto al diáme--
tro de la anilla. Esto reduce al mínimo la variación en la
30 distribución del campo entre los electrodos de salida; la



1

5

10

15

20

25

30

corriente de salida del dispositivo 10 aumenta linealmente con el incremento de la frecuencia de excitación y depende también directamente del área del electrodo de salida. El voltaje de salida del sistema es directamente proporcional a la distancia existente entre los electrodos de entrada y de salida y al Q del miembro. Sin embargo, a efectos de eficiencia es deseable que la sección accionadora sea de mayor longitud que la sección accionada (que la longitud de la anilla 11 entre los electrodos 21 y 29 sea mayor que la longitud de la anilla 11 entre los electrodos de entrada 21 y 29 y el electrodo de salida 31), para compensar las pérdidas por fricción o conversión en el material.

Existen numerosas consideraciones de diseño que influyen sobre las proporciones óptimas del dispositivo. Las impedancias de entrada y salida son inversamente proporcionales a las capacidades de entrada y salida, respectivamente. La capacidad de entrada es proporcional a la dimensión axial H dividida por la dimensión radial W, puesto que la capacidad será proporcional al área de los electrodos e inversamente proporcional a la distancia entre ellos. Por otra parte, la capacidad de salida es proporcional a H por W, puesto que es directamente proporcional al área en sección transversal entre los electrodos de entrada y salida. El voltaje de salida del transformador es directamente proporcional a la relación entre la capacidad de entrada y la capacidad de salida. Por las anteriores relaciones, puede verse por consiguiente que el voltaje de salida es también proporcional al cuadrado inverso de W. Sin embargo, W ha de ser de un valor suficiente para atender a los requisitos de energía del dispositivo, puesto que la capacidad de



1 energía del dispositivo es directamente proporcional a la di-
mensión W.

5 Por las anteriores relaciones, el diseño del dis-
positivo puede seguir en general este esquema. Las impedan-
cias de entrada y salida son primeramente determinadas. De-
berá haber una ligera disparidad de impedancias tanto en la
entrada como en la salida para una eficiencia óptima. El --
diámetro medio de la anilla será determinado por la frecuen-
cia con que se desee operar. Luego se selecciona la dimen-
10 sión W de manera que sea mínima de acuerdo con las capaci-
dades de manipulación de energía deseadas. Luego se seleccio-
nan los valores para la distancia entre los electrodos de
salida, el área de los electrodos de entrada y salida y la
dimensión H, de acuerdo con los deseados requisitos de sali-
15 da de voltaje e impedancia. Se ha observado que para una e-
ficiencia óptima, H deberá ser por lo menos igual a W y pre-
feriblemente deberá ser sustancialmente mayor. Sin embargo,
H será limitado debido al hecho de que cuanto más tubular -
resulta la anilla, mayores son las perdidas, debido a las -
20 vibraciones establecidas en el modo longitudinal, es decir
en dirección axial. Como regla aproximada, la dimensión H
no sería probablemente superior a 1/5 del diámetro medio -
de la anilla.

25 Bajo ciertas circunstancias, el voltaje a la fre-
cuencia resonante aplicada al transformador podría ser sufi-
ciente para que el miembro 11 superase sus capacidades es-
tructurales y se rompiese. En consecuencia, el miembro tubu-
lar 11 puede ser pretensado por medio de una envoltura que
se oponga a la dirección de la tensión máxima. El filamen-
30 to de vidrio 41 se enrrola alrededor de la periferia exte--



1

5

10

15

20

25

30

rior del miembro 11. Cuando se aplica un gran número de enrollados al miembro 11, la anilla puede ser pretensada hasta el punto que el miembro 11 no pase nunca a la región de tensión en la que se produce la rotura. Ordinariamente, los materiales cerámicos y otros materiales magnetostrictivos y electrostrictivos son capaces de una tensión compresiva y muy superior a la tensil. Mediante el uso de filamento de vidrio 41, el miembro 11 puede pretensarse para elevar su resistencia tensil efectiva, al tiempo que conserva una suficiente resistencia compresiva y se mantienen las pérdidas internas a un nivel bajo. Un satisfactorio intento de diseño consiste en determinar la máxima fuerza tensil que se aplicará a la anilla al particular voltaje accionador empleado. El pretensado deberá aplicarse para contrarrestar esta máxima fuerza de tal manera que la anilla no pase nunca a una región de fuerza tensil. Como el vidrio no es conductor no se requiere ningún aislamiento adicional. En el dispositivo mostrado en las figuras 1 a 3, la envoltura de vidrio sirve también para mantener a los conductores 13 y 15 en su posición contra sus respectivos electrodos, con el resultado de una estructura segura.

Es deseable que el vidrio tenga las mismas propiedades de dilatación térmica que la anilla para mantener un grado relativamente constante de pretensado al variar la temperatura ambiente. Un monofilamento de vidrio de cuarzo del que existen varios tipos disponibles, constituye un material satisfactorio. El enrollado puede cubrirse con resina epoxilica 42 para sellar los espacios comprendidos entre los filamentos y evitar daño a los mismos. Sin embargo la resina deberá ser tan frágil como sea posible para apro-

326850



1 ximarse a la propiedad elástica del vidrio, porque la resi-
na podría inhibir la vibración y reducir así la eficacia --
del transformador. Como el vidrio es de una elevada elasti-
cidad en comparación con la de la cerámica, las pérdidas en
5 el dispositivo debidas a la envoltura son mínimas. La fre-
cuencia resonante puede cambiarse ligeramente, pero esto --
puede ser anticipado mediante un adecuado diseño.

Naturalmente, podrían pretensarse de esta manera
otros tipos de transductores constituidos por material cam-
postrictivo (electrostrictivo o magnetostrictivo). La envol-
10 tura deberá aplicarse para causar una compresión en la direc-
ción de la vibración. Por ejemplo, en la figura 7, se enro-
lla un bloque rectangular que vibra longitudinalmente de ma-
nera que el hilo o el filamento de vidrio 4 la pase sobre sus
15 extremos. Esto pretensa el bloque en la dirección longitudi-
nal incrementando su capacidad de resistencia a elevados -
voltajes accionadores en los terminales 33 y 35.

En la figura 4 se muestra un dispositivo transfor-
mador 10a que utiliza también un miembro cerámico piezoeléc-
20 trico 11 en forma de anilla para vibrar en resonancia en el
modo del aro. Hay unos electrodos de entrada 51 y 53 dis-
puestos respectivamente en la circunferencia interior y ex-
terior de la anilla. Estos están conectados a los termina-
les de entrada 33 y 35. Diametralmente opuesto a los elec-
25 trodos de entrada 51 y 53, hay un electrodo de salida 31 -
que rodea por completo la sección transversal de la anilla
11. Este electrodo de salida 31 está conectado al terminal
37. A través de la región de la anilla 11 abarcada por los
electrodos de entrada 51 y 53, la anilla de cerámica es po-
30 larizada a través del espesor de su pared, de manera que la



1
5
10
15
20
25
30

polarización sea paralela al campo aplicado, desarrollado -
entre esos electrodos. En la región comprendida entre el --
electrodo de salida 31 y los extremos de los electrodos de
entrada 51 y 53, la polarización es arqueada a lo largo de
la circunferencia del aro entre esos puntos. La longitud -
circunferencial total de la anilla 11 es seleccionada con
las mismas consideraciones implicadas en la selección de -
las dimensiones mostradas en la figura 3, y las otras consi
deraciones respecto a los espaciamentos de los electrodos
son iguales a las implicadas en el dispositivo de la figu-
ra 2.

La aplicación de señales de entrada resonantes a
los terminales 33 y 35 del dispositivo 10a produce vibracio-
nes al modo del aro y la tensión de la anilla cerámica 11 -
entre los extremos de los electrodos de entrada y el elec--
trodo de salida, para producir una onda sinuosa de alto vol
taje en el terminal de salida 37 respecto a un terminal de
entrada.

Es también posible que los electrodos de entrada
se dispongan en forma de una serie de tiras espaciadas ex-
tendidas alrededor de la anilla, tal como la disposición de
tiras electrodos 55 en el dispositivo 10b de la figura 5. -
En esta situación, se conectarían entre sí tiras alternas -
y la polarización de toda la anilla 11 sería circunferen--
cial. No es necesario un acoplamiento Poisson para accionar
el dispositivo de la figura 5, porque la polarización de -
entrada es circunferencial y tiene lugar en la dirección -
circunferencial de vibración. Esto acciona al dispositivo
directamente en el modo del aro con elevada eficiencia. -
Las versiones de las figuras 4 y 5 pueden ser también ten-



1 sadas para resistir unas mayores señales accionadoras, como
anteriormente se explica.

5 La figura 6 muestra un uso del dispositivo trans-
formador 10 para proporcionar el alto voltaje para la panta
lla del tubo de imágenes de un receptor de televisión. El -
receptor de televisión tiene unas etapas receptoras 62 que
comprende un sintonizador, amplificadores de frecuencia in-
termedios, un detector y un amplificador de video para accio
nar el tubo de imágenes 64 de rayos catódicos. Además, las
10 etapas 62 pueden incluir al habitual detector de sonido y
al sistema altavoz además de un sistema automático de con--
trol de ganancia y un separador de señales sincronizadoras
para derivar una señal sincronizadora vertical y horizontal
de la recibida señal de video compuesta. Un sistema de de-
flexión vertical 66 está conectado a una horquilla de de--
flexión 68 en el cuello del tubo de rayos catódicos 64. El
15 sistema 70 de deflexión horizontal es también adecuadamente
sincronizado por medio de los impulsos sincronizados reci-
bidos.

20 El sistema de deflexión 70 incluiría al habitual
oscilador de deflexión horizontal o lineal que funciona a
una frecuencia de 15,75 kilociclos. De tal oscilador, que
es sincronizado, se desarrolla una forma de onda de la que
deriva una corriente de deflexión en dientes de sierra, que
25 se aplica a los devanados de deflexión horizontal de la hor-
quilla 68. Este circuito se completa con tierra a través -
del capacitor 80.

30 La conexión desde el sistema de deflexión horizon-
tal 70 con la horquilla de deflexión 68 se conecta también
al terminal de entrada 33 del dispositivo transformador 10



326850¹⁷

1
5
10
15
20
25
30

y el terminal común 35 se conecta a tierra. El voltaje aplicado al terminal 33 es de forma de onda de impulsos que tiene un ritmo de repetición de 15.750 ciclos. El voltaje derivado del dispositivo transformador 10 es sin embargo de forma de onda sinusoidal, El terminal de salida 37 está conectado a un rectificador de onda completa constituido por los diodos en serie 91 y 92 y el capacitor 93. El rectificador de onda completa está conectado a través de un resistor de aislamiento 94 a la pantalla del tubo de imágenes de rayos catódicos 64.

En el receptor de televisión de la figura 6, puede ser preferible resonar el dispositivo transformador 10 en el segundo armónico de la frecuencia de deflexión horizontal, concretamente 31,5 kilociclos. Con el dispositivo construido de esta manera, sus señales de energización serán bastante superiores a la más elevada frecuencia audible y el dispositivo puede construirse de un tamaño relativamente pequeño. Por ejemplo, un diámetro medio comprendido entre 1-1/4 y 1-3/4 pulgadas (31,75 y 44,4 mm) bastaría probablemente. Ordinariamente habrá una suficiente cantidad del segundo armónico disponible en la salida del sistema de deflexión horizontal a fin de asegurar una adecuada energización del dispositivo 10. Aunque pueden emplearse unas frecuencias resonantes mucho más elevadas, tales frecuencias necesitarían un menor tamaño físico del dispositivo con los correspondientes problemas de una adecuada galvanización u otros depósitos de los electrodos, y de discontinuidad de voltaje entre electrodos estrechamente espaciados del dispositivo. Cuando se considera que comúnmente se aplican al tubo de imágenes potenciales rectificadas del orden de --



326850 17

1 20.000 voltios y más aún, puede apreciarse el problema de
la discontinuidad del voltaje. Es también posible construir
un dispositivo 10 que sea resonante a la frecuencia de de-
flexión horizontal de 15,75 kilociclos, pero esto requeri-
5 ría un tamaño físico relativamente grande y podría tener -
por resultado cierta vibración audible del dispositivo. Aun-
que se ha indicado que el dispositivo no se construye para
que sea resonante a un múltiplo entero exacto de su frecuen-
cia energizadora, debe entenderse que una carga resistiva
10 y/o capacitiva para el sistema de energización de elevado
voltaje disminuirá la frecuencia resonante del dispositivo
en un pequeño grado. En consecuencia, puede ser deseable --
que la resonancia del dispositivo 10 sea de un ligero por-
centaje superior a la frecuencia con que tiene lugar la re-
sonancia mecánica a fin de compensar este efecto de la car-
15 ga.

En el dispositivo transformador 10b descrito en
lo que antecede, cualquiera de los cuales podría utilizarse
en el sistema de la figura 6, se emplea un miembro cerámico
20 piezoeléctrico como "motor" para accionar resonantemente un
"generador" mediante acción electrostrictiva dentro del miem-
bro. Naturalmente, es también posible energizar un genera-
dor electrostrictivo a su frecuencia resonante mediante al-
gún tipo de transductor independiente conectado al miembro
cerámico. Por ejemplo, un transformador convencional podría
25 emplearse como transductor magnetostrictivo para forzar me-
cánicamente un miembro cerámico. Esta función podría ser -
realizada además de la operación como transformador eléctri-
co normal. Tal operación puede obtenerse utilizando un ma-
30 terial magnetostrictivo de escasa pérdida, tal como ferrita,

326850, 17



1 que se sintonice con la adecuada frecuencia resonante para
el miembro cerámico. Aunque un sistema de este tipo es ple-
namente utilizable, presenta la desventaja de requerir dos
5 miembros resonantes diferentes que han de mantenerse en una
correspondiente resonancia para el adecuado accionamiento
del miembro cerámico desde el núcleo del transformador mag-
netostrictivo. Además, puede introducirse cierta ineficacia
por pérdidas de transmisión en las interfases del núcleo y
10 el miembro cerámico, que pueden tener diferentes impedan-
cias acústicas. En el sistema en que el miembro cerámico -
funciona como accionador motor y como generador accionado,
estos problemas son vencidos y es posible obtener un máxi-
mo incremento de voltaje con mayor eficacia y no experimen-
tar ninguna dificultad en cuanto al acoplamiento de los ma-
15 teriales y el mantenimiento de tal acoplamiento durante la
utilización del dispositivo.

En lo que antecede se ha descrito un dispositivo
electromecánico para producir una forma de onda de elevado
voltaje tras la energización de una señal accionadora reso-
20 nante de potencial relativamente bajo. Puede verse que el
dispositivo es de construcción relativamente sencilla y -
sólida y puede formarse de una manera tal que permanezca
en servicio de funcionamiento seguro durante un largo pe-
riodo de tiempo. Aunque el dispositivo es un transformador
de impedancia, tal como el transformador inductivo conven-
25 cional, el descrito es básicamente un transductor electro-
mecánico elevadamente eficiente y que tiene una particular
aplicación para energizar la pantalla de un tubo de rayos
catódicos, puesto que en un sistema de tubo de rayos cató-
30 dicos se dispone de adecuadas señales energizadoras perio-

326850

17



1

dicas para el barrido del haz de rayos catódicos. Utilizando el diseño descrito, es posible producir un incremento -- de voltaje ^{muy} superior a cien veces, al tiempo que se mantiene una eficiencia muy deseable en la transformación de voltaje del tipo requerido en televisión y otras aplicaciones análogas. La invención proporciona además una forma perfeccionada de pretensado del transductor electromecánico hasta el punto en que sea capaz de resistir elevados voltajes accionadores sin daño.

5

10

En resumen, la patente de invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15

1. Transformador provisto de un cuerpo de material piezoeléctrico y de electrodos de entrada y salida situados en relación espaciada en dicho cuerpo para aplicar al mismo señales accionadoras y causar la vibración del mismo y proporcionar señales de salida de tales vibraciones, caracterizado porque dicho cuerpo presenta la forma de un aro para su vibración al modo de un aro.

20

2. Transformador según la reivindicación 1, caracterizado porque el aro se construye para vibrar a su frecuencia resonante de vibración cuando se le aplican las citadas señales accionadoras.

25

3. Transformador según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque dicho cuerpo es un aro cerrado que tiene un diámetro medio para la vibración resonante del citado cuerpo a la frecuencia de las señales trasladadas por dicho transformador.

30

4. Transformador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el cuerpo es polari

326850



1

zado a través de su espesor o dimensión radial en la por--
ción comprendida entre los electrodos de entrada, en virtud
de lo cual el campo accionador aplicado tiene la misma di-
rección que la polarización.

5

5. Transformador según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cuerpo es polari-
zado circunferencialmente a lo largo de la distancia exis-
tente entre los electrodos de entrada y salida.

10

6. Transformador según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 5, caracterizado porque la sección transver-
sal de dicho cuerpo tiene una longitud axial mayor que el -
espesor radial.

15

7. Transformador según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 6, caracterizado porque el espesor radial -
de dicho cuerpo espacia a los electrodos de entrada del ci-
tado transformador.

20

8. Transformador según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 7, caracterizado porque el citado cuerpo es-
tá envuelto por material reforzador.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
"TRANSFORMADOR PROVISTO DE UN CUERPO DE MATERIAL PIEZOELEC-
TRICO Y DE ELECTRODOS DE ENTRADA Y SALIDA".

25

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de dieciocho pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

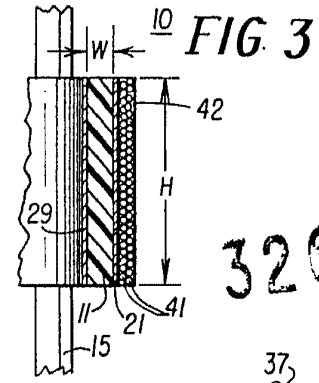
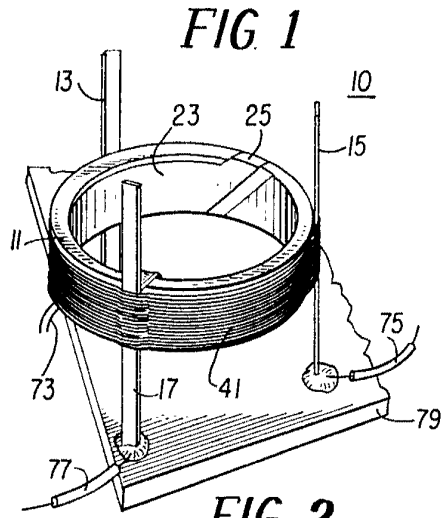
30

Madrid, 17 de mayo de 1.966

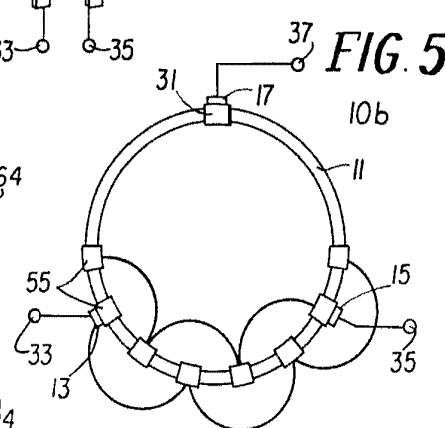
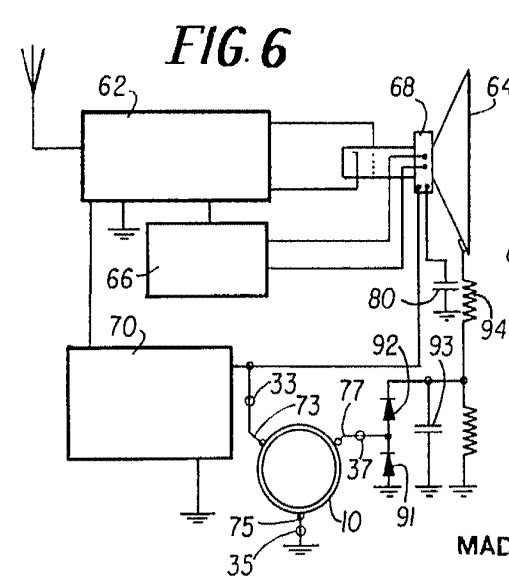
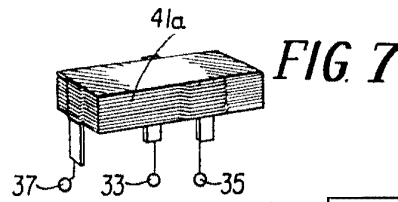
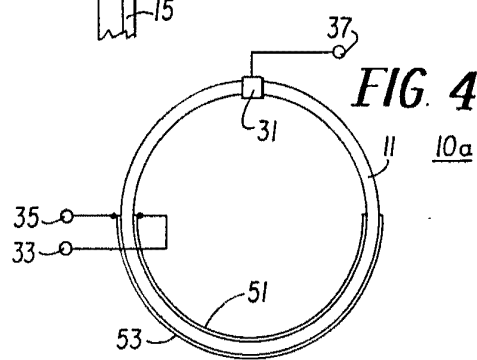
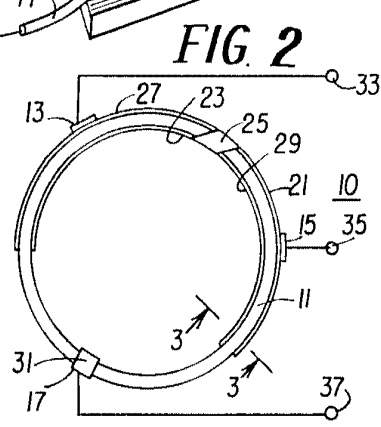
BERNARDO UNGRIA

P.P.

50



326850



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 17 DE mayo DE 1956
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.