

MINI AISLADOR

Antecedentes

En un edificio típico, es necesario que el potencial a tierra en los sistemas eléctricos del edificio sea igual para todas las redes, de modo que redes diferentes funcionen de manera adecuada. Por ejemplo, una línea de energía eléctrica y una red de televisión por cable (CATV) requieren los mismos potenciales a tierra, ya que utilizan equipos comunes. En países desarrollados, la instalación y la configuración a tierra pueden estar reguladas y, por tanto, las redes en un edificio pueden no experimentar problemas. Por el contrario, en otras jurisdicciones donde existe menos normativa, una inadecuada puesta a tierra se puede convertir en un problema cuando redes diferentes tienen potenciales a tierra diferentes.

Cuando se conectan dos redes, por ejemplo, cuando se conecta un cable al decodificador de CATV, fluirá una corriente desde la red de CATV hasta una línea neutra del decodificador o viceversa si los potenciales a tierra no son iguales. En algunos casos, esta corriente puede alcanzar niveles que dañen el decodificador e incluso puede pasar a ser peligrosa para el usuario o el instalador. Por lo tanto, las líneas neutras de estas redes necesitan estar aisladas para evitar el flujo de corriente.

En la actualidad, existen aisladores disponibles para solucionar este problema. No obstante, los aisladores disponibles son voluminosos y costosos. Por ejemplo, en

algunos aisladores, se logra el aislamiento en una placa de circuito impreso que tiene dos metalizaciones a tierra: un lado de la metalización conectado a un lado con conector hembra y el otro lado de la metalización a un conector macho. El acoplamiento entre dos metalizaciones a tierra se logra por medio de un condensador de acoplamiento y se logra el filtrado de interferencias electromagnéticas (EMI) en la placa de circuito impreso desde un lado de la metalización al otro utilizando ferritas. Esta configuración da como resultado aisladores grandes y voluminosos.

Compendio

Las realizaciones de acuerdo con la presente exposición proporcionan un aislador de radiofrecuencia (RF) coaxial. El aislador incluye un primer conector que conduce una señal de RF recibida desde un primer dispositivo conectado al aislador. El aislador también incluye un cuerpo conductor que incluye un segundo conector y una pieza de protección externa conductora que forma una primera cavidad interna. El aislador incluye además un revestimiento dieléctrico entre la pieza de protección externa y el cuerpo conductor. Además, el aislador incluye un miembro conductor de acoplamiento/filtrado en el interior de la pieza de protección externa y el revestimiento dieléctrico. El miembro conductor de acoplamiento/filtrado tiene una forma cilíndrica que crea una segunda cavidad interna. Por otra parte, el aislador incluye una ruta de transmisión de señales mediante RF a través de la primera cavidad interna y la segunda cavidad interna. La ruta de

transmisión de señales mediante RF recibe la señal de RF desde el primer dispositivo, acondiciona la señal de RF y envía la señal de RF a un segundo dispositivo. Asimismo, el aislador incluye un elemento de acoplamiento coaxial en la primera cavidad interna y tiene una forma cilíndrica. El elemento de acoplamiento coaxial conecta el cuerpo conductor, el miembro conductor de filtrado/acoplamiento y la pieza de protección externa conductora. De manera adicional, el aislador incluye un toroide magnético en la primera cavidad, que rodea el miembro conductor de acoplamiento/filtrado.

De manera adicional, las realizaciones de acuerdo con la presente exposición proporcionan un dispositivo aislador. El aislador incluye un cuerpo que tiene un conector de entrada y un conector de salida. El aislador también puede incluir una pieza de protección externa situada de modo que rodee una parte del cuerpo. El aislador puede incluir además un miembro de acoplamiento acoplado eléctricamente a la pieza de protección externa y situado dentro de la pieza de protección externa para crear una cavidad entre la pieza de protección externa y el miembro de acoplamiento. De manera adicional, el aislador puede incluir un circuito coaxial que rodea una primera parte del miembro de acoplamiento dentro de la cavidad. Asimismo, el aislador puede incluir un toroide que rodea una segunda parte del miembro de acoplamiento y está situado dentro de la cavidad. Además, el aislador puede incluir una placa de circuito impreso acoplada eléctricamente entre el conector de entrada y el conector de salida, donde

la placa de circuito impreso se configura de modo que acondicione las señales transmitidas entre el conector de entrada y el conector de salida.

Asimismo, las realizaciones de acuerdo con la presente exposición proporcionan un aislador que incluye una pieza de protección externa, un conector de entrada y un conector de salida. El aislador también incluye un circuito de acondicionamiento que acondiciona las señales transmitidas entre el conector de entrada y el conector de salida. El aislador incluye además un miembro de acoplamiento conectado eléctricamente al conector de salida. Además, el aislador incluye un circuito coaxial que conecta eléctricamente la pieza de protección externa al miembro de acoplamiento, y donde el circuito coaxial proporciona aislamiento a tierra entre el conector de entrada y el conector de salida.

Breve descripción de los dibujos

Diversas características de la implementación se pueden apreciar más profundamente, a medida que se entienden mejor al hacer referencia a la siguiente descripción detallada de las implementaciones, cuando se considera en relación con las figuras anexas, en las que:

la figura 1A ilustra una vista en perspectiva de un despiece de un ejemplo de aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 1B ilustra una vista lateral de un despiece de un ejemplo de aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 2A ilustra una vista en perspectiva de un ejemplo de un elemento de filtrado y acoplamiento, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 2B ilustra una vista en perspectiva de un corte de un ejemplo de un elemento de filtrado y acoplamiento, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 3A ilustra una vista en perspectiva de un ejemplo de una placa de circuito impreso (PCB) coaxial, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 3B ilustra una vista en perspectiva de un ejemplo de una PCB coaxial, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 3C ilustra una vista frontal de un ejemplo de una PCB coaxial, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 3D ilustra una vista posterior de un ejemplo de una PCB coaxial, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 4A ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 4B ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 4C ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 4D ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 5 ilustra una perspectiva de un despiece de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición;

la figura 6A ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición; y

la figura 6B ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición.

Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada se hace referencia a las figuras anexas, las cuales ilustran ejemplos específicos de diversas implementaciones. Se pueden realizar cambios eléctricos, mecánicos, lógicos y estructurales a los ejemplos de las diversas implementaciones sin alejarse de la naturaleza y el alcance de los principios de la presente. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no se debe considerar que tiene carácter limitante y el alcance de los principios de la presente se definen mediante las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

De acuerdo con los aspectos de la presente exposición, se puede implementar un aislador que proporcione flexibilidad con el filtrado de EMI, el acoplamiento a tierra y la protección frente a aumentos repentinos de tensión fuera de un conjunto de placa de circuito impreso (PCB) principal. En algunas implementaciones, el aislador puede estar provisto de una PCB coaxial con contactos metálicos que recubren los bordes de la PCB coaxial. La disposición de la PCB coaxial permite que se ajuste a presión en el aislador, lo que reduce el tiempo de montaje a la hora de fabricar el aislador. De manera adicional, debido a que la PCB incluye un diseño coaxial, se reduce el espacio utilizado por la PCB coaxial en el aislador. Asimismo, la PCB coaxial se puede diseñar para proporcionar conexiones a tierra entre dos cavidades aisladas. En algunas implementaciones, el aislador incluye una cavidad de filtrado de EMI, que puede incluir la PCB coaxial y uno o más toroides.

Las figuras 1A y 1B ilustran un ejemplo de un aislador 100, de acuerdo con diversas implementaciones. En particular, la figura 1A ilustra una vista en perspectiva de un despiece del aislador 100, y la figura 1B ilustra una vista lateral del aislador 100. Aunque las figuras 1A y 1B ilustran diversos componentes contenidos en el aislador 100, se sobreentiende que otras implementaciones pueden incluir componentes adicionales que se pueden añadir y componentes existentes que se pueden eliminar.

El aislador 100 puede incluir un cuerpo 102 que incluye un conector 104, una tuerca roscada 105 y una pieza de protección externa 106. En algunas implementaciones, el conector 104 puede ser un conector hembra que incluye una o más roscas que se pueden conectar a, por ejemplo, un conector macho de un cable coaxial RG-6. La tuerca roscada 105 se puede roscar en las roscas del conector. La pieza de protección externa 106 se puede configurar de modo que se deslice sobre una parte del cuerpo 102 hasta un labio 110. En algunas implementaciones, el cuerpo 102 y la pieza de protección externa 106 forman una cavidad interna para los componentes dentro del aislador 100. En algunas implementaciones, la pieza de protección externa 106 se puede ajustar por compresión sobre el cuerpo 102, de modo que los dos pueden quedar sujetos de manera firme sin la utilización de, por ejemplo, un material adhesivo o soldadura blanda. El cuerpo 102 y la pieza de protección externa 106 se pueden formar con un material conductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica. En algunas implementaciones, el aislador 100 también puede incluir un separador 108. El separador 108 se puede formar como un anillo cilíndrico que se debe colocar sobre una parte del cuerpo 102. El separador 108 se puede formar con un material dieléctrico, tal como un aislante plástico. Cuando la pieza de protección externa 106 se ajusta por compresión sobre el cuerpo 102, el separador 108 se puede ajustar entre el labio 110 del cuerpo 102 y un labio interno 112 de la pieza de protección externa 106.

En algunas implementaciones, el aislador 100 puede incluir un revestimiento 114 que incluye un labio periférico 116. El labio periférico 116 se puede formar de modo que un diámetro externo del revestimiento 114 en el labio periférico 116 sea menor que un diámetro externo de la parte restante del revestimiento 114, mientras el diámetro interno del revestimiento 114 es sustancialmente el mismo a lo largo de la longitud del revestimiento 114. El labio periférico 116 se puede configurar de modo que reciba el separador 108. El revestimiento 114 se puede formar con un material dieléctrico, por ejemplo, un aislante plástico. El revestimiento 114 se puede colocar entre la pieza de protección externa 106 y el cuerpo 102. En algunas realizaciones, el diámetro externo del labio periférico 116 puede ser sustancialmente el mismo que un diámetro interno del separador 108. El separador 108 y el revestimiento pueden crear una barrera eléctricamente aislante entre el cuerpo 102 y la pieza de protección externa 106, que aísla eléctricamente el cuerpo 102 de la pieza de protección externa 106 cuando la pieza de protección se ajusta por compresión en el cuerpo 102.

En algunas implementaciones, el aislador 100 puede incluir un miembro de acoplamiento/filtrado 118. El miembro de acoplamiento/filtrado 118 se puede presionar en el interior de la pieza de protección externa 106 de modo que se forme una cavidad interna más pequeña, que se utiliza para los componentes del aislador 100, tal como se describe

adicionalmente a continuación haciendo referencia a las figuras 2A y 2B. El miembro de acoplamiento/filtrado 118 se puede formar con un material conductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica.

La figura 2A ilustra un ejemplo del miembro de filtrado/acoplamiento 118, de acuerdo con diversas implementaciones. Tal como se muestra, el miembro de filtrado/acoplamiento 118 se puede fabricar con una forma en general cilíndrica con diámetros externos crecientes 202, 204 y 206. El miembro de acoplamiento/filtrado 118 puede ser hueco, lo que crea una cavidad 207 en su interior. El miembro de acoplamiento/filtrado 118 también puede incluir unas ranuras 208 próximas a un extremo axial de este. Las ranuras 208 se pueden configurar de modo que reciban y retengan un conjunto de PCB (p. ej., PCB 120) de manera estable, por ejemplo, para evitar que dicho conjunto de PCB rote libremente en la cavidad 207 con respecto al miembro de filtrado/acoplamiento 118, o para ser utilizadas como contacto a tierra del conjunto de PCB.

Haciendo referencia continuada a la figura 2A, la figura 2B ilustra el miembro de filtrado/acoplamiento 118 que se recibe en la pieza de protección externa 106. Tal como se muestra, la pieza de protección externa 106 se puede formar, al menos de manera parcial, como un miembro cilíndrico 210 que incluye una primera abertura 212 y una segunda abertura 214. La primera y segunda aberturas 212, 214 pueden estar orientadas y separadas axialmente. En una realización, la

primera abertura 212 puede definir un diámetro mayor que la segunda abertura 214. La segunda abertura se puede configurar de modo que reciba el miembro de filtrado/acoplamiento 118. En consecuencia, el miembro de filtrado/acoplamiento 118 se puede recibir, en algunas realizaciones, en la pieza de protección externa 106 a través de la primera abertura 212 y asentarse en la segunda abertura 214. Cuando el miembro de filtrado/acoplamiento 118 se recibe en la segunda abertura 214, se puede definir una cavidad anular 216 entre (p. ej., mediante) la pieza de protección externa 106 y el miembro de acoplamiento/filtrado 118. El miembro cilíndrico 210 también puede incluir una o más roscas (p. ej., internas) 218 para recibir un cable o dispositivo conectado a la salida del aislador 100.

Volviendo a las figuras 1A y 1B, el aislador 100 puede incluir una PCB 120. La PCB 120 se puede acoplar entre un acoplador de PCB 122 y un terminal de salida 124. El acoplador de PCB 122 se puede configurar de modo que reciba un terminal macho de un dispositivo o cable conectado al conector 104. El terminal de salida 124 se puede configurar de modo que conduzca señales a/desde dispositivos o cables conectados al aislador 100. El aislador 100 puede incluir un miembro de soporte y sellado 128 en, o próximo a, un extremo axial de la pieza de protección externa 106. El miembro de soporte y sellado 128 se puede fabricar con una forma cilíndrica, con un agujero para recibir el terminal de salida 124. El miembro de soporte y sellado 128 se puede configurar

de modo que mantenga el terminal de salida 124 en su sitio para la conexión de dispositivos o cables al dispositivo de aislamiento 100.

La PCB 120 se puede configurar de modo que acondicione las señales que pasan desde el acoplador de PCB 122 hasta el terminal de salida 124. La PCB 120 puede incluir cualquier tipo de circuitería 126 para proporcionar filtrado y acondicionamiento a las señales que pasan desde el acoplador de PCB 122 hasta el terminal de salida 124. Por ejemplo, la PCB 120 puede incluir uno o más filtros paso bajo, filtros paso banda, filtros de rechazo de banda, filtros paso alto, amplificadores, diplexores, filtros *Multimedia over Coax Alliance* (MoCA) y similares. La PCB 120, el acoplador de PCB 122 y el terminal de salida 124 comprenden una ruta de transmisión de señales de RF a través del miembro de acoplamiento/filtrado 118, que acopla, de manera que exista conducción, dispositivos y/o cables conectados en la entrada (p. ej., el conector 104) y la salida (p. ej., roscas 218) del aislador 100. En algunas implementaciones, la PCB 120 (que incluye la circuitería 126), el acoplador de PCB 122 y el terminal de salida 124 se pueden combinar en un único conjunto.

En algunas implementaciones, el aislador 100 incluye una PCB coaxial 130. La PCB coaxial 130 se puede configurar de modo que proporcione una conexión entre el cuerpo 102 y el miembro de filtrado/acoplamiento 118 y la pieza de protección externa 106. Aunque la PCB coaxial 130 se ilustra como que

tiene una forma cilíndrica, la PCB coaxial 130 se puede fabricar utilizando otros perfiles (p. ej., rectangular, triangular, oval, etc.).

Las figuras 3A y 3B ilustran ejemplos de la PCB coaxial 130, de acuerdo con diversas implementaciones. En particular, la figura 3A ilustra una vista en perspectiva de una parte frontal 300 de la PCB coaxial 130, y la figura 3B ilustra una vista en perspectiva de una parte posterior 302 de la PCB coaxial 130. Tal como se ilustra, la PCB coaxial 130 puede incluir un anillo aislador 304 situado entre una capa conductora externa 306 y una capa conductora interna 308. El anillo aislador 304 se puede formar con un material dieléctrico, por ejemplo, un aislante plástico. La capa conductora externa 306 y la capa conductora interna 308 se pueden formar con un material conductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica. La capa conductora externa 306 se puede situar en, o próxima a, un diámetro externo de la PCB 130, y la capa conductora interna 308 se puede situar en, o próxima a, un diámetro interno de esta.

La PCB coaxial 130 puede incluir uno o más circuitos de montaje superficial 310 (p. ej., un circuito con tecnología de montaje superficial (SMT)) colocados en el anillo aislador 304 y un agujero pasante con recubrimiento metálico 312 que se forma axialmente en (p. ej., a través de) el anillo aislador 304. El agujero pasante con recubrimiento metálico 312 se puede formar, al menos parcialmente, con un material conductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica. En

algunas implementaciones, por ejemplo, el o los circuitos de montaje superficial 310 pueden incluir circuitos capacitivos, circuitos inductivos, circuitos resistivos, circuitos de filtrado y similares. La capa conductora externa 306 y la capa conductora interna 308 se pueden acoplar eléctricamente a través del o de los circuitos de montaje superficial 310.

Las figuras 3C y 3D ilustran ejemplos de otro ejemplo de PCB coaxial 130, de acuerdo con diversas implementaciones. En particular, la figura 3C ilustra una vista de una parte frontal 350 de la PCB coaxial 30, y la figura 3D ilustra una vista de una parte posterior 352 de la PCB coaxial 130. La PCB coaxial 130 puede incluir un anillo aislador 354 situado entre dos capas: una capa conductora externa 356 y una capa conductora interna 358. La capa superior 356 puede incluir una o más zonas de recepción de los circuitos de montaje superficial 362 (p. ej., cuatro zonas de recepción), que pueden recibir uno o más circuitos de montaje superficial. El anillo aislador 354 se puede formar con un material dieléctrico, por ejemplo, un aislante plástico. La capa conductora externa 356 y la capa conductora interna 358 se pueden formar con un material conductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica.

La PCB coaxial 130 ilustrada en las figuras 3C y 3D puede incluir uno o más circuitos de montaje superficial (no se muestran), colocados en el anillo aislador 354, y uno o más agujeros pasantes con recubrimiento metálico 360 formados en el anillo aislador 304 y acoplados eléctricamente a las

zonas de recepción de los circuitos 362. Los agujeros pasantes con recubrimiento metálico 360 se pueden formar con un material conductor, por ejemplo, un metal o una aleación metálica. La capa conductora externa 356 y la capa conductora interna 358 se pueden acoplar eléctricamente a través del o de los circuitos de montaje superficial.

Volviendo a las figuras 1A y 1B, en algunas implementaciones la PCB coaxial 130 ilustrada en las figuras 3C y 3D puede funcionar como un filtro que bloquea el flujo de corriente continua ("CC") entre el cuerpo 102, y la pieza de protección externa 106 y el miembro de acoplamiento/filtrado 118 mediante la utilización de elementos de acoplamiento capacitivos, tales como condensadores. Por ejemplo, la PCB coaxial 130 se puede colocar en el aislador 100 de modo que la capa conductora externa 306 (o la capa conductora externa 356) esté en contacto eléctrico con el cuerpo 102, y la capa conductora interna 308 (o la capa conductora interna 358) esté en contacto eléctrico con el miembro de acoplamiento/filtrado 118. Por ejemplo, el diámetro interno de la PCB coaxial 130 se puede configurar de modo que se ajuste sobre cualquiera de los diámetros 202, 204 y 206 del miembro de acoplamiento/filtrado 118, dependiendo de la configuración del aislador 100, tal como se analiza más a fondo a continuación haciendo referencia a las figuras 4A-4D.

Haciendo referencia aún a las figuras 1A y 1B, el aislador 100 puede incluir uno o más toroides 132,

configurados de modo que filtren y/o atenúen la entrada de señales de RF en el aislador 100 o la salida de señales de RF desde el aislador 100, las cuales pueden estar inducidas por señales que viajan a través del aislador 100. Los toroides 132 se pueden fabricar con un material magnético (p. ej., ferrita) que tiene, por ejemplo, una forma cilíndrica. De acuerdo con algunos aspectos de la presente exposición, el o los toroides 132 se pueden situar adyacentes axialmente a la PCB coaxial 130 y rodeando una parte del miembro de acoplamiento/filtrado 118, dentro de la cavidad de filtrado de EMI (p. ej., la cavidad interna 216). En algunas implementaciones, el diámetro interno del toroide 132 se puede formar para cualquiera de los diámetros 202, 204, 206 del miembro de acoplamiento/filtrado 118.

En algunas implementaciones, el aislador 100 incluye un miembro de soporte 134 configurado de modo que mantenga el acoplador de PCB 122 en su sitio para la conexión de dispositivos o cables a la entrada del dispositivo de aislamiento 100 en el conector 104. El miembro de soporte 134 se puede fabricar con una forma cilíndrica, con un agujero para recibir el acoplador de PCB 122, y dimensionar de modo que se ajuste dentro de un diámetro del conector 104.

Asimismo, las implementaciones del aislador 100 pueden incluir un miembro de compresión 136 configurado de modo que proporcione una fuerza dirigida axialmente sobre los componentes del aislador 100, para mejorar las conexiones mecánicas de los componentes. Por ejemplo, el miembro de

compresión 136 se puede configurar de modo que proporcione una fuerza sobre la PCB coaxial 130 y/o sobre el toroide 132. En algunas implementaciones, por ejemplo, el miembro de compresión 136 puede ser un resorte o cualquier otro miembro elástico.

La figura 4A ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo del aislador 100, de acuerdo con diversas implementaciones. Tal como se muestra, el toroide 132 se puede situar tras la PCB coaxial 130. Por ejemplo, el toroide 132 puede estar "tras" la PCB 130 de modo que el toroide 132 esté situado en un lado axial del aislador 100, alrededor del terminal de salida 124, de modo que el toroide 132 esté más lejos del conector 104 que la PCB coaxial 130. En otras implementaciones, el posicionamiento del toroide 132 y la PCB coaxial 130 se puede invertir, tal como se muestra, por ejemplo, en la figura 1A.

La figura 4B ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo del aislador 100, de acuerdo con otra implementación. En esta implementación, el toroide 132 se coloca entre dos PCB coaxiales 130. En algunas implementaciones, el aislador 100 puede incluir dos versiones diferentes de la PCB coaxial 130. Por ejemplo, una de las PCB coaxiales 130 puede ser la PCB coaxial 130 de la figura 3A y la otra puede ser la PCB coaxial 130 de la figura 3B. En otras implementaciones, las PCB coaxiales 130 de la figura 4B pueden ser versiones de cualquiera de las PCB coaxiales 130 mostradas en las figuras 3A o 3B. Por otra parte, las dos PCB coaxiales 130 pueden

incluir los circuitos de montaje superficial 310, circuitos de montaje superficial 310 diferentes o combinaciones de estos.

La figura 4C ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo del aislador 100, de acuerdo con diversas implementaciones. Tal como se ilustra, el aislador 100 puede incluir dos toroides 132. Por ejemplo, los toroides 132 se pueden situar a lo largo del eje del aislador 100, alrededor del miembro de acoplamiento/filtrado 118 y el terminal de salida 124. Por ejemplo, se puede formar un diámetro interno de los toroides 132 de modo que se ajuste sobre los diámetros 202 y 204 del miembro de acoplamiento/filtrado 118. El aislador 100 también puede incluir una PCB coaxial 130 situada a lo largo del eje del aislador 100, alrededor del miembro de acoplamiento/filtrado 118 y el terminal de salida 124, de modo que la PCB coaxial 130 esté más lejos del conector 104 que los toroides 132. Por ejemplo, la PCB coaxial 130 puede ser la PCB coaxial 130 tal como se describe en la figura 3A. La PCB coaxial 130 también puede ser la PCB coaxial 130 tal como se describe en la figura 3B. Aunque la figura 4C ilustra el posicionamiento de los toroides 132 y la PCB coaxial 130, en algunas implementaciones, el posicionamiento de los toroides 132 y la PCB coaxial 130 se puede invertir.

La figura 4D ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo de un aislador, de acuerdo con diversas implementaciones. Tal como se muestra, las implementaciones

del aislador 100 pueden incluir unos lados simétricos 403 y 405. Por ejemplo, tal como se ilustra, el aislador 100 puede incluir dos lados de entrada hembra con la PCB 120 acoplada entre estos. En este ejemplo, cada lado de los lados 403 y 405 puede incluir un cuerpo 102, una pieza de protección externa 106 y un miembro de acoplamiento/filtrado 118. De manera adicional, cada lado puede incluir una o más PCB coaxiales 130 y uno o más toroides 132. Por ejemplo, cada lado del aislador 100 puede incluir una configuración de una o más PCB coaxiales 130 y uno o más toroides 132, tal como se describe anteriormente en las figuras 4A-4C. En las implementaciones analizadas anteriormente, el aislador 100 se puede diseñar y configurar de modo que satisfaga cualquier tipo de aplicación.

La figura 5 ilustra una perspectiva de un despiece de un ejemplo de aislador 100, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición. Los diversos componentes del aislador 100 ilustrados en los ejemplos mostrados en la figura 5 pueden ser los mismos o similares a aquellos descritos previamente en la presente. Tal como se ilustra en la figura 5, el aislador 100 puede incluir una PCB 120 que proporcione acondicionamiento de señal para señales *Multimedia over Coax Alliance* (MoCA). Por ejemplo, en algunas implementaciones, la PCB 120 puede incluir uno o más filtros de RF, donde un paso de banda es de 5 MHz - 1002 MHz y una banda de rechazo es de 1125 MHz a 1675 MHz ii). Por ejemplo, en algunas implementaciones, la PCB 120

puede incluir uno o más filtros, donde un paso de banda es de 5 MHz - 1194 MHz y una banda de rechazo es de 1218 MHz a 1675 MHz.

Las figuras 6A y 6B ilustran ejemplos de otro ejemplo de un aislador 100, de acuerdo con diversas implementaciones coherentes con la presente exposición. La figura 6A ilustra una vista lateral de un corte de un ejemplo del aislador 100, y la figura 6B ilustra una vista en perspectiva de un despiece de un ejemplo del aislador 100. Los diversos componentes del aislador 100 ilustrados en los ejemplos mostrados en las figuras 6A y 6B pueden ser los mismos o similares a aquellos descritos previamente en la presente. De acuerdo con algunos aspectos de la presente exposición, el aislador 100 ilustrado en las figuras 6A y 6B combina el miembro de acoplamiento/filtrado (p. ej., el miembro de acoplamiento/filtrado 118 y el miembro cilíndrico 210) en un miembro de conexión/filtrado 610 de un único elemento. En consecuencia, en lugar de ensamblar el aislador 100 por compresión de un miembro de acoplamiento/filtrado (p. ej., el miembro de acoplamiento/filtrado 118) y el miembro cilíndrico (p. ej., el miembro cilíndrico 210), las implementaciones coherentes con las figuras 6A y 6B proporcionan un miembro de conexión/filtrado unitario 610, configurado para que se ajuste exclusivamente por compresión en una pieza de protección externa 106, de modo que el miembro de conexión/filtrado 610 quede encajado de manera firme con la

pieza de protección externa 106, p. ej., sin acoplamientos físicos adicionales (p. ej., mecánicos o adhesivos).

De manera adicional o como alternativa, el cuerpo 102 puede comprender tres elementos independientes: un primer elemento del cuerpo 615, un segundo elemento del cuerpo 620 y un tercer elemento del cuerpo 625, configurados de modo que se ajusten a presión entre sí durante el ensamblaje del aislador 100. De acuerdo con algunos aspectos de la presente exposición, el cuerpo 102 se configura de modo que proporcione aislamiento eléctrico del aislador 100 por medio de un revestimiento aislante 114, y el filtrado de EMI por medio de las PCB coaxiales 130 y los toroides 132.

En algunas implementaciones del aislador 100 ilustrado en las figuras 6A y 6B, hay al menos dos PCB coaxiales 130 y al menos dos toroides 132 dispuestos en posiciones alternadas a lo largo del eje central del aislador (p. ej., toroide 132 - PCB coaxial 130 - toroide 132 - PCB coaxial 130 o viceversa). Tal como se ilustra en la figura 6A, dicha disposición física en el interior de la pieza de protección externa 106 y el revestimiento 114 proporciona un canal de señales con forma de U 630 a lo largo del revestimiento 114, las PCB coaxiales 130 y los toroides 132. Al hacer esto se aumenta el filtrado de EMI del aislador 100 mediante la eliminación de cualesquiera rutas de señales rectas (p. ej., perpendiculares al eje de la pieza de protección externa 106) entre el cuerpo 102 y los componentes de las PCB coaxiales 130 (p. ej., los circuitos de montaje superficial 310).

De acuerdo con algunos aspectos de la presente exposición, el miembro de conexión/filtrado 610, el primer elemento del cuerpo 615, el segundo elemento del cuerpo 620 y el tercer elemento del cuerpo 625 se pueden ajustar a presión de manera firme entre sí durante la fabricación sin utilizar soldadura blanda o adhesivos. Por ejemplo, los siguientes elementos se pueden ensamblar en serie dentro de la pieza de protección externa 106: un separador 108, un conector 104 y un elemento de cuerpo 625, una tuerca roscada 105, un miembro de soporte 134, un acoplador de PCB 122, una PCB 120, un terminal de salida 124; un revestimiento 114, una PCB coaxial 130, un toroide 132, un elemento del cuerpo 620, una PCB coaxial 130, un elemento de cuerpo 625, un toroide 132, un separador 108, un miembro de conexión/filtrado 610 y un miembro de soporte y sellado 128. Tal como se ha analizado previamente, el miembro de conexión/filtrado 610 se puede configurar de modo que se ajuste a presión de manera firme en una pieza de protección externa 106, para mantener la sujeción firme de los elementos anteriores del aislador 100. Aunque los elementos se describen como si estuvieran ensamblados en un orden particular, se sobreentiende que algunos de los elementos se pueden ensamblar entre sí antes de ser ensamblados. Por ejemplo, el acoplador de PCB 122, la PCB 120 y el terminal de salida 124 se pueden ensamblar antes de su inserción en el miembro de soporte 134. Los elementos ensamblados, tal como se muestra en la figura 6A, proporcionan un aislador 100 que tiene un tamaño pequeño, un

ensamblaje simple y una fuga de RF mínima con respecto a dispositivos similares.

Aunque se han descrito los principios haciendo referencia a ejemplos de las implementaciones de esta, aquellos que son expertos en la técnica podrán hacer diversas modificaciones a las implementaciones descritas sin alejarse de la naturaleza y el alcance verdaderos. Las expresiones y descripciones utilizadas en la presente se presentan únicamente con fines ilustrativos y no tienen carácter limitante. En particular, aunque el método se ha descrito mediante ejemplos, los pasos del método se pueden llevar a cabo en un orden diferente al ilustrado o de manera simultánea. Asimismo, en la medida que las expresiones "que incluye", "incluye", "que tiene", "tiene", "con", o variantes de estos se utilizan tanto en la descripción detallada como en las reivindicaciones, dichas expresiones pretenden ser inclusivas de una manera similar a la expresión "que comprende". Tal como se utiliza en la presente, las expresiones "uno o más de" y "al menos uno de", con respecto a una lista de elementos, tal como, por ejemplo, A y B, significa solo A, solo B, o A y B. Asimismo, a menos que se especifique lo contrario, la expresión "conjunto" se debería interpretar como "uno o más". Además, la expresión "acoplan" o "acopla" se pretende que signifique una conexión tanto indirecta como directa. Por tanto, si un primer dispositivo se acopla a un segundo dispositivo, esa conexión puede ser a través de una conexión directa, o a través de una conexión

indirecta por medio de otros dispositivos, componentes y conexiones.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención