

Int. Cl. H 03H 9/22

PATENTE DE INVENCION

D. Zimmermann Case 5-3-1.

**435287**

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en dispositivos electromagnéticamente resonantes autónomos.

*Solicitante:* NORTHERN ELECTRIC COMPANY. LIMITED, entidad canadiense, residente en 1600 Dorchester Boulevard West, Montreal, Quebec, Canadá.

El presente invento se refiere a dispositivos electromagnéticamente resonantes, en particular dispositivos que tienen un núcleo magnético de material relativamente frágil, que se protege apropiadamente para mantener un funcionamiento de resonancia satisfacto-

- rio aun en caso de rotura del núcleo. El circuito resonante comprende un núcleo de ferrita y un inductor conectado a través de un capacitor. El circuito se ha concebido para utilizarse en un campo que exige el que deba resistir un manejo rudo sin degradación ni cambio notable en su frecuencia o calidad de resonancia. Se ha podido averiguar que un manejo rudo tiende a romper o resquebrajar el material del núcleo, un material magnéticamente blando sinterizado conocido comúnmente como ferrita. Dicha rotura suele alterar la frecuencia y calidad de resonancia en tal grado que el dispositivo queda inutilizable para el fin al que está destinado, v.g, como marcador electromagnético. Se ha determinado que los núcleos menos frágiles, por ejemplo de laminados de chapa o haces de varillas, no tienen propiedades magnéticas apropiadas para el funcionamiento del dispositivo.

- Por lo tanto, en la solicitud mencionada anteriormente se describe un conjunto de circuito resonante encapsulado en un material por lo menos tan frágil como el núcleo de ferrita. Este dispositivo ofrece la ventaja de que si el núcleo se fractura la encapsulación se fractura de igual modo y el dispositivo inservible se puede identificar fácilmente por simple inspección visual. Con esto al menos se evita el que se instalen dispositivos inservibles o se entierran como marcadores que en algunos casos no resonarían adecuadamente para poderse localizar.

- Esta forma de circuito resonante encapsulado tiene diversos pequeños inconvenientes. Aunque está reforzado por la encapsulación, una notable cantidad de estos dispositivos se suelen deteriorar antes de llegarse a utilizar. La rotura del núcleo en la zona de devanado de la bobina

puede que no se detecte visualmente debido al efecto reforzante del hilo en la bobina de inducción. En algunos casos este refuerzo permite inicialmente tan solo un tipo de fractura como un pelo, que suele pasar desapercibido en una inspección visual.

5.

El presente invento proporciona una encapsulación que, en caso de rotura o resquebrajamiento del núcleo, mantiene resilientemente la forma del núcleo y su dimensión. Por consiguiente, se conserva la frecuencia y calidad de resonancia de un dispositivo prácticamente. En tanto que el armazón del dispositivo permanezca sin romper, dicho dispositivo funcionará satisfactoriamente en el cuerpo, como marcador, cualquiera que sea la integridad mecánica del núcleo.

10.

Se han encontrado dificultades en la producción en cadena de una bobina sobre un núcleo alargado. El material de núcleo de ferrita es frágil y no se puede formar económicamente en longitudes muy rectas. Por lo tanto, las máquinas bobinadoras normales tienden a fragmentar el material si se devana directamente sobre el núcleo. Si una bobina alargada se utiliza para llevar el devanado convenientemente alargado, la bobina debe ser suficientemente flexible para absorber desviaciones en el núcleo de ferrita. De nuevo, las bobinas de flexibilidad preferible no se pueden adaptar fácilmente a los métodos de devanado en cadena.

20.

25.

En la producción de dispositivos resonantes con una calidad de resonancia apropiadamente elevada, se ha experimentado algunas dificultades. Se ha averiguado que el elemento capacitativo del circuito resonante, si se coloca próximo al núcleo, reduce notablemente la calidad en potencia.

30.

cia de la resonancia del circuito. Para evitarlo, el capacitor se separa del núcleo.

5. El presente invento es un dispositivo electromagnéticamente resonante autónomo, excitable solamente por exposición a un campo electromagnético o magnético, que tenga una componente de frecuencia apropiada. El dispositivo comprende un conjunto de circuito resonante que comprende una bobina devanada sobre un núcleo alargado de material magnético sinterizado y un capacitor conectado a través de la bobina y separado adyacente al núcleo. El conjunto de circuito resonante se aloja dentro de una envoltura hueca rígida y está rodeado por un material de relleno elástico contíguo al conjunto y a las paredes de la caja. En caso de rotura del núcleo, el material de relleno elástico actúa conjuntamente con la envoltura para retener virtualmente el núcleo en su forma y dimensión originales, con lo que se mantienen prácticamente la frecuencia y calidad de resonancia.

10. El presente invento comprende también un devanado relativamente corto montado en un carrete que tiene una dimensión prácticamente mayor que el espesor del núcleo y medios de sujeción resilientes para mantener la posición requerida del devanado con relación al núcleo. El carrete es robusto para que sea compatible con los métodos de devanado en cadena.

15. El presente invento comprende también un elemento de retén que deja el conjunto de circuito resonante de núcleo y el devanado separado suficientemente de un capacitor para evitar cualquier reducción sensible de la calidad de resonancia del circuito.

20.  
25.  
30.

Una modalidad de circuito electromagnético resonante, que sirve de ejemplo, se expone en la descripción siguiente, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5. La Fig. 1 es una vista de costado de un dispositivo electromagnéticamente resonante según el invento.

La Fig. 2 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal II-II de la Fig. 1.

10. La Fig. 3 es una vista de un conjunto despiezado del dispositivo de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista lateral de una parte del dispositivo de las Fig. 1 y 2.

15. La Fig. 5 es una vista superior de la parte de la Fig. 3; y La Fig. 6 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal VI-VI de la Fig. 3.

20. Refiriendonos a los dibujos, un conjunto de circuito resonante comprende una bobina de inducción 4 y un núcleo de ferrita 5 montados en un carrete 32. El carrete 32 comprende un par de uñetas resiliéntes 33 que se extienden desde un extremo. El carrete 32 va montado coaxialmente sobre el núcleo 5. El núcleo 5 comprende seis canales longitudinales 6 formados en el mismo. Los canales 6 proporcionan un área superficial mucho mayor sobre el núcleo 5 que si el núcleo fuera de sección transversal circular simple. La bobina 4 se conecta mediante conductores 7 a través de un capacitor 8. El núcleo 5 y la bobina 4 y el capacitador 8 constituyen un conjunto de circuito eléctricamente resonante que se aloja dentro de una envoltura por un material elastómero 35 y un elemento de retén 20.

30. El elemento de retén 20 comprende un saliente

5. hueco 21 que se acopla a la superficie interior de la pared de la envoltura 10. Un extremo del saliente 21 termina en un resalto 23 ranurado dirigido hacia fuera. El otro extremo del saliente 21 termina en una pared extrema 25 que lleva un saliente cilíndrico hueco 26, dentro del cual se aloja un extremo del núcleo 5. El interior del saliente hueco comprende un par de uñetas de retén resilientes 29, que salen a un lado del mismo desde la pared extrema 25 y otra uñeta de retén resiliente 28 opuesta a las uñetas 29 y que sale igualmente de la pared extrema 25. Las partes extremas de las uñetas de retén 28 y 29 están destinadas a hacer agarre para retener el capacitor 8, que es de forma tubular. El saliente hueco 21 comprende un par de aberturas receptoras 22 para facilitar la colocación del capacitor 8 y la conexión de la bobina 4 al mismo.

10. 15. La envoltura 10 comprende una parte de gran diámetro 11 que termina en resaltos 16 y 17 los cuales penetran en las partes 12 y 13 de menor diámetro, respectivamente. Según se ilustra en la Fig. 3, el extremo de menor diámetro 13 se conifica a partir de la parte mayor de diámetro 11 y termina en un extremo romo 15. Las paredes de la envoltura 10 comprende una pluralidad de formaciones de refuerzo longitudinales 14 para mejorar la rigidez longitudinal de la envoltura 10.

20. 25. Al ensamblar el dispositivo, los componentes eléctricos quedan sujetos por el elemento de retén 20. Los componentes eléctricos del conjunto son de la potencia necesaria para que el circuito resuene dentro de una gama de frecuencia estrecha predeterminada. La frecuencia resonante exacta deseada se obtiene excitando el circuito a resonancia y ajustando la posición de la bobina 4 a lo largo

30.

5. del núcleo 5, para obtener la frecuencia exacta deseada de resonancia. Las tuerkas 33 proporcionan medios de agarre para sujetar la bobina 4 llevada por el carrete 32 en la posición que se desee sobre el núcleo 5 durante el resto de la operación de ensamble. La envoltura 10 se rellena hasta un cierto nivel con un material de resina líquida curable. Los componentes eléctricos y el elemento de retén 20, como un conjunto, se introducen en la envoltura hasta que el resalto 23 se adapta contra el extremo de la parte 12. El interior del carrete 32 es de diámetro suficiente para permitir que una capa de la resina fluya entre el núcleo 5 y el carrete 32. El dispositivo ensamblado se puede observar mirando en el saliente hueco 21 que deberá quedar ahora prácticamente lleno, así como el resto de la caja, 10, con el material de resina. Después que se cura la resina, el dispositivo queda listo para utilizarse.

20. La resina en su estado curado proporciona el material elastómero 35. El material elastómero 35 es por naturaleza prácticamente incompresible. En otras palabras, el volumen de material de relleno 35 permanece prácticamente constante aun bajo un considerable esfuerzo o tensión. Según se ha mencionado anteriormente, el material elastómero 35 es contiguo con la envoltura 10 y los dispositivos contenidos en el mismo, los canales 6 proporcionan una área superficial relativamente grande en el núcleo 5 que mejora la acción de retención de la encapsulación sobre el núcleo 5. La parte de gran diámetro 11 de la envoltura 10 proporciona espacio para una cantidad adecuada de material elastómero entre la bobina y al pared de la

25.

30.

5. caja 10. El resalto 16, refrena al material 35 evitando cualquier tendencia a encontrar camino a través de la parte 12 y salir por el extremo de la envoltura 10. Teniendo la longitud del núcleo aproximadamente entre 152 y 203mm, se ha averiguado que el capacitador debe separarse del extremo del núcleo al menos 6,35mm. De este modo se reduce al mínimo la densidad del flujo magnético que atraviesa las placas del capacitador suficientemente para evitar una reducción sensible en la calidad del circuito resonante.

10. En una modalidad, la envoltura 10, y el elemento de retén 20 son de material de polietileno de gran densidad. La envoltura 10 se forma moldeando por insuflación de una manera conocida. El elemento de retén 20 es también de material de polietileno de gran densidad pero, no obstante, algo menos rígido que el material de la envoltura 10, por lo que las uñetas de retén 28 y 29 tienen resiliencia adecuada para facilitar la colocación y retención del capacitador 8. Las uñetas 28 y 29 se pueden sustituir por un saliente alzado o columna sobre la cual descansa el capacitor. No obstante, esto puede que exija algún otro medio para retener el capacitor en su sitio al menos hasta que se cure el material 35. El carrete 32 es de material de polipropileno estabilizado. El material elastómero 35 es un compuesto de poliuretano del tipo no adhesivo. Por ejemplo, un material de poliuretano suministrado por la Baker Castor Oil Co. en Bayonne, New Jersey, EE.UU. de America, en forma de resina curable, bajo la marca registrada de System 86 o System 27 Polyurethane, ha demostrado ser idóneo.

30. En caso de grave choque mecánico momentáneo o

esfuerzo en el dispositivo, es probable que el material de núcleo de ferrita se rompa mientras que es posible que la caja 10 normalmente solo se vea sometida a flexión. Cualquier tendencia hacia un cambio dimensional del núcleo 5 se puede aguantar y evitar gracias al material de poliuretano 35 retenido en la envoltura 10. Se han experimentado cambios de frecuencia resonante normalmente inferiores al 4% aproximadamente en dispositivos inicialmente resonantes a aproximadamente 65 KHz y donde se había resquebrajado una mayor parte del núcleo. Estos dispositivos dañados continúan siendo eficazmente útiles como dispositivos marcadores electromagnéticamente resonantes.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Canadá nº 193.988 de 4 de marzo de 1.974, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente De Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS ELECTRO

MAGNETICAMENTE RESONANTES AUTONOMOS, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1. Perfeccionamientos en dispositivos electromagnéticamente resonantes autónomos del tipo excitante solamente por exposición a un campo electromagnético o magnético que tiene un componente de frecuencia idóneo y comprende un conjunto de circuito resonante, que tiene un núcleo alargado de material sinterizado magnéticamente blando, una bobina de material conductor rodeando a una parte del núcleo y un capacitor conectado a través de la bobina, caracterizado, porque el capacitor se separa del núcleo para reducir la exposición de las placas del capacitor al flujo magnético procedente del núcleo; el conjunto de circuito resonante está contenido en una envoltura rígida y separado de la pared de la misma; un material de relleno elastómero dentro de la envoltura rodea al conjunto, contiguo con el mismo y con las paredes de la envoltura actuando conjuntamente el material de relleno elastómero con la caja para retener prácticamente el núcleo en su forma y dimensión originales, en caso de rotura del núcleo, por lo que se mantiene prácticamente la frecuencia y calidad de resonancia del conjunto de circuito resonante.

10.

15.

20.

25. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1. caracterizada porque la superficie del núcleo posee una pluralidad de canales longitudinales; que proporcionan un área de superficie relativamente grande contigua al material de relleno elastómero para mejorar la acción de retención.

30. 3. Perfeccionamientos según la reivindicación 1.

caracterizádos porque la bobina se aloja sobre un carrete llevado por el núcleo y la dimensión interior del carrete es mayor que el espesor del núcleo; alojandose una capa de material de relleno elastómero entre el núcleo y la superficie interior del carrete; y porque el carrete comprende un dispositivo de agarre resiliente para mantener la bobina en la posición que se desee a lo largo del núcleo antes del ensamble final del dispositivo resonante y durante dicho ensamble.

5.

10.

4. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizádos porque un extremo de la envoltura comprende un elemento de retén que tiene una pared que define una cavidad interior y que coincide con la superficie interior del primer extremo de la envoltura, un resalto que termina en un extremo de la pared y a tope con el extremo de la pared de la envoltura, un elemento acopado de retén que termina en el otro extremo de la pared, alojandose un extremo del núcleo alargado dentro del elemento acopado de retén, penetrando un separador en la cavidad interior y llevando el capacitor separado junto a un extremo del núcleo, comprendiendo la pared de elemento de retén una abertura receptora adyacente al separador, sirviendo la abertura para colocar el capacitor adyacente al separador y para que fluya el material elastómero en estado sin curar durante el ensamble del dispositivo resonante.

15.

20.

25.

5. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizádos porque la envoltura está abierta en un extremo para reducir el conjunto de circuito resonante y el material de relleno elastómero, poseyendo la envoltura además una pluralidad de formaciones de refuerzo longitu-

30.

dinal en la pared de la envoltura y siendo la parte de la envoltura adyacente al primer extremo de menor área en sección transversal que la parte media de la envoltura, uniendo las partes media y extrema por una parte de resalto de la pared de la envoltura.

5.

6 Perfeccionamientos en dispositivos electromagnéticamente resonantes autónomos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y adjuntos dibujos.

10.

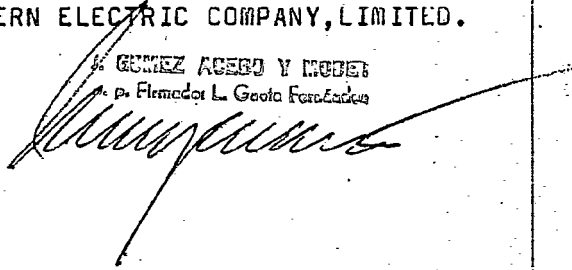
Esta Memoria consta de 12 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 3 NOV. 1975

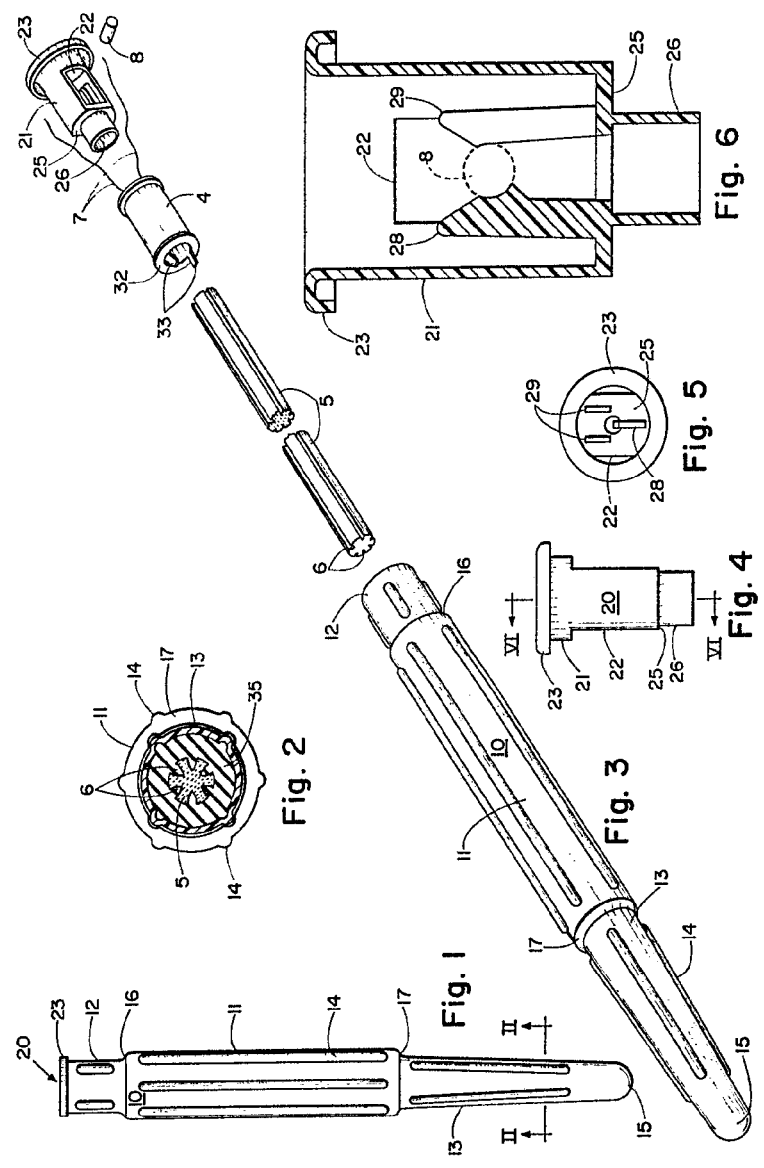
15.

NORTHERN ELECTRIC COMPANY, LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y NOBEL  
p. Firmador L. Góico Ferrández



# ESCALA VARIABLE



PATENTED BY ~~NOV 19 1925~~  
 J. M. ...  
 P. ...  
 L. ...  
*[Signature]*

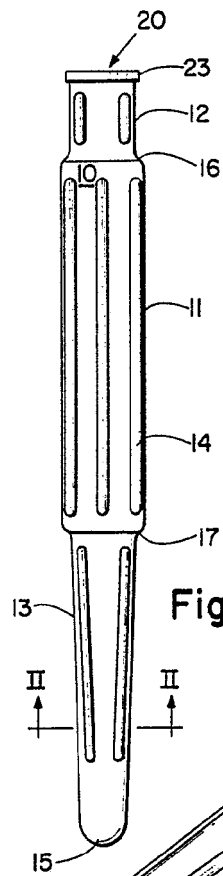


Fig. 1

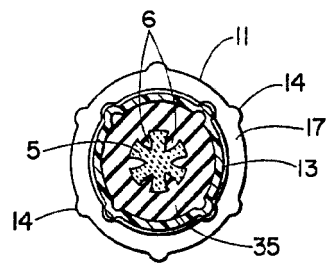


Fig. 2

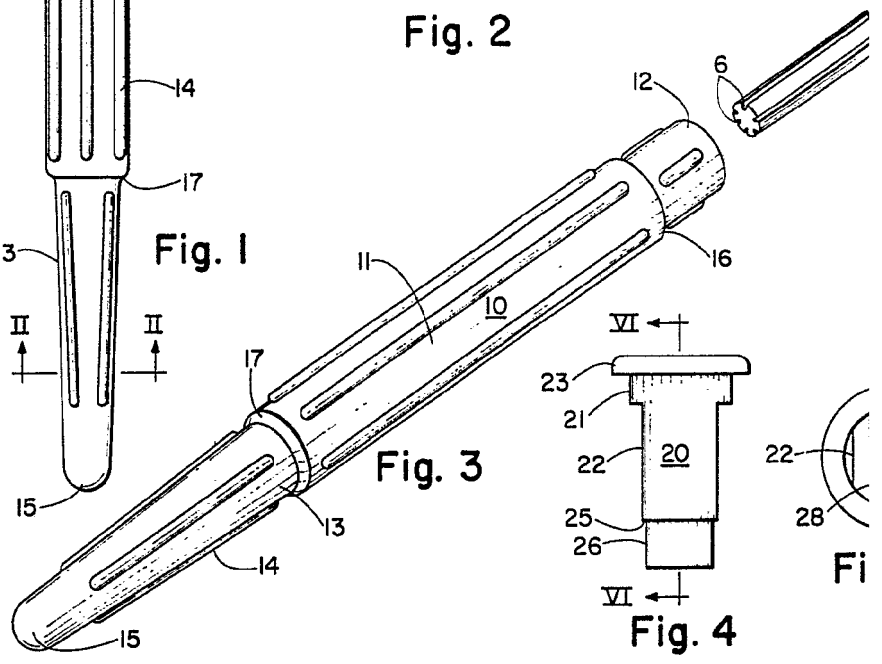


Fig. 3

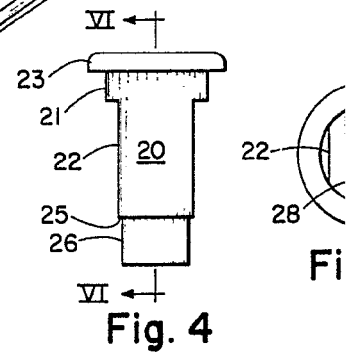
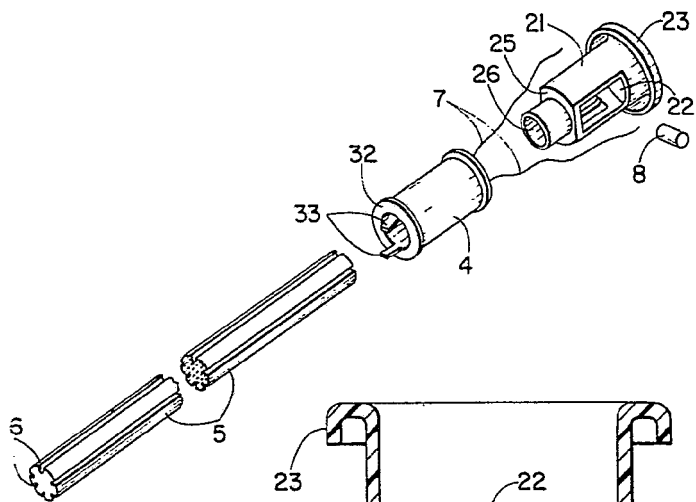


Fig. 4

Fi



# ESCALA VARIABLE

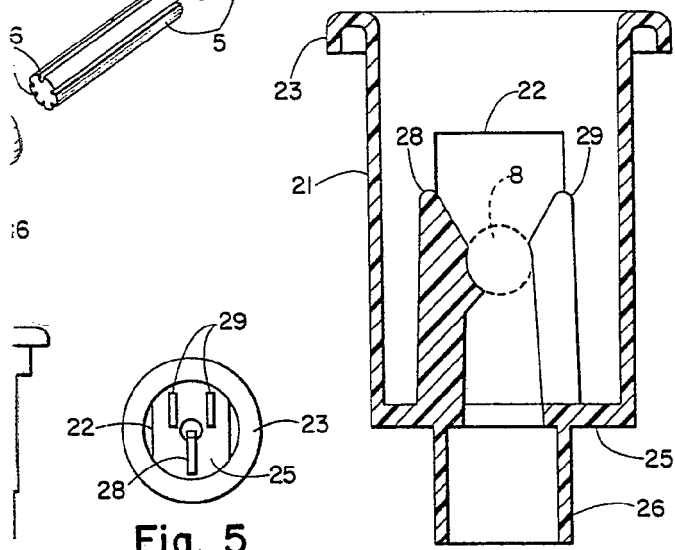


Fig. 5

Fig. 6

4

MADRID 2 NOV 1975

L. GARCÍA ACEVEDO Y ROBERTO  
P. P. FERRAZ L. GUATA FERRAZ