

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 564**

21 Número de solicitud: 201730612

51 Int. Cl.:

H01R 24/48 (2011.01)

H01B 17/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

07.04.2017

30 Prioridad:

12.04.2016 GB 1606158

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.10.2017

71 Solicitantes:

TECHNETIX B.V. (100.0%)

Kazemat 5

3905 NR 3905 NR Veenendaal NL

72 Inventor/es:

MARTIN, David y

CHAPMAN, Paul

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **DISPOSITIVO AISLADOR COAXIAL EXTERNO**

57 Resumen:

Se proporciona un dispositivo aislador (16: 48: 70) para blindaje coaxial externo, comprendiendo el dispositivo aislador (16: 48: 70) condensadores de anillo (22) y bloques de ferrita (20) en forma de discos huecos, y un tubo hueco eléctricamente conductor alargado (30) que se extiende a través de y en contacto eléctrico con los condensadores de anillo (22) y bloques de ferrita (20), en el que se proporciona una pluralidad de lengüetas eléctricamente conductoras (32, 50) para ponerse en contacto con al menos una parte de cada condensador de anillo (22). Las lengüetas (32, 50) se pueden formar a partir del tubo hueco (30) y/o a partir de una caja (18).

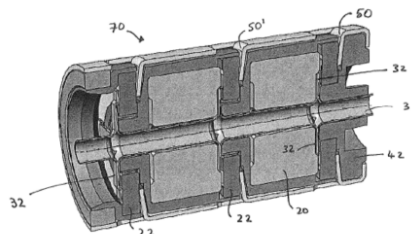


FIG. 13

DISPOSITIVO AISLADOR COAXIAL EXTERNO

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo aislador coaxial externo, en concreto a un dispositivo utilizado en conjuntos de doble aislador galvánico para proporcionar protección de tensión a un blindaje coaxial externo.

Antecedentes de la invención

10 Un cable blindado coaxial se utiliza para suministrar energía a dispositivos dentro de una red de televisión por cable. Los circuitos de doble aislador galvánico se utilizan para mejorar características de blindaje del cable coaxial, ya sea protegiendo el blindaje coaxial externo o protegiendo el conductor interno del cable coaxial. Los circuitos de doble aislador galvánico están alojados dentro de una caja de blindaje RF o forman parte
15 de la misma. Con superficies de contacto de límite eléctrico, surgen problemas entre los diferentes componentes dentro de los circuitos de doble aislador galvánico.

Breve descripción de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo aislador para blindaje coaxial externo, comprendiendo el dispositivo aislador al menos un elemento
20 capacitivo y al menos un elemento inductivo, teniendo cada elemento forma de disco hueco, y un elemento eléctricamente conductor alargado, o tubo, que se extiende a través de los discos huecos y está en contacto eléctrico con los mismos, en el que se proporciona al menos una lengüeta eléctricamente conductora para que se ponga en contacto con al menos una parte del elemento capacitivo, para proporcionar así otra
25 región de contacto eléctrico con el elemento capacitivo aparte de solo el elemento conductor alargado. La lengüeta eléctricamente conductora está así en contacto físico con el elemento capacitivo y al ser eléctricamente conductora, mejora el contacto eléctrico entre el elemento capacitivo y cualesquiera elementos en comunicación eléctrica con la lengüeta.

30 Normalmente, los discos huecos que forman el elemento capacitivo y el elemento inductivo tienen una primera cara, una segunda cara y un canal central que se extiende

entre las caras primera y segunda, estando el elemento conductor alargado dispuesto dentro del canal de cada disco hueco.

La al menos una lengüeta puede extenderse sustancialmente 90° con respecto al elemento conductor alargado con el fin de ponerse en contacto con una cara externa
5 del elemento capacitivo.

El elemento conductor alargado puede tener forma de tubo hueco y más preferiblemente de tubo hueco flexible deformable para hacer que al menos una lengüeta se extienda a través de al menos una parte del elemento capacitivo y, preferiblemente, se extienda a través de al menos dos tercios de una cara de contacto del elemento capacitivo.

10 Cuando el tubo es deformable, se proporciona de preferencia una pluralidad de hendiduras radiales en al menos una posición a lo largo del elemento conductor alargado, extendiéndose las hendiduras a través de la pared de tal manera que la pared quede abierta en la región de la hendidura.

De preferencia, cada hendidura se extiende en la dirección de alargamiento del
15 elemento conductor alargado. Al tener aberturas que se extienden parcialmente a lo largo de la longitud del tubo, el tubo puede ser deformado para producir lengüetas que se extiendan a través de al menos una parte del elemento capacitivo y en particular a través de una cara del elemento capacitivo.

Un conjunto de hendiduras formado por una pluralidad de hendiduras radiales puede
20 repetirse a intervalos separados a lo largo del tubo, correspondiendo la separación entre cada conjunto de hendiduras a la distancia entre las lengüetas que se necesiten. De ese modo, un primer conjunto de hendiduras radiales proporcionará un primer conjunto de lengüetas para ponerse en contacto con una cara de un primer elemento capacitivo, proporcionando el siguiente conjunto de hendiduras un segundo conjunto de lengüetas
25 para ponerse en contacto con un segundo elemento capacitivo separado a lo largo del tubo, y proporcionándose repetidos conjuntos de hendiduras dependiendo del número de elementos capacitivos situados en el elemento conductor.

Preferiblemente, las hendiduras circulares están igualmente separadas y se pueden proporcionar 2, 3, 4, 5 o más hendiduras, prefiriéndose en particular cuatro hendiduras.

30 Los elementos capacitivos pueden ser de preferencia condensadores de anillo, con los elementos inductivos formados de preferencia de material de ferrita y por lo general, cada uno en forma de bloque de ferrita hueco.

El dispositivo aislador puede comprender además una caja, típicamente de metal o de otro material eléctricamente conductor, dentro de la cual se encuentran el al menos un elemento capacitivo, al menos un elemento inductivo y el elemento conductor alargado, en donde se forman lengüetas a partir de regiones de la caja.

- 5 La caja se puede formar con regiones de lengüeta predefinidas, pudiéndose deformar fácilmente las regiones de lengüeta predefinidas lejos del resto de la caja con el fin de acoplarse con los elementos capacitivos.

10 Cuando las lengüetas se forman a partir de la caja, las lengüetas pueden ponerse en contacto tanto con un elemento capacitivo como con un elemento aislante, actuando para retener el elemento aislante en su sitio.

En una realización particularmente preferida, tanto el elemento conductor como la caja pueden estar provistos de lengüetas, de manera que las lengüetas asociadas al tubo se ponen en contacto con una cara de cada elemento capacitivo y las lengüetas asociadas a la caja se ponen en contacto con la otra cara de cada elemento capacitivo.

- 15 A continuación, la invención se describirá a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 muestra un diagrama eléctrico esquemático de un dispositivo aislador coaxial externo;

20 La figura 2 muestra una vista en corte de una primera realización de la invención que incorpora un elemento conductor alargado;

Las figuras 3(a) y (b) muestran el elemento conductor alargado en una vista lateral y una vista extrema, respectivamente;

Las figuras 4 a 6 muestran vistas en perspectiva que ilustran el montaje de la primera realización;

25 La figura 7 muestra una vista despiezada de los componentes dentro de la primera realización;

La figura 8 muestra una vista en corte de una segunda realización y el progreso de la invención;

Las figuras 9 a 11 muestran el montaje de la segunda realización;

30 La figura 12 muestra una vista despiezada de los componentes dentro de la segunda realización;

La figura 13 muestra una vista en corte de una tercera realización de la invención; y

La figura 14 muestra una vista despiezada de los componentes dentro de la tercera realización.

Descripción

5 La figura 1 muestra un esquema eléctrico de un elemento de filtro coaxial externo de un dispositivo o módulo de doble aislador galvánico 10 que comprende una pluralidad de bloques de ferrita 12 eléctricamente en serie y de condensadores en derivación asociados 14. El número, tamaño y valores de los componentes 12, 14 varían según el funcionamiento requerido. Con superficies de contacto de límite eléctrico surgen
10 problemas entre los componentes que afectan a la eficiencia y a la fiabilidad.

Para reducir las superficies de contacto de límite eléctrico y así mejorar la fiabilidad y la eficiencia, se proponen dispositivos de doble aislador galvánico modificados, como se muestra con referencia a las figuras 2 a 14.

Una primera realización se muestra con referencia a las figuras 2 a 7. Se muestra un
15 módulo de doble aislador galvánico 16 en sección transversal vertical de manera que la mitad del módulo está representado como y comprende un cuerpo de módulo eléctricamente conductor 18 dentro del cual están situados bloques de ferrita 20 y condensadores de anillo 22 en forma de discos huecos que tienen caras circulares externas con un canal central que se extiende entre las dos caras. Unos aisladores de
20 ferrita 24 que tienen una abertura o canal central están dispuestos entre bloques de ferrita adyacentes y condensadores de anillo para evitar el contacto eléctrico entre bloques de ferrita y condensadores de anillo. Una arandela en forma de disco eléctricamente conductora 26 está dispuesta entre cada condensador de anillo 22 y aislador de ferrita 24 y está dispuesta para ponerse físicamente y eléctricamente en
25 contacto con la caja conductora 18 a fin de garantizar una conexión eléctrica entre la caja 18 y el condensador de anillo 22.

Un tubo alargado flexible y hueco 30 es eléctricamente conductor y se extiende a través de elementos huecos 20, 22, 24, 26 e incorpora grupos de lengüetas 32 en posiciones longitudinalmente separadas que corresponden a la ubicación de los condensadores de
30 anillo 22, de manera que las lengüetas 32 están en contacto físico y eléctrico directo con un condensador de anillo adyacente 22. Las lengüetas eléctricamente conductoras 32 proporcionan regiones de contacto eléctrico entre el tubo 30 y cada condensador, reduciendo así los límites eléctricos entre el tubo interno 30 y las superficies de contacto de condensador de anillo. Aunque la caja se muestra con dos bloques de ferrita 20 y

dos condensadores de anillo 22, se pueden repetir pares de un solo bloque de ferrita y un solo condensador según sea necesario para lograr las características deseadas del módulo y aumentar la longitud de caja de módulo según sea necesario.

5 El tubo 30 se muestra con más detalle con referencia a las figuras 3(a) y 3(b) y tiene tres conjuntos 34, 34', 34" de hendiduras radiales 36 de igual longitud separadas a lo largo de la longitud del tubo 30, con cuatro hendiduras radiales 36 en cada conjunto separadas equidistantemente entre sí alrededor de la circunferencia del tubo. Cada hendidura está cortada o formada para extenderse a través de la superficie de pared. El número de hendiduras en cada conjunto y la separación entre los conjuntos depende
10 del número y la separación de condensadores de anillo 26, estando un conjunto de hendiduras previsto para cada condensador de anillo 22. Aunque la figura 3 muestra tres conjuntos de cuatro hendiduras radiales a lo largo del tubo 30, el número de hendiduras por conjunto podría ser dos, tres, cuatro o más. La flexibilidad del tubo maleable 30 permite que las regiones con hendiduras se deformen durante el montaje
15 del módulo para formar lengüetas 32, como se ve en la figura 2. Esto se puede apreciar con referencia a las figuras 4 a 7 en las que se muestra la construcción del módulo 16.

Para montar el módulo 16, se forma un subconjunto de anillo de retención 40, aislador externo extremo 42, arandela en forma de disco eléctricamente conductora 26, condensador de anillo 22 y tubo interno preranurado 30. El tubo 30 se introduce en el
20 canal o abertura del condensador 22 para quedar en contacto con el anillo de retención 40. El tubo 30 es empujado después hacia el condensador 22, véase la figura 5, haciendo que las paredes de tubo se extiendan hacia fuera en la región de las hendiduras 34 con el fin de crear lengüetas articuladas 32 con un grosor de doble pared, formando las lengüetas 32 contacto físico y eléctrico directo con el condensador de anillo
25 22. De ese modo, los límites entre el tubo interno y las superficies de contacto de condensador de anillo se reducen al entrar las lengüetas dobladas en contacto con una cara de cada condensador de anillo 22. La longitud de cada hendidura es aproximadamente dos veces la distancia radial entre el diámetro externo del tubo 30 y el borde externo del bloque de ferrita 20, con una tolerancia para el radio de curvatura
30 en el extremo de la lengüeta a fin de garantizar que cada lengüeta 32 se extienda para cubrir dos tercios de la cara de contacto expuesta del condensador 26.

El bloque de ferrita 20 se añade a este conjunto parcial de manera que el tubo 30 se extienda a través de la abertura o canal central del bloque de ferrita 20. Por orden, el aislador de ferrita 24, la arandela en forma de disco eléctricamente conductora 26 y el
35 condensador de anillo 22 son después añadidos al conjunto, como se muestra, y el

proceso de formación de lengüeta se repite para las hendiduras asociadas al conjunto 34', véase la figura 6.

Este orden de componentes y formación de lengüeta se repite para tantos condensadores como módulos 16 se requieran, y finalmente, el aislador extremo 44 se
5 ajusta después del cuerpo de módulo eléctricamente conductor o caja 18. La figura 7 muestra todos los componentes dentro del módulo 16 en una vista despiezada. Aunque el tubo 30 se muestra con lengüetas en saliente 32, las lengüetas no se crean hasta después de que cada condensador de anillo 22 se coloque en el tubo 30. Una vez que todos los componentes se colocan en tubo 30, los componentes se comprimen juntos
10 para que todos los dedos de las arandelas eléctricamente conductoras 26 agarren firmemente el cuerpo de módulo 18 y todo el conjunto se mantenga comprimido mediante el ajuste entre el cuerpo de módulo 18 y el anillo de retención 40, produciéndose el módulo acabado como se muestra en la figura 2.

En la figura 8, se muestra una segunda realización 48 en la que se forman lengüetas 50
15 en la caja de módulo 18 para conectar física y eléctricamente condensadores de anillo 22 a la caja eléctricamente conductora 18. Un tubo eléctricamente conductor 52, formado sin hendiduras, se extiende a través de las aberturas centrales de los componentes de disco. Al perforar y doblar las lengüetas a partir del cuerpo 18 durante el montaje, el cuerpo de módulo 18 se pone en contacto físico directo con una cara del
20 condensador de anillo 22, reduciéndose así límites eléctricos entre el cuerpo de módulo 18 y superficies de contacto de condensador de anillo.

Las figuras 9 a 12 ilustran el montaje de la segunda realización. En primer lugar, el aislador extremo 42 y el tubo interno eléctricamente conductor 52 se insertan en el cuerpo de módulo vacío 18, véase la figura 9. A continuación se crean múltiples
25 lengüetas separadas equidistantemente entre sí de manera circunferencial 50 perforando o estampando el lado del cuerpo de módulo 18 y doblándolo para asegurar el aislador extremo 42 en su sitio apoyándose en la combadura extrema 54, véase la figura 10, y así proporcionar un punto de contacto eléctrico y físico para el siguiente componente, el condensador de anillo 22. El condensador de anillo 22 se introduce
30 después a lo largo del tubo 52 y se coloca en el aislador extremo 42, una arandela acopada interna eléctricamente conductora hueca 60 se introduce a lo largo del tubo 52 hasta que tanto la arandela acopada interna 60 como las lengüetas 50 de cuerpo de módulo 18 queden en buen contacto eléctrico con el condensador de anillo 22. Cada uno del bloque de ferrita 20 y el aislador de ferrita 24 se introduce a su vez a lo largo del
35 tubo 52, y otro conjunto de lengüetas 50' son perforadas en el cuerpo de módulo 18 y

dobladas hacia dentro para asegurar los componentes en su sitio, véase la figura 11. La creación de lengüetas de contacto 50 en el cuerpo de módulo 18 reduce límites eléctricos entre el cuerpo de módulo 18 y las superficies de contacto de condensador de anillo.

- 5 La figura 12 muestra componentes para el montaje del módulo 48, repitiéndose, si fuera necesario, cada grupo de componentes entre conjuntos sucesivos de lengüetas separadas longitudinalmente, para obtener las características eléctricas necesarias para el módulo 48. De este modo, aunque se muestra con dos bloques de ferrita 20, 20', dentro del módulo 18 puede haber cualquier número de bloques de ferrita y de
10 componentes asociados.

Para completar el montaje del módulo 48 para los componentes mostrados en la figura 12, otro conjunto de lengüetas son perforadas en el cuerpo de módulo 18 por encima del primer aislador de ferrita 24 y dobladas. El proceso de añadir el condensador 22', la arandela acopada interior 60', el bloque de ferrita 20', el aislador de ferrita 24' seguido
15 de la perforación y doblado de lengüetas 50 en el cuerpo de módulo 18 se repite hasta que se ha ajustado el número requerido de condensadores 22. El último aislador 24' se asegura con el último conjunto de lengüetas y finalmente el condensador extremo 22'', la arandela extrema 60'' y el aislador extremo 44 añadido y el anillo de retención 62 comprimido en cuerpo de módulo 18 para completar el montaje.

- 20 La tercera realización 70 mostrada en las figuras 13 y 14 combina el uso de lengüetas externas apretadas hacia dentro desde la caja 18, como en la realización dos, con lengüetas formadas desde el tubo eléctricamente conductor flexible con hendiduras de la primera realización para proporcionar una configuración de límite eléctrico mínimo. Las arandelas acopadas internas 60, 60', 60'' no se necesitan en esta realización ya que
25 el tubo 30 proporciona lengüetas 32 para ponerse física y eléctricamente en contacto con una cara de los condensadores de anillo 22, y proporciona lengüetas 50 para ponerse en contacto con la otra cara de los condensadores de anillo 22.

La presente invención reduce las superficies de contacto de límite eléctrico dentro de un dispositivo aislador coaxial externo mediante la reducción del número de componentes
30 internos, por ejemplo, con arandelas sustituidas por lengüetas formadas íntegramente como partes de componentes requeridos. De ese modo, se proporcionan módulos que contienen los elementos necesarios para un filtro coaxial externo dentro de un subconjunto que, en comparación con el estado de la técnica, reduce las superficies de contacto de límite eléctrico entre componentes para una mayor eficiencia y fiabilidad.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo aislador para blindaje coaxial externo, comprendiendo el dispositivo aislador al menos un elemento capacitivo y al menos un elemento inductivo, teniendo
5 cada elemento forma de disco hueco, y un elemento eléctricamente conductor alargado que se extiende a través de los discos huecos y está en contacto eléctrico con los mismos, en el que se proporciona al menos una lengüeta eléctricamente conductora para que se ponga en contacto con al menos una parte del elemento capacitivo.
2. Un dispositivo aislador según la reivindicación 1, en el que la al menos una lengüeta
10 se extiende sustancialmente 90° con respecto al elemento conductor alargado.
3. Un dispositivo aislador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los discos huecos que forman el elemento capacitivo y el elemento inductivo tienen una primera cara, una segunda cara y un canal central que se extiende entre las caras primera y segunda, estando el elemento conductor alargado dispuesto dentro del canal
15 de cada disco hueco.
4. Un dispositivo aislador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento conductor alargado es un tubo hueco.
5. Un dispositivo aislador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento conductor alargado es un tubo hueco flexible.
- 20 6. Un dispositivo aislador según la reivindicación 5, en el que el tubo es deformable para producir al menos una lengüeta que se extienda a través de al menos una parte del elemento capacitivo.
7. Un dispositivo aislador según la reivindicación 6, en el que se proporciona una pluralidad de hendiduras radiales en al menos una posición a lo largo del elemento
25 conductor alargado.
8. Un dispositivo aislador según la reivindicación 7, en el que cada hendidura se extiende en la dirección de alargamiento del elemento conductor alargado.
9. Un dispositivo aislador según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que las hendiduras están separadas equidistantemente entre sí de manera circunferencial.
- 30 10. Un dispositivo aislador según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que un conjunto formado por una pluralidad de hendiduras radiales se repite a intervalos separados a lo largo del tubo.

11. Un dispositivo aislador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una caja dentro de la cual se encuentran el al menos un elemento capacitivo, al menos un elemento inductivo y el elemento conductor alargado, en donde se forman lengüetas a partir de regiones de la caja.
- 5 12. Un dispositivo aislador según la reivindicación 11, en el que las lengüetas se ponen en contacto tanto con un elemento capacitivo como con un elemento aislante, actuando para retener el elemento aislante en su sitio.
13. Un dispositivo aislador según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que la caja se forma con regiones de lengüeta predefinidas.
- 10 14. Un dispositivo aislador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos capacitivos son condensadores de anillo.
15. Un dispositivo aislador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos inductivos se forman a partir de material de ferrita.

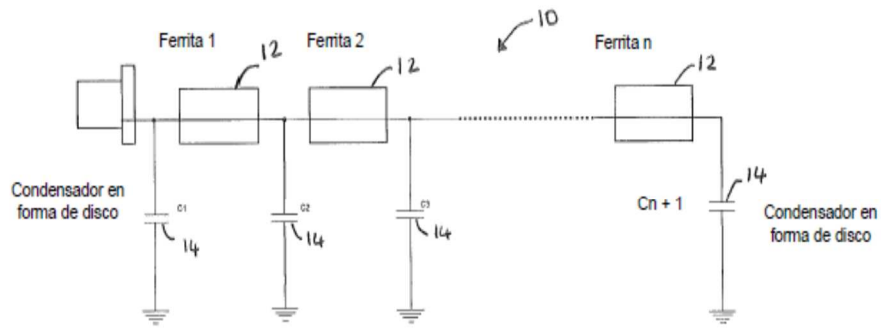


FIG. 1

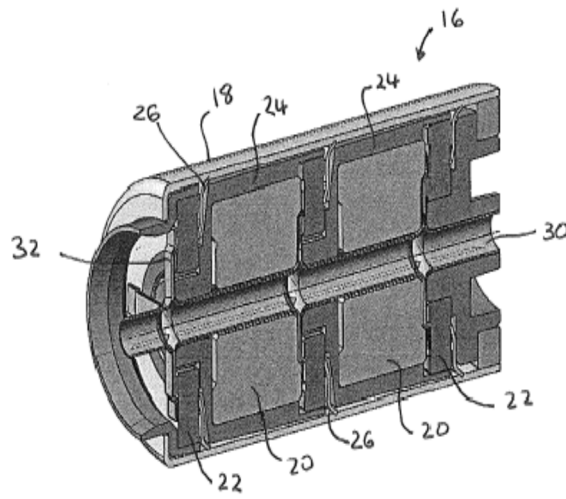


FIG. 2

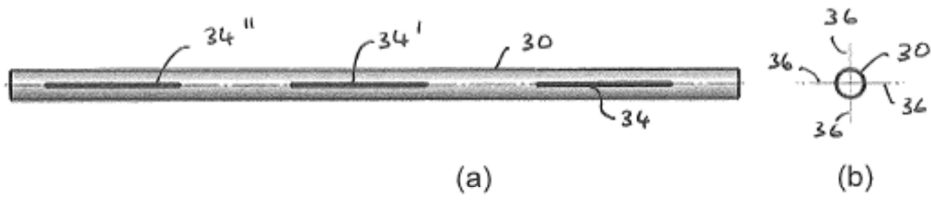


FIG. 3

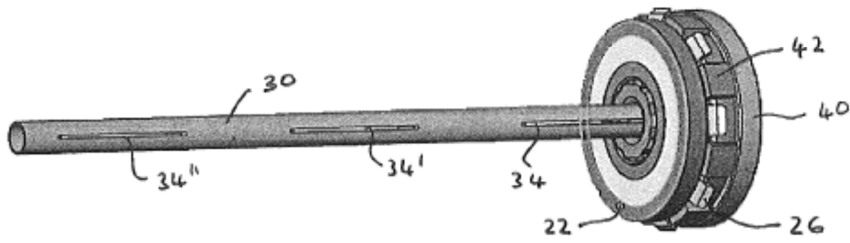


FIG. 4

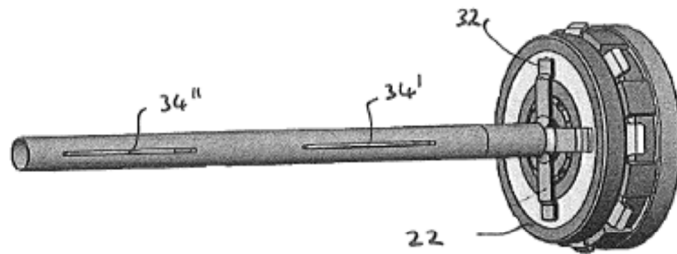


FIG. 5

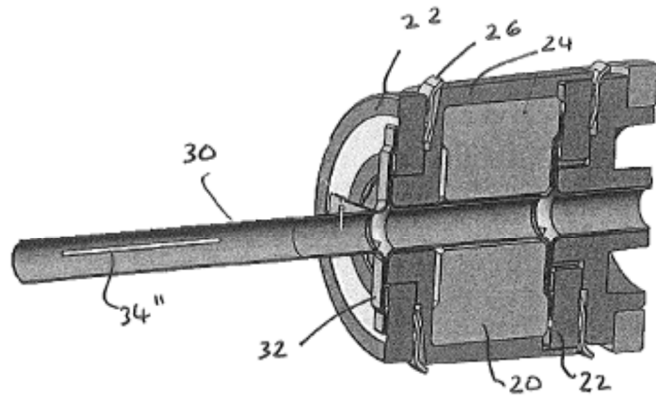


FIG. 6

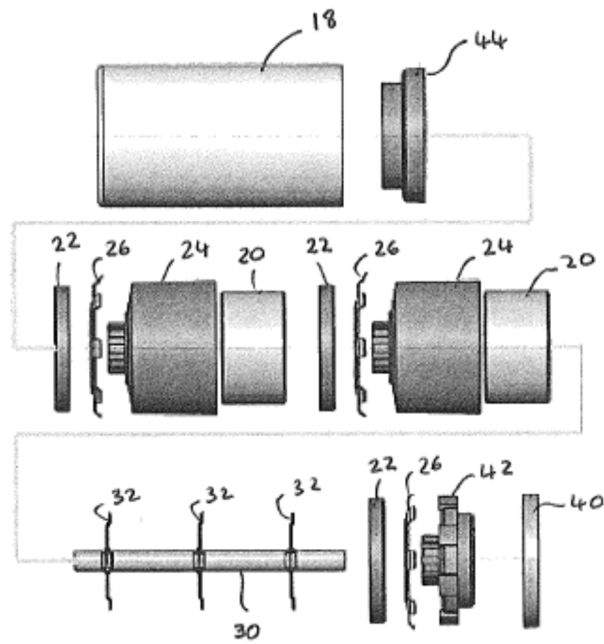


FIG. 7

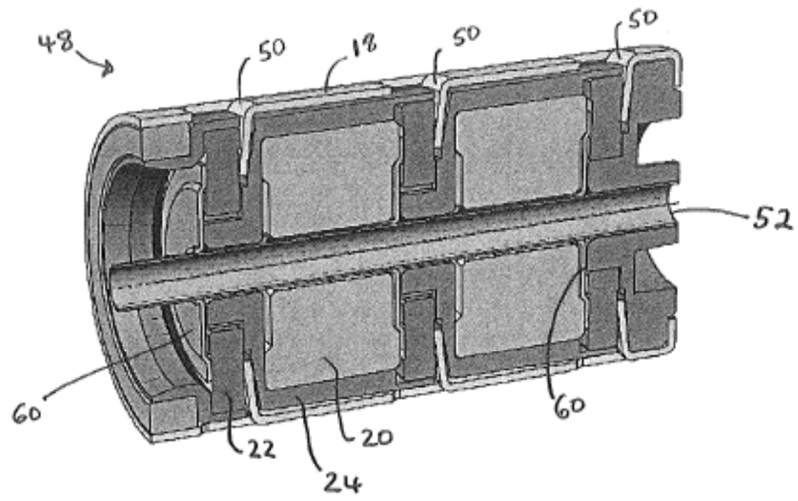


FIG. 8

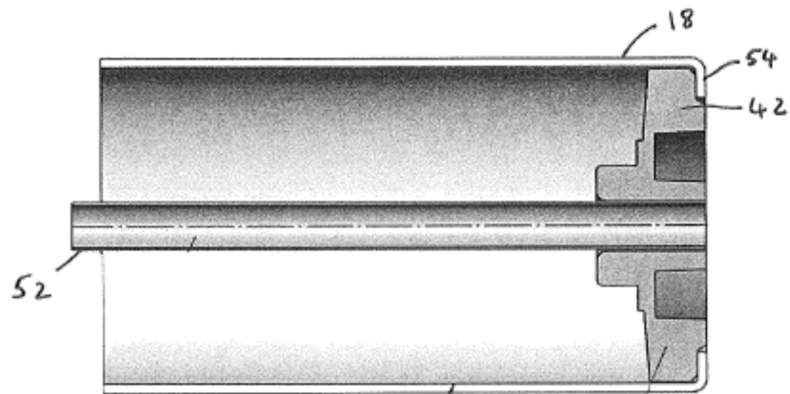


FIG. 9

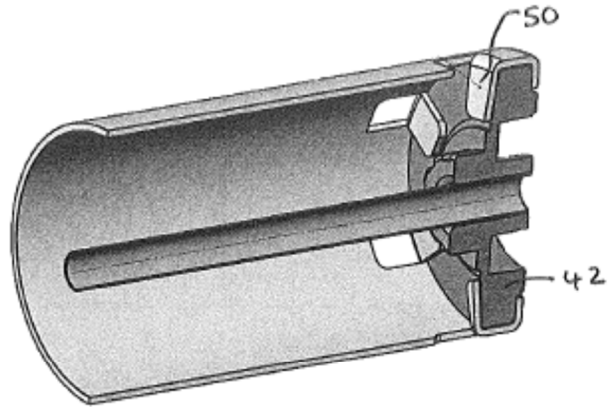


FIG. 10

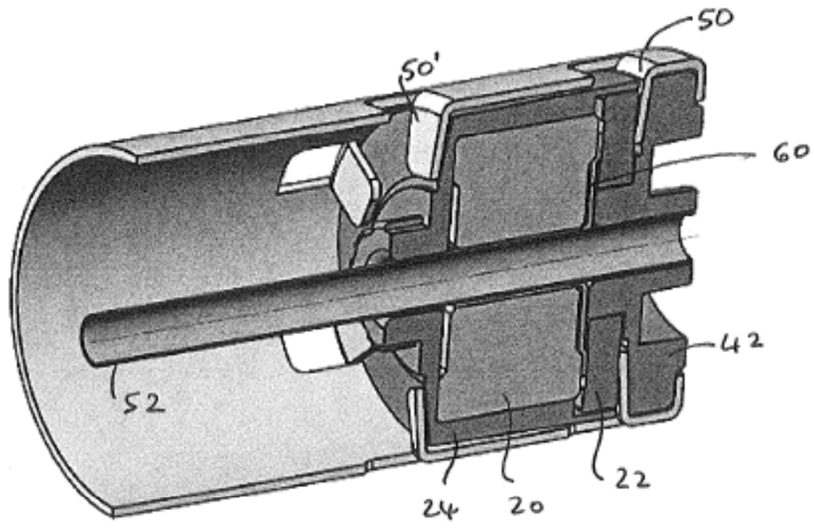


FIG. 11

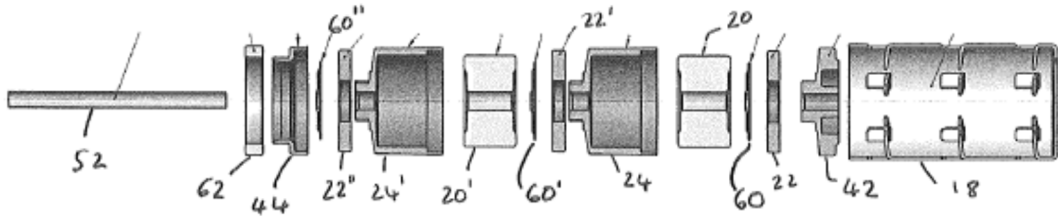


FIG. 12

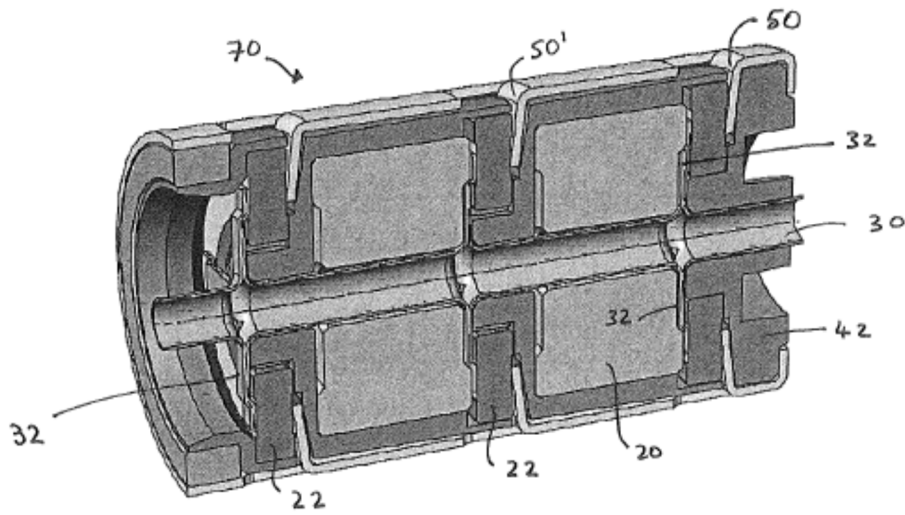


FIG. 13

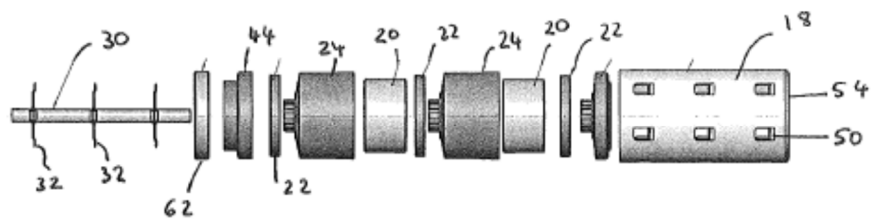


FIG. 14