

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 886**

51 Int. Cl.:

**G10H 3/18** (2006.01)

**G10H 3/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2011 PCT/US2011/058191**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012 WO12058496**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2011 E 11837135 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2633516**

54 Título: **Captador magnético bifilar de bobina única de resonancia variable**

30 Prioridad:

**28.10.2010 US 407593 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**22.05.2018**

73 Titular/es:

**GIBSON BRANDS, INC. (100.0%)  
309 Plus Park Boulevard  
Nashville, TN 37217, US**

72 Inventor/es:

**MILLS, STEPHEN ERIC**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 668 886 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Captador magnético bifilar de bobina única de resonancia variable

**Campo técnico**

5 El campo de la divulgación se refiere, en general, a la construcción de transductores para convertir la vibración de las cuerdas de instrumentos musicales eléctricos en un voltaje mensurable. Más concretamente, la divulgación se refiere a la construcción de captadores electromagnéticos bifilares de bobina única.

**Antecedentes**

10 Los dispositivos captadores electromagnéticos son utilizados en combinación con instrumentos musicales de cuerdas tales como guitarras eléctricas y bajos para convertir las vibraciones provocadas por el movimiento o el "pellizcado" de las cuerdas en las señales eléctricas, para la posterior transmisión a unos dispositivos de amplificación para producir un sonido deseado. El captador está generalmente situado por debajo de las cuerdas del instrumento sobre la superficie de base y la señal transmitida por un captador electromagnético depende de los movimientos de cada cuerda.

15 Los componentes más esenciales de un captador son un imán permanente y una bobina de hilo. El imán genera un campo magnético que pasa a través de la bobina del captador y también se extiende por el interior de un espacio ocupado por al menos una cuerda del instrumento. La vibración de la cuerda modifica la reluctancia de la línea de fuerza magnética y crea perturbaciones en el campo magnético proporcionales a la vibración de la cuerda. El campo magnético cambiante de la bobina del captador, a su vez, induce una señal eléctrica en la bobina. Desde la salida del captador, una conexión de circuito se lleva a cabo hasta un amplificador.

20 En la técnica son conocidos diversos tipos de captadores con diversas configuraciones de bobinas. Un tipo de dispositivo captador electromagnético es un captador de bobina única. En un captador de bobina única, una única porción de bobina presenta una pluralidad de piezas polares magnéticas, estando cada pieza polar asociada con una cuerda del instrumento. Las piezas polares están situadas en una posición separada del plano común de las cuerdas, estando cada cuerda dispuesta en un hueco que se extiende a través de un espacio entre dos piezas polares adyacentes, de manera que una determinada cuerda en reposo está situada por encima y entre dos piezas polares adyacentes.

25 Por norma, un problema de diseño central de cualquier captador es el de obtener tanto una señal fiel y una señal satisfactoria con la relación de ruido. Es sabido que la bobina del captador, además de su función deseada de captar las vibraciones de las cuerdas, tiende también a captar el ruido eléctrico y señales de interferencia procedentes de diversas fuentes extrañas. Por tanto, existe un considerable valor en una captación que presente un rechazo mejorado del ruido de las frecuencias irradiadas procedentes de fuentes extrañas y que mantenga al mismo tiempo una respuesta a unas vibraciones deseables de las cuerdas.

30 El documento US 2002/0073829 A1 divulga un dispositivo captador magnético para un instrumento musical de cuerdas que comprende un elemento magnético permanente alrededor del cual una bobina está enrollada. Esta bobina consta de dos hilos que están aislados entre sí.

35 Un dispositivo captador electromagnético similar se divulga en el documento WO 95/0366.

**Sumario**

En un aspecto, la presente invención se refiere a un captador según se define en la reivindicación 1.

Detalles adicionales del captador de acuerdo con la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 En consonancia con otro aspecto adicional de la divulgación, se reivindica una guitarra con un captador de acuerdo con la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

La **FIG. 1** muestra una vista en alzado frontal de un instrumento musical eléctrico de cuerdas con los captadores de la presente divulgación.

45 La **FIG. 2** ilustra las piezas comunes de un captador de bobina única.

La **FIG. 3** muestra una vista en primer plano del devanado bifilar de la bobina.

La **FIG. 4** es un diagrama esquemático del conjunto de circuitos del cableado del captador bifilar de bobina única.

**Descripción detallada**

Antes de describir con detalle las formas de realización ejemplares, se debe entender que las formas de realización no están limitadas a unos aparatos concretos, en cuanto los aparatos pueden, por supuesto, variar. Además, el término "forma de realización" según se utiliza en la descripción detallada subsecuente, no necesariamente se refiere a formas de realización de acuerdo con la invención, sino a ejemplos de utilidad para la comprensión de la invención según queda definida por las reivindicaciones adjuntas. Debe también entenderse que la terminología utilizada en la presente memoria tiene por finalidad describir únicamente formas de realización concretas, y no debe considerarse limitativa. A menos que se defina otra cosa, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria tienen el mismo significado que el admitido habitualmente por un experto en la materia a la que la forma de realización pertenece.

Según se utiliza en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el", "la" pueden incluir referentes plurales a menos que del contenido se derive claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a "un componente" puede incluir una combinación de dos o más componentes.

A continuación se analizarán formas de realización ejemplares del captador bifilar de bobina única con referencia a las figuras. Esta descripción se ofrece con el fin de contribuir a la comprensión de la invención y no está concebida para limitar el alcance de la invención a las formas de realización mostradas en las figuras o descritas en las líneas que siguen. Según se utiliza en la presente memoria una "bobina" es una espiral enrollada de dos o más giros de hilo utilizada para conducir corriente la **FIG. 1** muestra un instrumento musical eléctrico de cuerdas. En la forma de realización de la **FIG. 1**, el instrumento de cuerdas es una guitarra de seis cuerdas. Sin embargo, los componentes y ventajas actualmente divulgadas son aplicables a otros tipos de instrumentos de cuerdas, por ejemplo, guitarras bajo, ukeleles, mandolinas, violines o guitarras con un número diferente de cuerdas. Con referencia ahora a la **FIG. 1**, la guitarra **100** comprende un mástil **101** y un cuerpo principal **102**. La guitarra **100** incluye unas cuerdas **103** de la guitarra que están fijadas sobre un extremo a un clavijero **104** y sobre el otro lado a un puente **105** de forma conocida en la técnica.

La **FIG. 1** muestra también un par de unidades **106** captadoras formadas por debajo de las cuerdas **103** y fijadas sobre la cara del cuerpo principal **102** de la guitarra de manera convencional. En determinados aspectos, las unidades **106** captadoras están ajustadas dentro de unas aberturas dispuestas en el cuerpo principal **102**. Con el fin de que los captadores divulgados funcionen según se desee, las cuerdas **103** deben estar fabricadas a partir de un material magnetizable de manera que el captador pueda interactuar electromagnéticamente con las cuerdas **103**. Los captadores pueden quedar situados en diversas posiciones sobre el cuerpo principal **102** de la guitarra. Los captadores situados cerca del puente **105** son generalmente denominados captadores puente, mientras que los captadores situados en posición adyacente al mástil **101** son llamados captadores puente. Las formas de realización divulgadas pueden ser utilizadas tanto como captadores puente y mástil. Así mismo, se puede utilizar más de un captador con un instrumento musical eléctrico de cuerdas. En el caso de que se utilice más de un captador, los captadores pueden ser conectados por medio de unos conmutadores de manera que uno, o más de uno, puedan transmitir al mismo tiempo. Los captadores divulgados pueden también ser utilizados con otros tipos de captadores como por ejemplo captadores tradicionales de bobina única o captadores de neutralización del zumbido ("humbucking").

Las unidades **106** captadoras comprenden al menos un imán **108** permanente y una bobina **110**, como se muestra mejor en la **FIG. 2**. Las unidades **106** captadoras de la forma de realización pueden también incluir unas piezas **112** polares como las que se muestran en la **FIG. 2**. En la unidad **106** captadora ilustrada en la **FIG. 2**, la unidad captadora comprende así mismo una zapata **114** polar, una devanadera (o forma de bobina) **116**, al menos un tornillo **119** de base y una placa **118** de base.

Los imanes utilizados en formas de realización ejemplares de las unidades **106** captadoras no pretenden ser limitativas. Se prevén diversos tipos diferentes de imanes permanentes, por ejemplo Alnico, cerámicos y de samario - cobalto. Dependiendo de la forma de realización, también puede variar el número y la forma de los imanes. En una forma de realización, la unidad **106** captadora incorpora dos imanes **108** permanentes. Si estos son imanes permanentes Alnico, pueden tener o bien forma cilíndrica o forma de barra. En formas de realización que utilizan imanes Alnico, la calidad del imán puede ser de Alnico 5, Alnico 2, Alnico 3, Alnico 4, Alnico 7 o Alnico 8. En una forma de realización, se utiliza un imán de Alnico 5 con forma de una sola barra.

Ejemplos de tamaños y formas específicas que pueden ser utilizadas en formas de realización de la invención incluyen, pero no se limitan a, un imán cerámico 5, un cerámico 8, un Alnico 2, o un Alnico 5 que es rectangular con una longitud de aproximadamente 5,08 cm, una anchura de aproximadamente 1,27 cm y una profundidad de aproximadamente 0,30 cm.

Aunque las unidades **106** captadoras no necesitan utilizar piezas **112** polares para funcionar (a menos que las piezas polares sean el imán permanente requerido), muchas formas de realización presentan unas piezas **112** polares. La pieza concreta **112** polar no es limitativa y se prevé cualquier material magnetizable en contacto con el imán **108** permanente para producir un campo electromagnético. En la forma de realización mostrada en la **FIG. 2**, las piezas **112** polares son polos de acero roscado ajustables. No obstante, determinadas formas de realización

incorporarán piezas **112** polares no ajustables. En otras formas de realización, puede haber tanto piezas **112** polares tanto ajustables como no ajustables. En muchas formas de realización, las piezas **112** polares son imanes o bien de acero, de hierro o de Alnico. Además de las formas de realización que presentan una pieza **112** polar para cada cuerda, las piezas **112** polares pueden también estar conformadas como una lámina o como un raíl.

5 La bobina **110** está construida mediante el devanado de un hilo alrededor de las piezas **112** polares. En la forma de realización de la **FIG. 2**, la bobina **110** está construida, en primer término devanando dos hilos alrededor de la devanadera **116**, la cual, a continuación, es situada alrededor de las piezas **112** polares. En algunas formas de realización la devanadera presenta una banda que contiene unos taladros adaptados para contener las piezas polares. El experto en la materia puede directamente devanar el hilo alrededor de las piezas **112** polares, en algunas formas de realización. La devanadera **116** puede fabricarse a partir de cualquier material no conductor. En algunas formas de realización, la devanadera **116** está fabricada en plástico, por ejemplo nailon. En otras formas de realización, la devanadera **116** está hecha de madera. En muchas formas de realización, es preferente fabricar la devanadera **116** a partir de un material que sea un aislador eléctrico.

15 Como fácilmente entenderá el experto en la materia, el perfil de la forma de bobina puede variar dependiendo del tipo de sonido captador que se pretende. En muchas formas de realización, la forma de bobina presentará un perfil genéricamente rectangular con esquinas suavizadas, por ejemplo la forma de la bobina de la **FIG. 3**.

20 La **FIG. 3** muestra el detalle del devanado de cada bobina **110**. En formas de realización de la invención, se crea una única bobina bifilar devanando simultáneamente dos hilos aislados **120** y **122** lado con lado en una dirección paralela con unos giros coaxiales. El hilo **120** y el hilo **122** están eléctricamente aislados entre sí pero pueden estar asociados dentro de un tubo o estar unidos de manera conjunta. El primer extremo **124** del hilo **120** se conecta a la salida **125** de la bobina, que puede estar conectado a un conmutador o a la clavija del dispositivo **128** de amplificación, mientras que el segundo extremo **126** del hilo **120** está conectado a una salida **125** que está conectada a una clavija o puesto a tierra. Por el contrario el hilo **122** es un circuito cerrado con un resistor **130**. El valor del resistor **130** puede modificarse para conseguir el rechazo del ruido deseado y la frecuencia resonante.

25 Los calibres de hilo utilizados para la bobina **110** pueden ser de cualquier calibre predeterminado. Como se entiende perfectamente por parte del experto en la materia, la tonalidad deseada y la salida del dispositivo captador se puede conseguir utilizando una diversidad de calibres. Por ejemplo, algunas formas de realización utilizan el Calibre de Hilo Americano (AWG) 38 o el AWG 40 o el AWG 42 o el AWG 43 o el AWG 44. En una forma de realización ejemplar se utiliza el AWG 42 tanto para el hilo **120** como para el hilo **122**.

30 En general, los hilos **120** y **122** son hilos de cobre aislados. El hilo de cobre puede estar esmaltado. En la técnica son conocidos diferentes tipos de aislamiento y no son limitativos cuando se utilizan con formas de realización ejemplares. Por ejemplo, en los hilos de las formas de realización **120** y **122** pueden estar aislados con polisol o poliuretano.

35 Puede utilizarse una pluralidad de números de giros de hilos **120** y **122** en formas de realización de la invención. Como es bien sabido en la técnica, el número de giros de hilo sobre una bobina **110** concreta contribuye a un sonido captador particular. Por tanto, los giros del hilo **120** y del hilo **122** puede modificarse dependiendo del tipo de sonido deseado. En la mayoría de las formas de realización, el hilo **120** y el hilo **122** presentará un número igual de giros. En una forma de realización, la bobina **110** está compuesta por aproximadamente 4000 giros tanto del hilo **120** como del hilo **122**. En otras formas de realización, la bobina **110** está compuesta por aproximadamente 5000 giros o por aproximadamente 7500 giros de hilo **120** y de hilo **122**. En otra forma de realización adicional, la bobina **110** está compuesta por aproximadamente 10000 giros de hilo **120** y de hilo **122**. En otra forma de realización adicional, la bobina **110** está compuesta por menos de aproximadamente 2500 giros de hilo **120** y de hilo **122**, aproximadamente 2500 giros de hilo **120** y de hilo **122**, entre aproximadamente 2500 giros hasta aproximadamente 3500 giros de hilo **120** y de hilo **122**, o entre aproximadamente 3500 giros hasta aproximadamente 4000 giros de hilo **120** y de hilo **122**.

45 Aunque se muestra una concreta polaridad para el imán **108** en la **FIG. 4**, la polaridad puede invertirse sin que ello afecta al funcionamiento del captador. Como es conocido en la técnica, cuando dos bobinas únicas son utilizadas en el mismo instrumento musical, el tono resulta afectado cuando el imán **108** presenta una polaridad diferente para cada bobina. Así, si se utiliza más de un imán de bobina única en un instrumento musical, cada bobina única puede tener o bien la misma polaridad del imán **108** o bien una polaridad inversa del imán **108**.

50 Cualquier aspecto o diseño descrito en la presente memoria como "ejemplar" no debe interpretarse necesariamente como preferente o ventajoso respecto de otros aspectos o diseños. La palabra "ejemplar" se utiliza en la presente memoria para significar que sirve como ejemplo, instancia o ilustración.

55 A partir del análisis expuesto, el experto en la materia puede verificar las características esenciales de la invención y, sin apartarse de su alcance, según se define en las reivindicaciones adjuntas, puede llevar a cabo diversos cambios y modificaciones de las formas de realización para adaptarse a los diversos usos y condiciones. Así, las diversas modificaciones de las formas de realización, además de las mostradas y descritas en la presente memoria, resultarán evidentes a los expertos en la materia a partir de la descripción precedente. Dichas modificaciones también están concebidas para incluirse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un captador para un instrumento (100) musical eléctrico de cuerdas, que comprende:
- un imán (108) permanente, y
  - una bobina (110) asociada con el imán (108),
- 5            en el que la bobina (110) está enrollada con al menos dos hilos (120, 122), en el que además los al menos dos hilos (120, 122) están enrollados en paralelo con giros coaxiales y además en el que los al menos dos hilos están eléctricamente aislados entre sí,
- caracterizado porque**
- al menos uno de los hilos (120, 122) forma un circuito cerrado, y
- 10            el circuito cerrado comprende además un resistor (130).
- 2.- El captador de la reivindicación 1, en el que uno de los hilos presenta un primer extremo conectado con una salida y un segundo extremo conectado a tierra.
- 3.- El captador de la reivindicación 2, que comprende además al menos una pieza (112) polar asociada con el imán (108), en el que la bobina está situada alrededor de al menos una pieza (112) polar.
- 15            4.- El captador de la reivindicación 3, que comprende además una devanadera (116), en el que la devanadera (116) está situada alrededor de al menos una pieza (112) polar, en el que además la bobina (110) está enrollada alrededor de la devanadera (116).
- 5.- El captador de la reivindicación 4, en el que el imán (108) permanente es un imán Alnico.
- 20            6.- El captador de la reivindicación 5, en el que los al menos dos hilos (120, 122) están enrollados aproximadamente 5000 veces.
- 7.- Un instrumento musical eléctrico de cuerdas que comprende:
- una guitarra (100); y
  - un captador (106) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6 montado en la guitarra (100).
- 25            8.- El instrumento musical eléctrico de cuerdas de la reivindicación 7, en el que uno de los hilos (120, 122) presenta un primer extremo conectado a una salida y un segundo extremo conectado a tierra.
- 9.- El instrumento musical eléctrico de cuerdas de la reivindicación 7, en el que el captador (106) es un captador de acuerdo con la reivindicación 3.
- 10.- El instrumento musical eléctrico de cuerdas de la reivindicación 7, en el que el captador (106) es un captador de acuerdo con la reivindicación 4.
- 30            11.- El instrumento musical eléctrico de cuerdas que comprende:
- una guitarra (100); y
  - un captador (106) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6 montado en la guitarra (100);
- en el que uno de los hilos presenta un primer extremo conectado a una salida y un segundo extremo conectado a tierra.

35

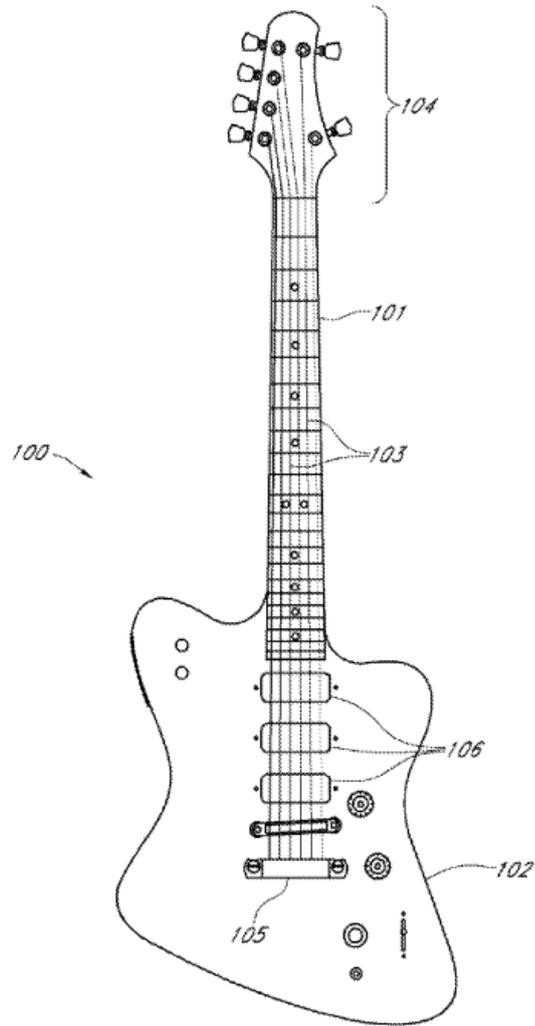


FIG. 1

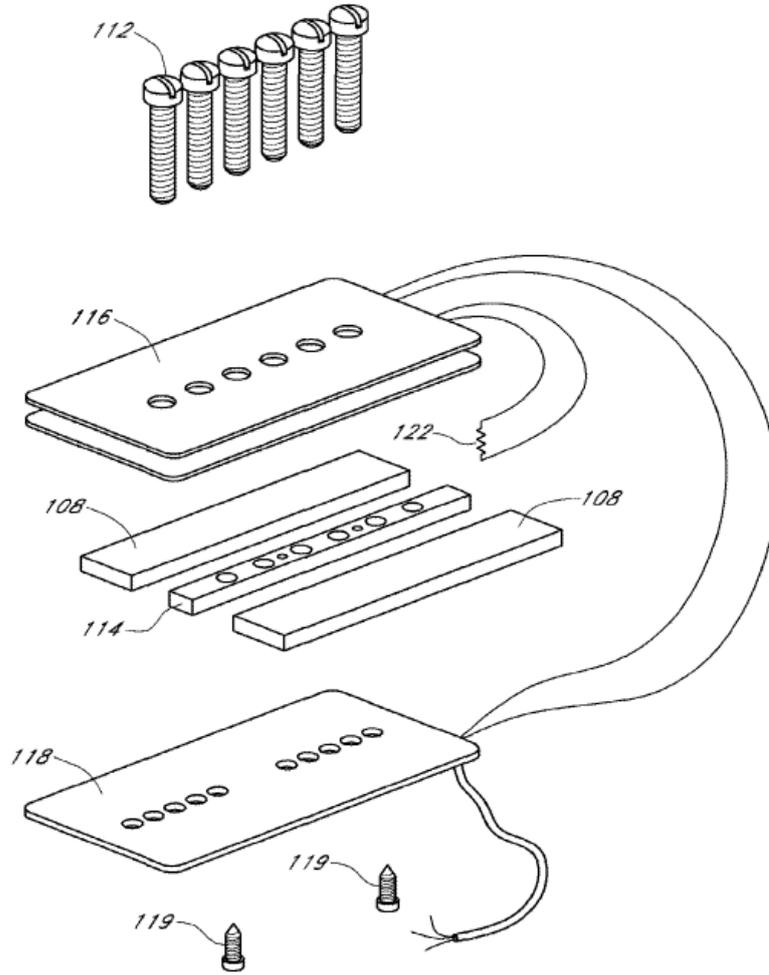
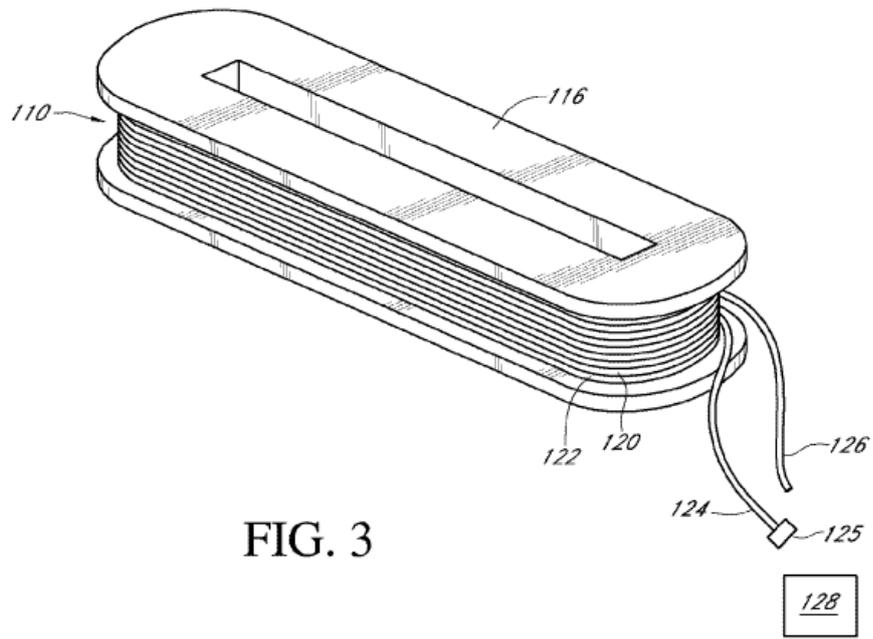


FIG. 2



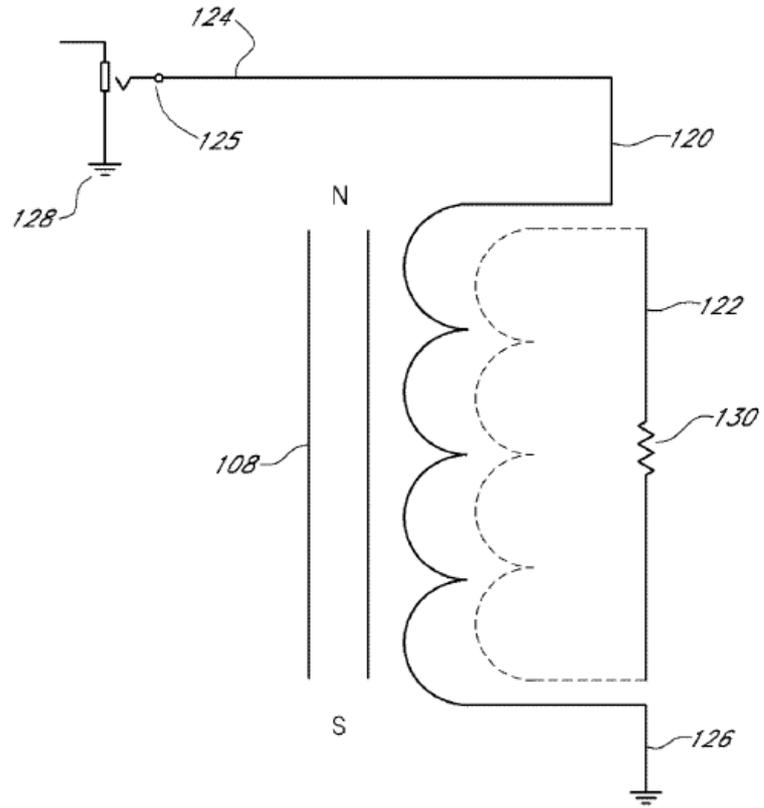


FIG. 4