



No. 13-200299- -00000-0000

Fecha: 2013-08-23 14:20:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 102

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCIÓN

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA Y APLICACIONES DE LOS MISMOS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE: 1. SHUDAREK, Todd, Alexander. 2. WALCOTT, Wayne. 3. RUTHER, Wesley

DOMICILIO: WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS

74. APODERADA SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 13-200299- -00000-0000

Fecha: 2013-08-23 14:20:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Follos: 102

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2012/022445	Fecha 24 de Enero de 2012
Publicación Internacional No.		WO 2012/103152 A2	Fecha 02 DE Agosto de 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA Y APLICACIONES DE LOS MISMOS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) H01F 27/24		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			TIPO
1. SHUDAREK, Todd, Alexander. 2. WALCOTT, Wayne. 3. RUTHER, Wesley			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
1. Great Forest Drive, West Bend, WI 53090 2. W302 N6658 Lillian Drive, Hartland, WI 53029 3. W4980 Hilltop Road, Fredonia, WI 53021, PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos De América		No. TELÉFONO: LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Estados Unidos De América.	
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. SHUDAREK, 2. WALCOTT, 3. RUTHER,		Todd, Alexander. Wayne. Wesley	Estadounidense Estadounidense Estadounidense
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DIRECCIÓN		CIUDAD	PAÍS RESIDENCIA
1. Great Forest Drive, WI 53090, 2. W302 N6658 Lillian Drive, WI 53029, 3. W4980 Hilltop Road, WI 53021,		West Bend, Hartland, Fredonia,	Estados Unidos Estados Unidos Estados Unidos
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
LÓPEZ DÍAZ		SILVANA MARIA	C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ
DIRECCIÓN		Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO 6181088
CIUDAD		Bogotá, D.C.	CORREO notificaciones@clarkemodet.com.co.
PAÍS		Colombia	ELECTRÓNICO
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
Estados Unidos		US	61/435,520
Estados Unidos		US	61/450,693
Estados Unidos		US	13/357,476
			(32) FECHA AAA/MM/DD
			2011/01/24
			2011/03/09
			2012/01/24

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 13-0077581	Fecha 05/08/2013
16	FIRMA DEL APODERADO :		
SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción Nº de folios: 51		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones Nº Reivindicaciones: 18		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. Regla 4.17	
3. ☒ Dibujos y/o figuras Nº folios: 43		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA Y APLICACIONES DE LOS MISMOS

Referencia Cruzada a las Solicitudes Relacionadas

5 Esta solicitud reclama la prioridad del Número de Serie de
Solicitud Provisional 61 /435,520, presentado el 24 de enero de
2011, titulado "MÉTODOS Y SISTEMAS PARA ADOPTAR UN
DISPOSITIVO DE MITIGACIÓN ARMÓNICA PASIVA", y el Número
de Serie de Solicitud Provisional 61/450,693, presentado el 9 de
10 marzo de 2011, titulado "MÉTODOS Y SISTEMAS PARA ADOPTAR
UN DISPOSITIVO DE MITIGACIÓN ARMÓNICA PASIVA", los cuales
se incorporan en la presente por referencia en su totalidad para
todos los propósitos.

Campo de la Invención

15 En algunas modalidades, la invención se refiere a los filtros de
corriente y/o a las aplicaciones de los inductores de los mismos.

Antecedentes de la Invención

Los sistemas de distribución eléctrica, por ejemplo, en una
instalación o construcción industrial, comúnmente suministran
20 electricidad a cargas no lineales, como transmisiones de motor de
velocidad ajustable, fuentes de alimentación de energía no
interrumpibles (UPS, por sus siglas en inglés), cargadores de

batería, servo impulsores, y soldadores. Estas cargas producen varios niveles de corriente en las frecuencias armónicas en el sistema de distribución de energía con el espectro armónico dependiendo de la naturaleza de la carga. Comúnmente, las unidades de frecuencia variable pueden experimentar la distorsión armónica sustancial causada por las cargas no lineales. Comúnmente, la magnitud de las corrientes armónicas en una carga no lineal individual depende de la reactancia de entrada total efectiva, la cual puede ser un producto de una fuente de reactancia más la reactancia de línea agregada.

Breve Descripción de la Invención

En algunas modalidades, la presente invención puede proporcionar un inductor que incluye por lo menos los siguientes componentes: por lo menos una FAP colocada a lo largo de por lo menos una trayectoria de flujo magnético; donde por lo menos una FAP es una pieza de entrehierro con núcleo de alta permeabilidad; y donde por lo menos una FAP tiene una permeabilidad magnética efectiva que varía en base a por lo menos en parte en uno de los siguientes factores: i) por lo menos un flujo magnético a través de por lo menos una FAP, y ii) calor suficiente de por lo menos una FAP.

En algunas modalidades, donde el calor suficiente está a una

temperatura de Curie de por lo menos una FAP.

En algunas modalidades, donde el inductor adicionalmente comprende por lo menos un MAP, donde por lo menos una MAP es una pieza de entrehierro metálica, donde por lo menos una MAP se localiza a una proximidad suficiente a por lo menos una FAP que da lugar en la presente a un calor suficiente mediante por lo menos una MAP de por lo menos una FAP.

En algunas modalidades, donde el inductor adicionalmente comprende por lo menos un aislante, donde por lo menos un aislante se coloca a lo largo de por lo menos una parte de flujo magnético que adicionalmente en la presente ajusta una inductancia del inductor.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material de ferrita.

En algunas modalidades, donde por lo menos un material de ferrita blando se selecciona de un grupo que consiste de material de ferrita de níquel-zinc, material de ferrita magnesio-zinc, y material de ferrita de manganeso-zinc.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material que tiene una permeabilidad relativamente conveniente en el intervalo de entre 14 a 550.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP

comprende por lo menos un material de alimentación de múltiples aleaciones.

En algunas modalidades, donde por lo menos un material de alimentación de múltiples aleaciones contiene por lo menos 50 por ciento en peso de níquel, por lo menos 20 por ciento en peso de hierro, y el balance que comprende otro material conveniente.

En algunas modalidades, donde la temperatura de Curie está entre aproximadamente 130 y aproximadamente 1,200°C.

En algunas modalidades, donde la temperatura de Curie es de aproximadamente 200°C.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos una primera parte de una FAP y por lo menos una segunda parte de una FAP donde por lo menos una primera parte de una FAP y por lo menos una segunda parte de una FAP son estructuras separadas.

En algunas modalidades, donde por lo menos una primera parte de una FAP se diferencia de por lo menos una segunda parte de una FAP en por lo menos una de las siguientes características: composición, tamaño, y forma.

En algunas modalidades, donde por lo menos una primera parte de una FAP tiene una primera forma y por lo menos una segunda parte de una FAP tiene una segunda forma, y donde la

primera forma es complementaria a la segunda forma de modo tal que por lo menos una primera parte de una FAP se interbloquee con por lo menos una segunda parte de una FAP para ensamblar por lo menos una FAP.

5 En algunas modalidades, donde el inductor es uno de los siguientes dispositivos: i) un filtro trifásico pasivo, ii) un filtro monofásico pasivo iii) un filtro armónico, iv) una bobina de acoplamiento de CD integrada, v) un reactor de transmisión de CA trifásica vi) un reactor de transmisión de CA monofásico, y vii) un
10 reactor de CD monofásico.

En algunas modalidades, donde un núcleo del filtro armónico tiene una pluralidad de secciones.

En algunas modalidades, donde un reactor de transmisión de CA trifásico es un reactor de entrada de transmisión de CA trifásico.

15 En algunas modalidades, donde un reactor de transmisión de CA monofásico es un reactor de entrada de transmisión de CA monofásico.

Breve Descripción de los Dibujos

20 La presente invención se explicará adicionalmente con referencia a los dibujos anexados, donde similar a las estructuras se denotan los números de referencia a través de varias vistas. Los dibujos que se muestran no son necesariamente a escala, si no con

énfasis generalmente al ser colocados en la ilustración de los principios de la presente invención. Adicionalmente, algunas características se pueden exagerar para mostrar los detalles de los componentes particulares.

5 La figura 1A ilustra ciertas características de algunas modalidades de la presente invención.

La figura 1B ilustra ciertas características de algunas otras modalidades de la presente invención.

10 La figura 1C ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 2A ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 2B ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

15 La figura 3 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 4A ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

20 La figura 4B ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 5 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 6 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 7 ilustra aún ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

5 Las figuras 8A-8B ilustran ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 9 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

10 Las figuras 10A-10B ilustran ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

Las figuras 11A-11B ilustran ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 12 ilustra ciertas características algunas modalidades adicionales de la presente invención.

15 Las figuras 13A-13I ilustran ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 14A ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

20 La figura 14B ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 15 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 16 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 17 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

5 La figura 18 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 19 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

10 La figura 20 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 21 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 22 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

15 La figura 23 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 24 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

20 La figura 25 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 26 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 27 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 28 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

5 La figura 29 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 30 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

10 La figura 31 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 32 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 33 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

15 La figura 34 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 35 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

20 La figura 36 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

Las figuras 37A-37B ilustran ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 38 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

La figura 39 ilustra ciertas características de algunas modalidades adicionales de la presente invención.

5 Las figuras constituyen una parte de esta especificación e incluyen modalidades ilustrativas de la presente invención e ilustran varios objetivos y características de la misma. Adicionalmente, las figuras no son necesariamente a escala, algunas características se pueden exagerar para mostrar los detalles de los componentes
10 particulares. Además, cualquier medida, especificación y los similares que se muestran en las figuras se desean para ser ilustrativas, y no restrictivas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos descritos en la presente no se deben interpretar como limitantes, sino simplemente como una
15 base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear con variedad la presente invención.

Descripción Detallada de la Invención

Entre esas ventajas y mejoramientos que se han descrito, otros objetivos y ventajas de esta invención llegarán a ser evidentes
20 de la siguiente descripción tomada en conjunto con las figuras anexadas. Las modalidades detalladas de la presente invención se describen en la presente; sin embargo, se deberá entender que las

11

modalidades descritas son simplemente ilustrativas de la invención que se pueden incorporar a varias formas. Además, cada uno de los ejemplos proporcionados en relación con las varias modalidades de la invención se desea para ser ilustrativos, y no restrictivos.

5 A través de la especificación y de las reivindicaciones, los siguientes términos toman los significados explícitamente asociados en la presente, a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Las frases "En algunas modalidades" y "en algunas modalidades" según se usa en la presente no se refieren
10 necesariamente a las mismas modalidades, aunque puede aplicarse. Adicionalmente, las frases "en otra modalidad" y "en algunas otras modalidades" según se usó en la presente no se refieren necesariamente a una modalidad diferente, aunque puede. Por lo tanto, según se describe a continuación, varias modalidades de la
15 invención se pueden combinar fácilmente, sin apartarse del alcance o espíritu de la invención.

Además, según se usó en la presente, el término "o" es un inclusive "o" operador, y es equivalente al término "y/o", a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. El término "en base
20 a" no es exclusivo y no permite que se base en los factores adicionales no descritos, a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Además, a través de la especificación, el significado

de "un", "uno" y "el" incluye referencias plurales. El significado de "en" incluye "encima" y "sobre"

Adicionalmente, los términos "sustancial", "sustancialmente", "similar", "similarmente", "análogo", "análogamente" y cualquier
5 combinación de los mismos significa que se diferencia entre las características comparadas o las características que son menores al 25% de los respectivos valores/magnitudes en los cuales las características o funciones se miden y/o se definen.

Según se usó en la presente, "alta permeabilidad" significa
10 una permeabilidad magnética que es por lo menos 1,000 veces mayor que la permeabilidad del aire, y "baja permeabilidad" significa una permeabilidad magnética que es menor de 100 veces la permeabilidad del aire.

En algunas modalidades, la presente invención se puede usar
15 como un dispositivo de mitigación armónica entre un sistema de distribución de energía y una o más cargas que generan armonía y puede resultar en una mitigación armónica suficiente en operación de carga completa. En algunas modalidades, la presente invención se puede usar como un dispositivo de mitigación armónica pasiva
20 entre el sistema de distribución de energía y una o más cargas de generación armónica y puede resultar en una mitigación armónica suficiente en cargas reducidas. En algunas modalidades, la

presente invención permite mejorar la mitigación armónica en carga completa y, al mismo tiempo, llevar la mitigación armónica a un nivel aceptable en las cargas ligeras, sin resultar en el tamaño físico aumentado del filtro, complejidad y/o costo.

5 En algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en las figuras 1A-C, 2A-B, 3 y 4A-B, existen tres bobinas de entrada 7, 8, y 9. En algunas modalidades de la presente invención, estas bobinas de entrada proporcionan una impedancia para minimizar el flujo de corriente armónica y desintonizar la
10 filtración de desviación formada mediante las inductancias 13, 14, y 15, y las capacitancias 16, 17, y 18. En algunas modalidades de la presente invención, las bobinas de entrada 7, 8, y 9 pueden bajar la frecuencia resonante paralela de la entrada del filtro a un sistema de energía. En algunas modalidades de la presente invención, las
15 inductancias de salida 10, 11, y 12 pueden alisar las corrientes producidas mediante la carga.

En algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en las figuras 1A-C, puede existir un filtro de desviación formado mediante las inductancias 13, 14, y 15, y las capacitancias
20 16, 17, y 18, y el filtro de desviación se puede sincronizar con la corriente armónica dominante. En algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en la figura 1A, pueden

existir las resistencias 4, 5, y 6. En algunas modalidades de la presente invención, estas resistencias 4, 5, y 6 se pueden usar para humedecer los picos de corriente y voltaje durante los transitorios.

En algunas modalidades de la presente invención, la estructura del núcleo inductor, con excepción del material de entrehierro, se puede construir de acuerdo con la Patente Norteamericana 7,142,081 titulada "INDUCTOR TRIFÁSICO MÚLTIPLE CON UN NÚCLEO COMÚN", cuya descripción se incorpora en su totalidad en la presente para todos los propósitos, específicamente para la construcción del núcleo del inductor.

En algunas modalidades, la estructura del núcleo del inductor de la presente invención puede adicionalmente contener unas piezas de entrehierro con núcleo de alta permeabilidad. En algunas modalidades de la presente invención, las piezas de entrehierro del núcleo de alta permeabilidad se llaman colectivamente "FAP".

En algunas modalidades, la FAP se pueden hacer de unas composiciones que contienen ferritas. Las ferritas son compuestos químicos que consisten de materiales de cerámica con hierro (III) óxido (Fe_2O_3) como su componente principal. Las ferritas son compuestos de cerámica ferrimagnéticos generalmente derivados de óxidos de hierro como hematita (Fe_2O_3) o magnetita (Fe_3O_4) así como óxidos de otros metales. En términos de sus propiedades

magnéticas, las diferentes ferritas se clasifican frecuentemente como "suaves" o "duras", lo cual se refiere a su coercividad magnética baja o alta. La coercividad baja significa la magnetización de los materiales que pueden tener fácilmente una dirección inversa sin disipar mucha energía (pérdida de histéresis), mientras la alta resistividad del material de ferrita blando previene corrientes parásitas. Normalmente, la ferrita suave tiene una estructura cristalina cúbica con la fórmula química $MO.Fe_2O_3$, donde Fe_2O_3 es óxido de hierro y MO se refiere al metal bivalente (es decir: zinc, níquel, manganeso y cobre) óxidos en varias cantidades.

En algunas modalidades de la presente invención, el material de ferrita de las estructuras de la FAP se puede hacer de cualquier material de ferrita blando y/o aleación conveniente como, pero sin limitarse a, material de ferrita de níquel-zinc, material de ferrita de magnesio-zinc, material de ferrita de manganeso-zinc, y cualquiera de los otros materiales que exhiben características deseadas como se utilizan por la presente invención. En algunas modalidades, para las estructuras de la FAP, la presente invención puede usar, pero sin limitarse a, uno o más materiales convenientes suficientemente similares a los materiales de ferritas blandos producidos por Fair-Rite Products Corp. Como, manganeso zinc (material Fair-Rite 31,

33, 73, 75, 76, 77, 78 y 79), níquel zinc (material Fair-Rite 42, 43, 44, 51, 52, 61, 67 y 68), manganeso (material Fair-Rite 85), y manganeso zinc (material Fair-Rite 46). Las figuras 14A-B proporcionan algunas características de materiales de ferrita de Fair-Rite que se utilizan para la FAP de acuerdo con los principios de la presente invención. Las propiedades identificadas en las figuras 14A-B se midieron a temperatura ambiente, a menos que se especifique lo contrario, usando núcleos toroidales de tamaño medio. En algunas modalidades, para la FAP, la presente invención puede utilizar materiales cuyas características y comportamientos sean sustancialmente análogos o similares a las características identificadas en las figuras 14A-B de modo que las funciones de los materiales de ferrita seleccionado es como se requiere de acuerdo con los principios de la presente invención.

En algunas modalidades de la presente invención, la FAP posee una temperatura de Curie deseada dentro de un intervalo de aproximadamente 100 a 150 °C. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP posee una temperatura de Curie deseada dentro de un intervalo de aproximadamente 140 a 160°C.

En algunas modalidades de la presente invención, la FAP posee una temperatura de Curie deseada de aproximadamente 250°C. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP posee una

temperatura de Curie deseada aproximadamente de 750°C. En algunas modalidades de la presente invención, la FA posee una temperatura de Curie deseada de aproximadamente 1,000°C. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP poseen una temperatura de Curie deseada de aproximadamente 1,200°C. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP posee una temperatura de Curie deseada de aproximadamente 1,200°C o más baja.

En algunas modalidades, cualquier material de ferrita conveniente se puede usar para lograr adaptar el filtro pasivo de la presente invención. Por ejemplo, en algunas modalidades, el material de ferrita níquel-zinc puede tener una temperatura de Curie de aproximadamente 140°C. La temperatura de Curie es normalmente la temperatura en la cual un material ferrimagnético o un material ferromagnético llega a ser comúnmente paramagnético en calentamiento; el efecto es reversible. Comúnmente, un imán perdería su magnetismo si se calienta aproximadamente a temperatura de Curie. En un ejemplo, el material de ferrita de níquel-zinc se usa comúnmente como núcleos completos en los componentes que operan a 1 MHz o más.

En algunas modalidades, la presente invención puede utilizar el material TSC Ferrite International F010K para la FAP. La figura 12

ilustra las características de permeabilidad magnética del material TSC Ferrite International F010K común contra temperatura. El material TSC Ferrite International F010K común llega a ser casi no magnético a aproximadamente 140°C.

5 En algunas modalidades, la presente invención puede utilizar el material de ferrita de manganeso-zinc que tiene características proporcionadas en la figura 13A y que exhibe comportamientos mostrados en las figuras 13B-13I. En algunas modalidades, para la FAP, la presente invención puede utilizar algunos otros materiales
10 cuyas características y comportamientos son sustancialmente análogos o similares a las características y a los comportamientos del material de ferrita de manganeso-zinc de modo que otros materiales realizan suficientemente las funciones requeridas de acuerdo con los principios de la presente invención.

15 En algunas modalidades, para las estructuras de la FAP, uno o más de los materiales de ferrita particular se seleccionaron en base por lo menos en parte a una aplicación particular de un dispositivo para el cual la FAP respectiva se usa. En algunas modalidades, para las estructuras de la FAP, uno o más de los materiales de
20 ferrita particulares se seleccionan en base por lo menos en parte a la aplicación particular y a las condiciones operacionales del dispositivo para el cual la FAP respectiva deberá usarse. En

algunas modalidades, para las estructuras de la FAP, uno o más de los materiales de ferrita particular se seleccionan en base por lo menos en parte en el material de ferrita seleccionado que tiene una temperatura de Curie dentro de la temperatura de operación máxima del dispositivo particular.

En un ejemplo, la temperatura de un sistema de aislamiento común de un dispositivo inductor es, entre otros, de aproximadamente 200°C. En un ejemplo, en cargas altas, una temperatura del inductor está bien debajo de la temperatura de Curie de la FAP. En un ejemplo, puesto que una temperatura del inductor está muy debajo de la temperatura de Curie de la FAP, la alta permeabilidad de la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) por lo tanto, puede aumentar la inductancia de las inductancias de entrada 7, 8, y 9 y de las inductancias de salida 10, 11, y de las bobinas 12, ver por ejemplo las figuras 1A-C, 2A-B, 4A-B, al agregar más material magnético de alta permeabilidad en la trayectoria magnética de las bobinas. En un ejemplo, la inductancia creciente puede reducir la corriente de distorsión armónica en cargas ligeras. En un ejemplo, la inductancia aumentada en cargas ligeras también puede aumentar inicialmente la distorsión armónica de la corriente en carga completa debido a que puede crear características de inductancia no lineales en el filtro.

En algunas modalidades de la presente invención, la permeabilidad de la FAP puede aumentar a una permeabilidad alta una vez que la temperatura de la FAP se reduce debajo de la temperatura de Curie cuando el dispositivo inductivo inventivo es en

5 carga reducida. Por ejemplo, en algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en las figuras 1-4, en cargas ligeras, antes de que la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) se sature con corriente baja a través de las inductancias (7, 8, 9, 10, 11, y 12), la FAP tendría que tener una impedancia inductiva elevada que

10 pueda reducir las corrientes armónicas, especialmente las corrientes armónicas altas. En algunas modalidades de la presente invención, como la corriente de carga se aumenta, la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) comenzaría a saturarse magnéticamente. En algunas modalidades de la presente invención, mientras la FAP (22,

15 22a, 23, 23a, 24, y 24a) aún ayuda a elevar la impedancia para ayudar a reducir la distorsión armónica, la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) también pueden crear las características de inductancia no lineales en las inductancias (7, 8, 9, 10, 11 y 12) las cuales pueden aumentar la distorsión de la corriente armónica. En algunas

20 modalidades de la presente invención, inicialmente, como la corriente de carga a través de las inductancias (9, 10, 11 y 12) se aumenta cerca de la carga completa, la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y

24a) tendrían el efecto neto del aumento de la distorsión armónica similar a los dispositivos sin la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a). Sin embargo, en algunas modalidades, cuando la temperatura de FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) excede su temperatura de Curie debido a las pérdidas de carga completa, la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) llegan a ser no magnéticas. Cuando las FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) son de condición no magnética, las inductancias (7, 8, 9, 10, 11 y 12) están suficientemente cerca para ser inductancias lineales a través del rango de operación, y el dispositivo inventivo opera como si las FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) no estuvieran presentes, eliminando los efectos dañinos de las no linealidades en carga completa.

En algunas modalidades, en situaciones de operación en carga completa durante un período extendido de tiempo y después de regresar a la carga ligera, la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) inicialmente sería no magnética y los efectos positivos de cualquier impedancia inductiva incrementada no serían aparentes hasta que el dispositivo inventivo particular se enfría y la temperatura de la FAP (22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a) está debajo de su temperatura de Curie.

En algunas modalidades de la presente invención, la FAP también se pueden hacer de materiales convenientes como, pero sin

limitarse a, hierro pulverizado o polvo de metal magnético. En algunas modalidades, los materiales convenientes de la FAP pueden tener composiciones a base de sin ferrita y pueden tener sus temperaturas de Curie sobre aproximadamente 400°C. En algunas modalidades de la presente invención, el dispositivo de mitigación armónica construido con los materiales convenientes de la FAP puede permitir un desempeño mejorado en las cargas ligeras.

En algunas modalidades, los materiales de la FAP se pueden componer de uno o más materiales que puedan tener permeabilidad relativa conveniente de aproximadamente 14 a aproximadamente 550. La permeabilidad relativa (μ_r), es la relación de la permeabilidad de un medio específico en la permeabilidad del espacio libre proporcionado por la constante magnética: (es decir, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{A^2} 6370614... \times 10^{-6} H \cdot m^{-1}$ o $N \cdot A^{-2}$). En algunas modalidades, con respecto a los materiales convenientes con permeabilidad que es menor que la permeabilidad de la ferrita, una pieza de FAP más gruesa de tal material se puede requerir y/o material menos aislante (por ejemplo, Nomex) en los entrehierros. En algunas modalidades, los materiales convenientes con la permeabilidad que es menor que la permeabilidad de la ferrita puede tener la temperaturas de Curie arriba de aproximadamente 940°C.

En algunas modalidades, la permeabilidad magnética efectiva o la permeabilidad efectiva son dependientes de la permeabilidad inicial de un material magnético y de las dimensiones de un entrehierro y de un circuito.

5 En algunas modalidades, los materiales convenientes de la FAP se pueden hacer de materiales de polvo de múltiples aleaciones que tienen composiciones de aproximadamente 80% de níquel y aproximadamente 20% de hierro, con un balance de otro compuesto/elemento conveniente. En algunas modalidades, los
10 materiales convenientes de un FAP se pueden hacer de los materiales de polvo de múltiples aleaciones que tienen composiciones de aproximadamente 50% de níquel y aproximadamente 50% de hierro, con un balance de otro compuesto/elemento conveniente.

15 En algunas modalidades, los materiales convenientes de la FAP se pueden hacer de materiales de polvo del núcleo magnético toroidal que tienen composiciones de aproximadamente 70% de níquel y aproximadamente 30% de hierro, con un balance de otros compuestos/elementos convenientes. En algunas modalidades, los
20 materiales convenientes de la FAP se pueden hacer de materiales de polvo del núcleo magnético toroidal que tienen composiciones de aproximadamente 70% de níquel y aproximadamente 20% de hierro,

con un balance de otro compuesto/elemento conveniente. En algunas modalidades, los materiales convenientes de la FAP se pueden hacer aleaciones de hierro, silicio y aluminio. En algunas modalidades, los materiales convenientes de la FAP son los materiales que pueden exhibir una permeabilidad variable bajo diferentes condiciones, pero sin limitarse a, cambios en la densidad del flujo magnético (B) y/o sus temperaturas. Por ejemplo, en algunas modalidades, la permeabilidad de los materiales convenientes de la FAP puede disminuir sustancialmente cuando se someten a una suficiente densidad de flujo magnético (B). Por ejemplo, en algunas modalidades, la permeabilidad de la lata sustancialmente disminuye cuando se somete a temperaturas suficientemente alta. Por ejemplo, en algunas modalidades, la permeabilidad de los materiales convenientes de la FAP puede disminuir sustancialmente cuando se somete a una suficiente densidad de flujo magnético (B) y a temperaturas suficientemente altas. Por ejemplo, en algunas modalidades, las temperaturas suficientemente altas son las temperaturas de Curie de los materiales convenientes de la FAP.

En algunas modalidades de la presente invención, el cambio de inductancia puede ser lineal. En algunas modalidades de la

presente invención, únicamente las piezas de la FAP se saturan. En algunas modalidades de la presente invención, existen ruidos y/o generación de calor insignificante desde la FAP. Algunas modalidades de la presente invención pueden ser fáciles de construir. Algunas modalidades de la presente invención pueden resultar en costos moderados de herramientas. Algunas modalidades de la presente invención se pueden adaptar fácilmente para los diseños de filtro existentes. Algunas modalidades de la presente invención, tienen la temperatura de Curie de aproximadamente 140°C, proporcionan óptimamente una inductancia plana en la corriente nominal.

En algunas modalidades de la presente invención, las piezas de la FAP (por ejemplo, FAP "I" y FAP "t" según se muestra en las figuras 8A-B) pueden tener cualquier configuración que proporcione la filtración pasiva adaptable deseable. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP puede tener cualquier espesor conveniente que proporcione la filtración pasiva adaptable deseable. En algunas modalidades, la FAP en el núcleo de las partes múltiples se puede unir mediante varias formas de interbloqueo convenientes. En algunas modalidades, cada FAP en un núcleo de partes múltiples puede tener diferente forma/configuración, espesor, y/o composición de por lo menos otra

FAP en el núcleo de partes múltiples. En algunas modalidades, la FAP se puede hacer de uno o más materiales que tendrían, por sí mismo y/o en combinación, una temperatura de Curie deseada.

Para algunas modalidades, las figuras 2A-B, la figura 3 y las
5 figuras 4A-B muestran las posiciones ejemplares para la FAP dentro de los dispositivos de la presente invención, pero sin limitarse a, -- FAP 22, 22a, 23, 23a, 24, y 24a. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP puede, por ejemplo, tener formas que se muestran en la figura 5. En algunas modalidades de la presente
10 invención, las muescas 44 se pueden usar para bloquear junto con las salientes 1 según se muestra en la figura 6. En algunas modalidades de la presente invención, la FAP, que se muestra en la figura 5 y en la figura 6, se pueden bloquear juntas en una forma, por ejemplo, según se muestra en la figura 7 y las figuras 8A-B. En
15 algunas modalidades de la presente invención, las muescas 44 se pueden usar para colocar y/o para asegurar la FAP dentro de los dispositivos de la presente invención con la ayuda de los soportes 31-36 que se muestran en las figuras 4A-B. En algunas modalidades, según se muestra en la figura 9, los soportes que
20 sujeta un núcleo del inductor puede tener estructuras (por ejemplo, un recorte) que se adapte para aceptar/bloquear con las formas de los materiales de la FAP (por ejemplo, salientes) para dirigir en y/o

asegurar la FAP en su posición uniforme deseado dentro de los inductores de modo que las inductancias se equilibren.

En algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en las figuras 5 y 6, la FAP, pieza de interbloqueo de núcleo de entrehierro de alta permeabilidad, puede interbloquearse por una muesca 44 y una saliente 41. En algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en las figuras 8A-B, las piezas de FAP se pueden dividir adicionalmente en las estructuras de FAP "l" y FAP "t" en base por lo menos en parte en sus formas y/o tamaño.

En algunas modalidades, según se ilustra en las figuras 9, 10A-B y 11 A-B, la FAP (901) pueden tener varios diseños (por ejemplo, varias formas/moldeos). En algunas modalidades, la FAP (901) de la misma forma que un tamaño de laminación se puede usar al crear el elemento de FAP, apilando las piezas de FAP en la profundidad del núcleo. En algunas modalidades, las ranuras en las cintas y las formas de interbloqueo de la FAP pueden ayudar a colocar la FAP (901) con respecto al núcleo. En algunas modalidades, la FAP tiene formas, que se muestran en las figuras 9, 10A-B y 11 A-B, se refieren en la presente como las piezas FAP "C", así llamadas.

En algunas modalidades de la presente invención, la FAP se

puede apilar en la parte superior entre sí o después de cada una. En algunas modalidades, la FAP apilable se puede apilar en diferentes profundidades dependiendo de un grado particular deseado de un dispositivo.

5 En algunas modalidades, la presente invención también puede usar un aislante que tiene una constante dieléctrica suficientemente alta por ejemplo, una o más piezas aislantes de entrehierro, artículos 28, 29, 30 en las figuras 2A-B y 4A-B. En algunas modalidades, las piezas aislantes pueden tener una o más
10 composiciones convenientes que contienen materiales como, pero sin limitarse a, Nomex® (Dupont).

En algunas modalidades, la presente invención proporciona una pieza de entrehierro metálico, que se muestra, por ejemplo, como el artículo 25 en las figuras 2A y 4A, que crea las piezas
15 "MAP" así llamadas. En algunas modalidades, la MAP puede actuar como los elementos térmicos a base de ferrita controlados por el flujo magnético para calentar los materiales de FAP. Las figuras 1A-B muestran esquemática algunas modalidades de la presente invención que incluyen la MAP (artículos 42-47).

20 En algunas modalidades de la presente invención, una pieza de MAP es un elemento térmico de la FAP controlado por flujo magnético. En algunas modalidades de la presente invención, en

las corrientes de carga completa, la densidad del flujo magnético en el núcleo puede ser más alta. En algunas modalidades de la presente invención, el flujo magnético en el núcleo es perpendicular a la MAP, por lo tanto, produce corrientes de la estructura de MAP.

5 En algunas modalidades de la presente invención, las corrientes parásitas producidas generan calor. En algunas modalidades de la presente invención, la pieza de la MAP entonces puede calentar a la FAP hasta la temperatura de Curie cerca de la operación de carga completa. En algunas modalidades de la presente invención, cuando la FAP alcanza la temperatura de Curie, la FAP se convierte a no magnética como, por ejemplo, según se muestra por los diagramas de las figuras 12 y 13D, con algunos materiales que se pueden usar en la FAP de esas modalidades de la presente invención. En algunas modalidades de la presente invención, cuando la FAP se convierte a no magnética, las características de la inductancia se convierten en lineales a través del intervalo de operación. En algunas modalidades de la presente invención, la distorsión armónica en la corriente de carga completa puede regresar a un intervalo óptimo.

20 En algunas modalidades de la presente invención, el espesor y el tamaño de las piezas de la MAP se pueden ajustar para controlar la cantidad del calor que genera la MAP. En algunas modalidades

de la presente invención, una MAP más espesa y/o más conductora calentará comúnmente más y/o más rápido a la FAP que una MAP menos conductora y/o menos espesa. En algunas modalidades de la presente invención, la MAP se puede hacer comúnmente de, pero sin limitarse a, cobre, aluminio, o cualquier otro material conveniente que se comporte de acuerdo con los principios de la presente invención con respecto a la relación operacional de la MAP y de la FAP.

En algunas modalidades de la presente invención, la composición, la forma/configuración, de las características de la conductividad, y el espesor de las piezas de la MAP puede variar para alcanzar la temperatura deseable a la cual y/o a la velocidad con la cual la FAP se puede calentar.

En algunas modalidades de la presente invención, según se muestra en la figura 15, un filtro pasivo adaptable se puede construir para incorporar las piezas de la FAP 1501, una pieza de la MAP de cobre 1502, y una pieza de entrehierro de aislamiento Nomex 1503. En algunas modalidades, la pieza de MAP de cobre 1502 se puede usar para elevar la temperatura del entrehierro sobre aproximadamente 140°C para disparar la temperatura de Curie para "apagar" la variación de la inductancia en la carga completa. En algunas aplicaciones, por ejemplo con un filtro de prueba 11A

(Amperio), una lámina de cobre de un espesor de 0.008 pulgadas (0.0203 cm) se puede usar para la pieza de MAP de cobre 1502. En algunas modalidades, la composición, forma/configuración, y espesor de la pieza de aislamiento 1503 pueden variar para lograr las características de aislamiento deseables.

La figura 16 ilustra las diferencias en las características operacionales y un inductor común entre algunas modalidades de la presente invención.

En algunas modalidades, la presente invención puede permitir a un inductor tener casi el mismo porcentaje de impedancia a través de la mayor parte del intervalo de operación. En algunas modalidades de la presente invención, se podría usar un inductor en una aplicación de múltiples unidades de uno dimensionado para cada unidad. En algunas modalidades, la presente invención permite a los inductores producidos de acuerdo con la presente invención tener inductancias más altas en cargas más ligeras.

Algunas Aplicaciones Ejemplares de Algunas Modalidades de la Presente Invención

Ejemplo 1: Filtro Trifásico Pasivo Adaptable

En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos se conectan en serie en la entrada a cualquier unidad de seis pulsos. En algunas modalidades, siendo filtros de paso bajo, los filtros

armónicos pasivos atenúan cada frecuencia armónica, dando lugar a niveles de distorsión armónica más baja. En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos permiten las condiciones de operación como los voltajes de línea desajustados y desde sin carga a carga completa. En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos pueden resultar en proporcionar pérdidas que son menos de un por ciento del grado de energía de carga. En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos no causan problemas de resonancia del sistema de energía y no atraen armónicos de otras cargas no lineales que comparten la misma fuente de energía. En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos se pueden utilizar para la frecuencia variable, aplicaciones de fuerza de torsión variable.

En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos de la presente invención pueden convertir cualquier unidad de seis pulsos a un desempeño de mitigación armónica que es mejor que la rectificación de 18 pulsos. En algunas modalidades, los filtros armónicos pasivos de la presente invención, exhiben la forma de onda de corriente de entrada y el espectro armónico que se demuestra en las figuras 26-27.

En algunas modalidades, debido a su reactancia de serie interna, a las tolerancias componentes y a la configuración del circuito, los filtros armónicos pasivo de la presente invención son

únicamente suavemente afectadas por las condiciones de voltaje de línea desajustado y su desempeño es absolutamente consistente desde condiciones sin carga hasta carga completa según se muestra en la figura 39. En algunas modalidades, una combinación de VFD de seis pulsos y los filtros armónicos pasivos de la presente invención se armonizan atenuadamente mejor que una unidad de 18 pulsos, cuando se prueban con varios porcentajes del voltaje de línea sin ajuste, y cuando operan en condiciones de carga en un intervalo de 0% a 100% de carga. En algunas modalidades, la combinación de VFD de seis pulsos y los filtros armónicos pasivos de la presente invención también reducen los armónicos a niveles más bajos que la unidad de 18 pulsos mejorados, lo cual se usó en los reactores de línea adicionales.

En algunas modalidades, la presente invención proporciona un filtro trifásico pasivo que incluye una FAP hecho del material Fair-Rite #77 (figuras 13A-131) el cual tiene una temperatura de Curie de aproximadamente 200°C. En algunas modalidades, la presente invención puede permitir tener la inductancia de línea total del filtro trifásico pasivo, como, pero sin limitarse a, filtro de entrada de unidad trifásica pasivo, para elevarse por aproximadamente 50% en cargas reducidas. La figura 17 muestra una curva de inductancia de línea común para un filtro de entrada de unidad trifásica 165 A sin

la FAP y una nueva curva de inductancia de línea para un filtro de entrada de unidad trifásica 165 A modificada diseñada de acuerdo con por lo menos algunos principios de la presente invención.

Por ejemplo, la figura 18 también muestra un gráfico el cual compara el por ciento THID para los filtros de entrada de unidad trifásica pasivos sin las FAP (serie 1 y 2) con un filtro que incluye las FAP y diseñado de acuerdo con por lo menos algunos principios de la presente invención (serie 3).

Ejemplo 2: Filtro Monofásico Pasivo Adaptable

En algunas modalidades, los filtros monofásicos pasivos adaptables de la presente invención se pueden utilizar en cuatro fuentes rectificadoras de pulso. La figura 19 muestra una topología general de los filtros monofásicos. La figura 20 muestra una sección transversal del inductor monofásico pasivo adaptable de acuerdo con algunas modalidades de la presente invención. La figura 2 muestra una sección transversal del inductor pasivo adaptable. Mientras la figura 20 muestra una modalidad con una construcción del núcleo "EI", algunas modalidades de la presente invención se pueden construir similarmente entrehierros múltiples por pata del núcleo. En algunas modalidades, el núcleo se puede construir teniendo tres patas iguales o desiguales. En La figura 20, el núcleo "EI" se identifica teniendo tres laminaciones fase 2001 y

2002. En La figura 20, las FAP se marcan como 2003, 2004, y 2005. En algunas modalidades, estas FAP pueden ser del mismo tamaño y de la misma forma. En algunas modalidades, estas FAP son de diferentes tamaños y de diferentes formas. En algunas modalidades, el espesor y el número de FAP se puede optimizar para elevar la inductancia de una bobina de entrada, 2010, y una bobina de salida, 2011, y para sujetar una bobina de desviación, 2009 en una inductancia constante en cargas ligeras con respecto a la carga completa. En algunas modalidades, la inductancia de la bobina de desviación 2009 se sujeta constante para mantener la frecuencia de la resonancia de desviación a 120 Hz, la armónica primaria en el sistema monofásico. En algunas modalidades, las porciones restantes de los entrehierros del núcleo 2006, 2007, y 2008, se pueden hacer de materiales de aislamiento de entrehierro del núcleo como, pero sin limitarse a, Nomex o cualquier otro material aislante conveniente.

En algunas modalidades, la presente invención permite lograr una distorsión armónica de corriente reducida en una carga reducida. La figura 21 muestra una gráfica que muestra que una de algunas modalidades de la presente invención (un filtro monofásico B) proporciona la distorsión armónica reducida comparada a un filtro monofásico común A.

En algunas modalidades, la figura 22 muestra otra vista de las conexiones generales del inductor monofásico el cual se puede modificar de acuerdo con los principios de la presente invención.

En algunas modalidades, la presente invención se puede usar en un filtro monofásico que tiene un núcleo trifásico. En algunas modalidades, la presente invención se puede aplicar a un filtro monofásico que se muestra en la figura 23. Por ejemplo, el filtro de la figura 23 puede incluir adicionalmente, por ejemplo, solo FAP, FAP con MAP, FAP con unas piezas de entrehierro aislante, o FAP con MAP y con las piezas de entrehierro aislante de acuerdo con los principios discutidos de la presente invención.

En algunas modalidades, la presente invención se puede aplicar a un filtro monofásico de una bobina de desviación dividida que tiene una construcción mostrada en las figuras 24-25. En algunas modalidades, el filtro monofásico usado por la presente invención se puede construir de acuerdo con el Número de Patente Norteamericana 7,535,125, titulada "FILTRO MONÓFASICO PARA REDUCIR ARMÓNICOS", cuya descripción se incorpora en su totalidad en la presente para todos los propósitos y específicamente para la construcción de los filtros monofásico. Por ejemplo, el filtro monofásico utilizado por la presente invención se puede construir de acuerdo con el Número de Patente Norteamericana 7,535,125 a

un conector de sistema de energía para conectar a una fuente de corriente eléctrica; un conector de carga para la conexión a una carga accionada por la fuente de la corriente eléctrica; un núcleo de un material magnéticamente permeable; una primer línea de bobinado que tiene un primer extremo directamente conectado con el conector del sistema de energía y un segundo extremo acoplado con el conector de carga, el primer embobinado de línea enrollado alrededor del núcleo en una orientación que produce el flujo magnético que tiene una primera polaridad; una primera bobina del embobinado alrededor del núcleo en una orientación que produce el flujo magnético tiene una segunda polaridad opuesta a la primera polaridad; y un condensador conectado en serie entre el primer embobinado de desviación y un punto común eléctricamente esencial en el cual la fuente de la corriente eléctrica y la carga coinciden; donde el núcleo puede incluir: un primer puente de núcleo; un segundo puente de núcleo separado del primer puente de núcleo; y tres patas que se extienden entre el primer puente de núcleo y el segundo puente de núcleo, y donde el primer embobinado de línea se enrolla alrededor de una de las patas y el primer embobinado se enrollado alrededor de una de las patas.

Por ejemplo, el filtro de las figuras 24-25 puede incluir adicionalmente la FAP sola, la FAP con la MAP, la FAP con las

piezas de entrehierro de aislamiento, o la FAP con la MAP y con las piezas del entrehierro de aislamiento de acuerdo con los principios discutidos de la presente invención.

Ejemplo 3: Filtros armónicos con un núcleo multisección

5 En algunas modalidades, según se muestra, por ejemplo, en las figuras 2A-2B y 4A-4B, la presente invención puede proporcionar los dispositivos que incluyen por lo menos los filtros de corriente armónica que tienen inductores con un núcleo común que se pueda dividir en por lo menos dos secciones.

10 Ejemplo 4: Bobina de Acoplamiento de CD Integrada Pasiva Adaptable

En algunas modalidades, la presente invención puede proporcionar dispositivos en base a una bobina de acoplamiento de CD. En algunas modalidades, las bobinas de acoplamiento de CD
15 pueden incluir un núcleo magnético con una pata interna y dos patas externas, y por lo menos dos bobinas que se pueden conectar en las trayectorias de corriente continua en la unidad de motor. En algunas modalidades, cada bobina con respecto entre sí contiene inductancias de modo común y de modo diferencial.

20 En algunas modalidades, la figura 28 muestra un diseño ejemplar de la presente invención en base a la bobina de acoplamiento de CD integrada. En algunas modalidades, el núcleo

se hace de las laminaciones 2801. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye la estructura de la FAP 2803 en el núcleo. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye una pieza de entrehierro 2802 de un material de aislamiento como Nomex. En algunas modalidades, una trayectoria de flujo de modo diferencial indicado por las líneas 2806 pasa a través de la pata central. En algunas modalidades, una trayectoria de flujo de modo común, indicada por la flecha 2807, pasa a través del exterior del núcleo. En algunas modalidades, puesto que la trayectoria de flujo de modo diferencial 2806 es a través del centro del núcleo donde se localizan las FAP 2803, la inductancia de modo diferencial aumentaría en las cargas ligeras y disminuiría para acercarse a la inductancia evaluada en la carga completa. En algunas modalidades, una temperatura de Curie de la FAP en este caso puede no requerirse debido a que la inductancia de modo diferencial elevada puede ser benéfica. En algunas modalidades, la inductancia de modo diferencial aumentada en la carga reducida puede suavizar más efectivamente la corriente continua en un en un bus de CD. En algunas modalidades, la inductancia del común-modo puede suprimir voltajes de modo común en la impulsión del motor. La figura 29 es un diagrama de bloque de una unidad de velocidad ajustable común, mostrada con

las polaridades magnéticas de la bobina, para lo cual la bobina de acoplamiento de CD integrada de la presente invención se puede usar.

En algunas modalidades, las aplicaciones de la presente invención en base a la bobina de acoplamiento de CD integrada pueden resultar en por lo menos uno de los siguientes beneficios:

- 1) Reducir los armónicos de línea de entrada de CA,
- 2) Ayuda a cumplir con los límites IEEE-519,
- 3) Absorber los puntos de voltaje/corriente,
- 4) Reducir la ondulación de CA en bus de CD,
- 5) Reducir las velocidades dv/dt y di/dt ,
- 6) Solucionar los disparos del sobre voltaje incorrectos y
- 7) Reducir el sobrevoltaje transitorio del Bus de CA

En algunas modalidades, cuando se agrega entre el rectificador de entrada y condensador de bus, la bobina de acoplamiento de la presente invención puede mejorar la forma de onda del bus de CD y forma de onda de entrada de CA al reducir la cantidad de ondulación de la CA en el bus de CD, al reducir los armónicos de línea de entrada de la CA y/u ofrecer protección contra el disparo incorrecto debido a los picos de voltaje como esos causados por la conmutación del condensador. En algunas modalidades, la bobina de acoplamiento de la presente invención

puede ofrecer la ventaja de maximizar la inductancia del circuito por razones de calidad de energía, pero sin causar una caída del voltaje de línea de salida de CA. En algunas modalidades, la bobina de acoplamiento de la presente invención se puede usar individualmente, comúnmente en el bus de CD positivo, o en pares entre sí en ambos, bus negativo y positivo. En algunas modalidades, la bobina de acoplamiento de la presente invención se puede combinar con un reactor de entrada de CA.

Ejemplo 5: Reactor de Salida o Entrada de CA Trifásico (3) Pasivo Adaptable

En algunas modalidades, los reactores de línea de CA se usan para aumentar la impedancia de la fuente con relación a una carga individual. En algunas modalidades, los reactores de línea se pueden conectar en serie con los diodos rectificadores de seis pulsos en la entrada en el VFD (unidades de frecuencia variable), según se muestra en la figura 35. En algunas modalidades, los datos del espectro armónico para una carga VDF de seis pulsos alimentada por una fuente de energía con una fuente de reactancia eficaz de 3%, 5% y 8% se puede observar según se muestra en la figura 36. Estos datos representan los armónicos medidos en la entrada en el rectificador de seis pulsos y reducirá a porcentajes inferiores cuando se miden adicionalmente corriente arriba, a

condición de que existan otras cargas lineales que operen en el sistema. Si el 20% de la carga de sistema se comprende de VFD con una impedancia de entrada de 5%, y el 80% tiene cargas lineales, la distorsión de la corriente armónica en la entrada de VFD será de 35% THID, pero únicamente el 7% en la fuente del transformador secundario. En algunas modalidades, los reactores de línea son los medios más económicos de reducción de armónicos. En algunas modalidades, los reactores de línea pueden lograr una tensión nominal práctica de por lo menos 29% a 44% THID en la entrada del rectificador de seis pulsos (generalmente THID en el transformador secundario), en la operación de carga completa. En algunas modalidades, las pérdidas de vatios son menores de 1% de la carga. Las figuras 37A-B ilustran las formas de onda de corriente de entrada de un rectificador de seis pulsos suministrados por una fuente de energía (a) 0.5% de impedancia efectiva (figura 37A) y (b) 3% de impedancia efectiva (figura 37B).

La figura 38 ilustra el espectro armónico para un rectificador de seis pulsos con una fuente de impedancia efectiva de 0.5%, 5% u 8%, (8% = 5% reactor lineal + 3% de bobina de acoplamiento de bus de CD). En algunas modalidades, el funcionamiento de la mitigación armónica de los reactores varía con la carga debido a que su impedancia efectiva reduce proporcionalmente mientras

disminuye la corriente a través de ellos. En algunas modalidades, en carga completa, un reactor de impedancia efectiva de 5% alcanza la distorsión armónica de 35% THID, sin embargo, en una carga de 60% su impedancia efectiva es únicamente de 3% $\{0.6 \times 5\% = 3\%\}$ y los armónicos serán de 44% THID. En algunas modalidades, aunque el THID aumentado como un porcentaje, la magnitud total de rms de la corriente armónica actualmente disminuida por casi 25% $\{1 - ((.6 \times 44\%) / 35\%) = 24.5\%\}$. En algunas modalidades, puesto que la distorsión del voltaje en el transformador secundario es dependiente sobre la magnitud y la frecuencia de los armónicos actuales que causan caídas de voltaje armónico a través de la reactancia interna del transformador, la distorsión del voltaje (THVD, por sus siglas en inglés), en el transformador secundario, actualmente disminuye mientras esta carga se reduce.

En algunas modalidades, la figura 30 muestra un diseño ejemplar de la presente invención en base a un reactor trifásico (3) pasivo adaptable de núcleo "EI". En algunas modalidades, el diseño ejemplar incluye un núcleo hecho de laminaciones 3001 y tres embobinados 3004. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye las estructuras FAP 3002. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye una pieza

de entrehierro 3003 de un material de aislamiento tipo Nomex. En algunas modalidades, el diseño ejemplar podría no necesitar la MAP debido a que una inductancia no lineal o elevada no sería preocupación en la operación de carga completa.

5 En algunas modalidades, la figura 31 muestra otro diseño ejemplar de la presente invención en base a un reactor trifásico (3) pasivo adaptable del núcleo "EI". En algunas modalidades, el diseño ejemplar incluye un núcleo hecha de laminaciones 3101 y tres embobinados 3104. En algunas modalidades, el diseño
10 ejemplar adicionalmente incluye las estructuras de la FAP 3102. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye una pieza de entrehierro 3103 de un material de aislamiento tipo Nomex. En algunas modalidades, según se muestra en las figuras 30-31, la FAP y/o los entrehierros aislantes se puede localizar dondequiera a
15 través de la longitud de cada pata. Este principio de localización ejemplar de la presente invención puede aplicarse a cualquier modalidad y/o aplicación ejemplar descritas en la presente.

En algunas modalidades, usando uno de los diseños ejemplares de la presente invención en base al reactor trifásico (3)
20 pasivo adaptable, en la entrada de una unidad con un extremo delantero del rectificador, la distorsión de corriente armónica se reduce debido a la impedancia aumentada en las cargas reducidas.

En algunas modalidades, usando uno de los diseños ejemplares de la presente invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable, en la salida de una unidad, la distorsión de corriente de la forma de onda PWM que va al motor también se reduce. La figura 32 es un diagrama de bloque de los componentes en una aplicación de impulso de motor de velocidad ajustable de la presente invención.

En algunas modalidades, la presente invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable puede absorber muchas de las alteraciones de la línea de energía que dañan o de otra manera cierran los convertidores, las unidades de frecuencia variables (VFD, por sus siglas en inglés), los controladores de velocidad variable, o el otro equipo sensible. En algunas modalidades, la presente invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable puede presentar una solución de filtración robusta para una unidad de conversión de energía o rectificador de 6 pulsos. En algunas modalidades, la presente invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable se puede aplicar hasta 690 VAC con una tensión nominal de impedancia compatible. En algunas modalidades, la presente invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable puede ser conveniente para uso en ya sea, la entrada de la unidad o salida de la unidad. En algunas modalidades, la presente

invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable puede llevar la corriente fundamental de la tensión nominal completa y también manejar la corriente y las frecuencias asociadas con los armónicos hasta 50% sobre el fundamental, permitiendo que se use en la salida de las unidades de frecuencia variable que incluyen los tipos 1GBT con las frecuencias de conmutación hasta 20kHz. En algunas modalidades, la presente invención en base al reactor trifásico (3) pasivo adaptable se puede aplicar a las unidades monofásicas para proporcionar la protección transitoria también.

Ejemplo 6: Reactor de Transmisión de Entrada de CA Monofásico Pasivo Adaptable, Reactor de Transmisión de Salida de CA Monofásico Pasivo Adaptable.

En algunas modalidades, la figura 33 muestra un diseño ejemplar de la presente invención en base a un reactor monofásico pasivo adaptable de núcleo "EI". En algunas modalidades, el diseño ejemplar incluye un núcleo hecho de las laminaciones 3301 y los embobinados 3304. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye las estructuras de la FAP 3303. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye las piezas de entrehierro 3302 de un material de aislamiento tipo Nomex. En algunas modalidades, el diseño ejemplar puede no necesitar la MAP debido a que una inductancia no lineal o elevada no sería problema

en la operación de carga completa.

En algunas modalidades, la figura 34 muestra otro diseño ejemplar de la presente invención en base al reactor monofásico pasivo adaptable de núcleo "EI". En algunas modalidades, el diseño ejemplar incluye un núcleo hecha de las laminaciones 3401 y los embobinados 3404. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye las estructuras FAP 3403. En algunas modalidades, el diseño ejemplar adicionalmente incluye las piezas de entrehierro 3402 de un material de aislamiento tipo Nomex. En algunas modalidades, el diseño ejemplar puede no necesitar la MAP debido a una inductancia no lineal o elevada que no preocuparía en una operación de carga completa. En algunas modalidades, según se muestra en las figuras 33-34, la FAP y/o los entrehierros aislantes se pueden localizar diferentemente para conseguir un desempeño similar. Este principio de localización ejemplar de la presente invención puede aplicarse a cualquier modalidad y/o aplicación ejemplar descritas en la presente.

En algunas modalidades, usando uno de los diseños ejemplares de la presente invención en base al reactor monofásico pasivo adaptable, en la entrada de una unidad con un extremo delantero del rectificador, la distorsión de corriente armónica se reduce debido a la impedancia aumentada en las cargas reducidas.

En algunas modalidades, usando uno de los diseños ejemplares de la presente invención en base al reactor monofásico pasivo adaptable, en la salida de una unidad del reactor monofásico pasivo adaptable, la distorsión de corriente de la forma de onda PWM que va en el motor también se reduce. En algunas modalidades, usando uno de los diseños ejemplares de la presente invención en base al reactor monofásico pasivo adaptable en el bus de CD reduce la ondulación en las cargas reducidas.

Cuando se aplica a los reactores de CD, algunas modalidades pueden lograr un THID más bajo en las cargas ligeras.

En algunas modalidades, la presente invención puede proporcionar un inductor que incluye por lo menos los siguientes componentes: por lo menos una FAP colocada a lo largo por lo menos de una trayectoria de flujo magnético; donde por lo menos una FAP es una pieza de entrehierro de núcleo de alta permeabilidad; y donde por lo menos una FAP tiene una permeabilidad magnética efectiva que varía en base a por lo menos en parte en uno de los siguientes factores: i) por lo menos un flujo magnético a través de por lo menos una FAP, y ii) suficiente calor de por lo menos una FAP.

En algunas modalidades, donde el suficiente calor es a una temperatura de Curie de por lo menos una FAP.

En algunas modalidades, donde un inductor adicionalmente comprende por lo menos una MAP, donde por lo menos una MAP es una pieza de entrehierro metálico, donde por lo menos una MAP se localiza en la proximidad suficiente en por lo menos una FAP que da
5 lugar en la presente a suficiente calor por lo menos en una MAP de por lo menos una FAP.

En algunas modalidades donde el inductor adicionalmente comprende por lo menos un aislante, donde por lo menos un aislante se coloca a lo largo de por lo menos una parte de flujo
10 magnético que ajusta adicionalmente en la presente una inductancia del inductor.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material de ferrita.

En algunas modalidades, donde por lo menos un material de ferrita blando se selecciona de un grupo que consiste de material de
15 ferrita de magnesio-zinc, material de ferrita de níquel-zinc, y un material de ferrita de manganeso-zinc.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material que tiene una permeabilidad
20 relativa conveniente en un intervalo de 14 a 550.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material de polvo de múltiples

aleaciones.

En algunas modalidades, donde por lo menos un material de polvo de múltiples aleaciones contiene por lo menos 50 por ciento en peso de níquel, por lo menos 20 por ciento en peso de hierro, y el balance que comprende otro material conveniente.

En algunas modalidades, donde la temperatura de Curie está entre aproximadamente 130 y a aproximadamente 1,200°C.

En algunas modalidades, donde la temperatura de Curie es de aproximadamente 200°C.

En algunas modalidades, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos una primera parte de la FAP y por lo menos una segunda parte de la FAP donde la por lo menos una primera parte de la FAP y por lo menos una segunda parte de la FAP son estructuras separadas.

En algunas modalidades, donde por lo menos una primera parte de la FAP difiere de por lo menos una segunda parte de la FAP en por lo menos una de las siguientes características: composición, tamaño, y forma.

En algunas modalidades, donde por lo menos una primera parte de la FAP tiene una primera forma y por lo menos una segunda parte de la FAP tiene una segunda forma, y donde la primera forma es complementaria a la segunda forma de modo tal

que por lo menos una primera parte de la FAP interbloquea con por lo menos una segunda parte de la FAP para ensamblar por lo menos una FAP.

En algunas modalidades, donde el inductor es uno de los siguientes dispositivos: i) un filtro trifásico pasivo, ii) un filtro monofásico pasivo, iii) un filtro armónico, iv) una bobina de acoplamiento de CD integrada, v) un reactor de transmisión de CA trifásico, vi) reactor de transmisión de CA monofásico, y vii) un reactor de CD monofásico.

En algunas modalidades, donde un núcleo del filtro armónico tiene una pluralidad de secciones.

En algunas modalidades, donde un reactor de transmisión de CA trifásico es un reactor de entrada de unidad de CA trifásico.

En algunas modalidades, donde el reactor de transmisión de CA monofásico es un reactor de entrada de transmisión de CA monofásico.

Aunque un número de modalidades de la presente invención se han descrito, se entiende que estas modalidades son únicamente ilustrativas, y no restrictivas, y que muchas modificaciones pueden llegar a ser evidentes para el experto en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un inductor, que comprende:

por lo menos una FAP colocada a lo largo de por lo menos una
5 trayectoria de flujo magnético;

donde por lo menos una FAP es una pieza de entrehierro de
núcleo de alta permeabilidad; y

donde por lo menos una FAP tiene una permeabilidad
magnética eficaz que varía en base a por lo menos en parte en uno
10 de los siguientes factores:

i) por lo menos un flujo magnético a través de por lo menos
una FAP, y

ii) suficiente calor de por lo menos una FAP.

2. El inductor de acuerdo con la reivindicación 1, donde
15 suficiente calor es a la temperatura de Curie de por lo menos una
FAP.

3. El inductor de acuerdo con la reivindicación 2, donde el
inductor adicionalmente comprende por lo menos una MAP, donde
por lo menos una MAP es una pieza de entrehierro metálico, donde
20 por lo menos una MAP se localiza en una proximidad suficiente a
por lo menos una FAP dando lugar en la presente a suficiente calor
de por lo menos una MAP de por lo menos una FAP.

4. El inductor de acuerdo con la reivindicación 3, donde el inductor adicionalmente comprende por lo menos un aislante, donde por lo menos un aislante se coloca a lo largo de por lo menos una parte de flujo magnético que adicionalmente ajusta en la presente una inductancia del inductor.

5. El inductor de acuerdo con la reivindicación 1, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material de ferrita.

6. El inductor de acuerdo con la reivindicación 5, donde por lo menos un material de ferrita blando se selecciona de un grupo que consiste de material de ferrita de níquel-zinc, de material de ferrita de magnesio-zinc, y de material de ferrita de manganeso-zinc.

7. El inductor de acuerdo con la reivindicación 1, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material que tiene permeabilidad relativa conveniente en un intervalo de 14 a 550.

8. El inductor de acuerdo con la reivindicación 1, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos un material de alimentación de polvo de múltiples aleaciones.

9. El inductor de acuerdo con la reivindicación 8, donde por lo menos un material de alimentación de polvo de múltiples aleaciones contiene por lo menos 50 por ciento en peso de níquel, por lo menos 20 por ciento en peso de hierro, y el balance que

comprende otro material conveniente.

10. El inductor de acuerdo con la reivindicación 2, donde la temperatura de Curie está entre aproximadamente 130 y aproximadamente 1,200°C.

5 11. El inductor de acuerdo con la reivindicación 6, donde la temperatura de Curie es aproximadamente de 200°C.

12. El inductor de acuerdo con la reivindicación 1, donde por lo menos una FAP comprende por lo menos una primera parte de la FAP y por lo menos una segunda parte de la FAP donde por lo menos una primera parte de la FAP y por lo menos una segunda parte de la FAP son estructuras separadas.

13. El inductor de acuerdo con la reivindicación 12, donde por lo menos una primera parte de la FAP difiere de por lo menos una segunda parte de la FAP en por lo menos una de las siguientes características: composición, tamaño, y forma.

14. El inductor de acuerdo con la reivindicación 13, donde por lo menos una primera parte de la FAP tiene una primera forma y por lo menos una segunda parte de la FAP tiene una segunda forma, y donde la primera forma es complementaria a la segunda forma de modo que por lo menos una primera parte de la FAP se interbloquea con por lo menos una segunda parte de la FAP para ensamblar por lo menos una FAP.

15. El inductor de acuerdo con la reivindicación 1, donde inductor es uno de los siguientes dispositivos:

- i) un filtro pasivo trifásico,
- ii) un filtro pasivo monofásico,
- 5 iii) un filtro armónico,
- iv) una bobina de acoplamiento de CD integrada,
- v) un reactor de transmisión de CA trifásico,
- vi) un reactor de transmisión de CA monofásico, y
- vii) un reactor de CD monofásico.

10 16. El inductor de acuerdo con la reivindicación 15, donde un núcleo base del filtro armónico tiene una pluralidad de secciones.

17. El inductor de acuerdo con la reivindicación 15, donde el reactor de transmisión de CA trifásico es un reactor de entrada de transmisión de CA trifásico.

15 18. El inductor de acuerdo con la reivindicación 15, donde el reactor de transmisión de CA monofásico es un reactor de entrada de transmisión de CA monofásico.

RESUMEN

En una modalidad, la presente invención puede proporcionar un inductor que por lo menos incluye los siguientes componentes:

5 por lo menos una FAP colocada a lo largo de por lo menos una trayectoria de flujo magnético; donde por lo menos una FAP es una pieza hueca con núcleo de alta permeabilidad; y donde por lo menos una FAP tiene una permeabilidad magnética eficaz que varía de acuerdo con, por lo menos parcialmente, uno de los siguientes

10 factores: i) por lo menos un flujo magnético a través por lo menos una FAP, e ii) el calentamiento suficiente de por lo menos una FAP.

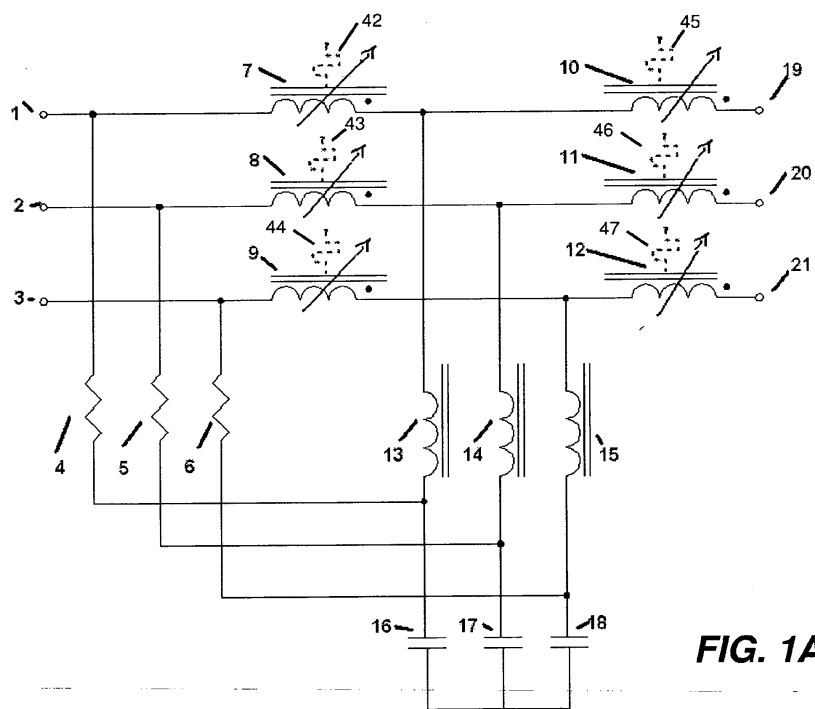


FIG. 1A

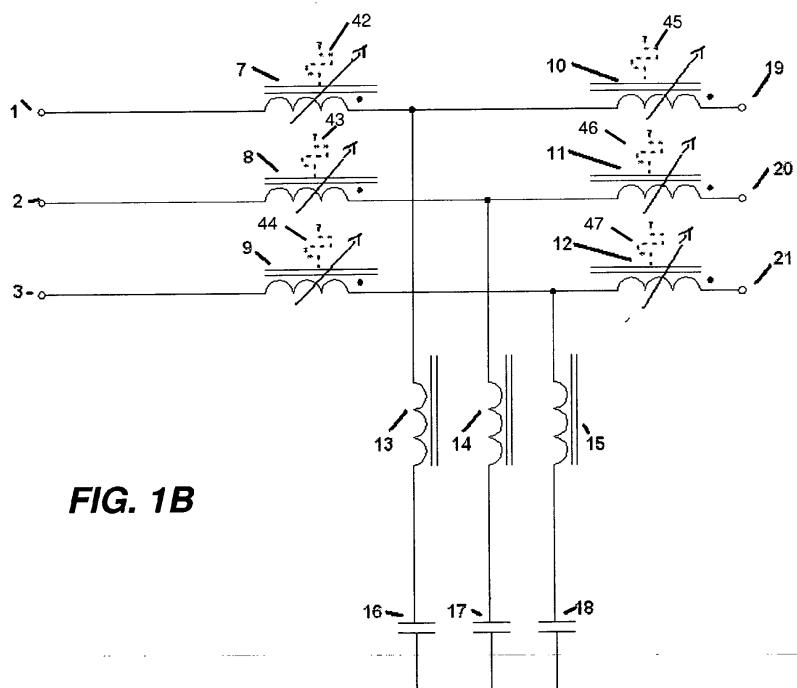


FIG. 1B

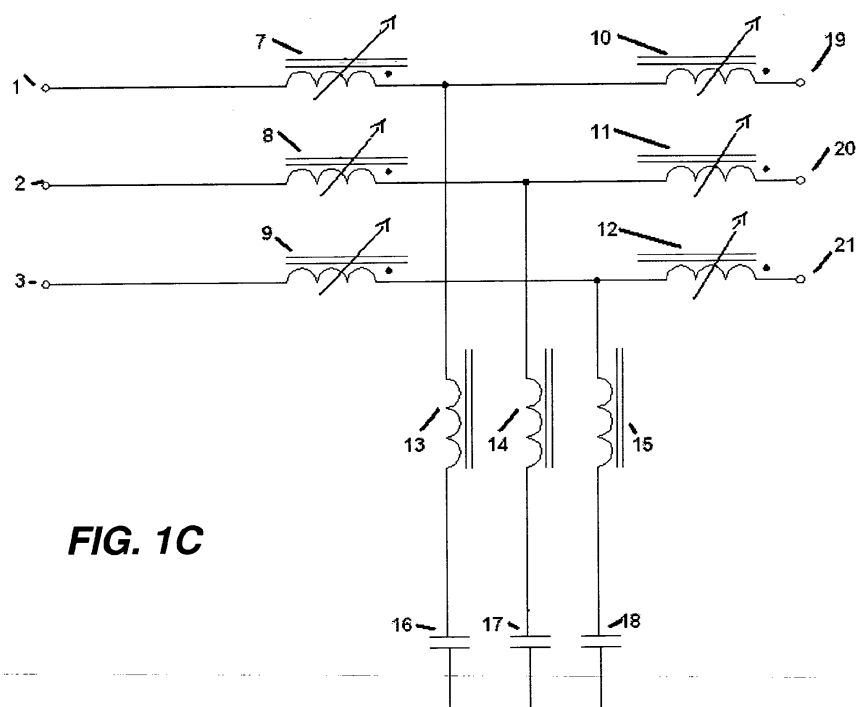
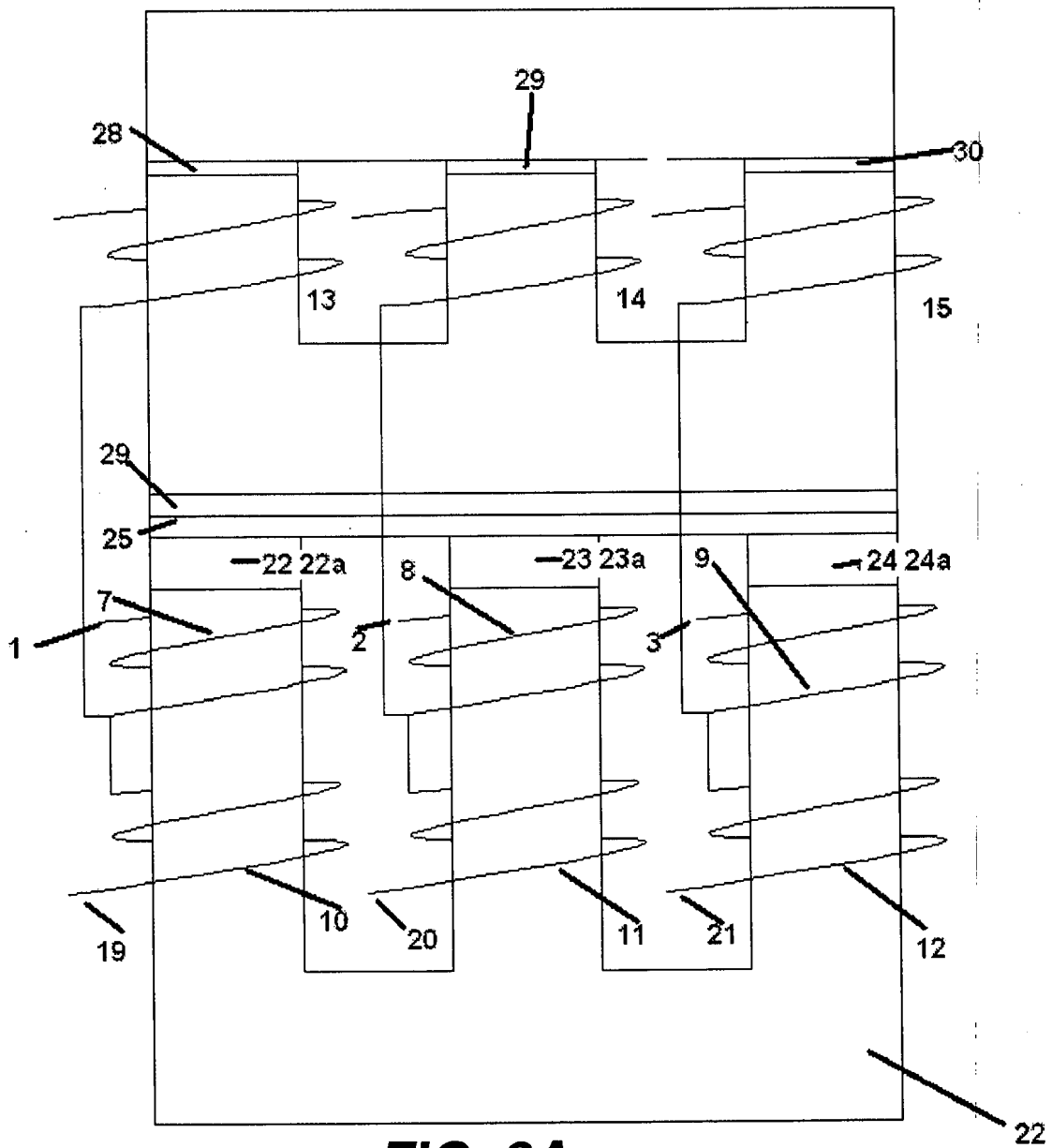


FIG. 1C



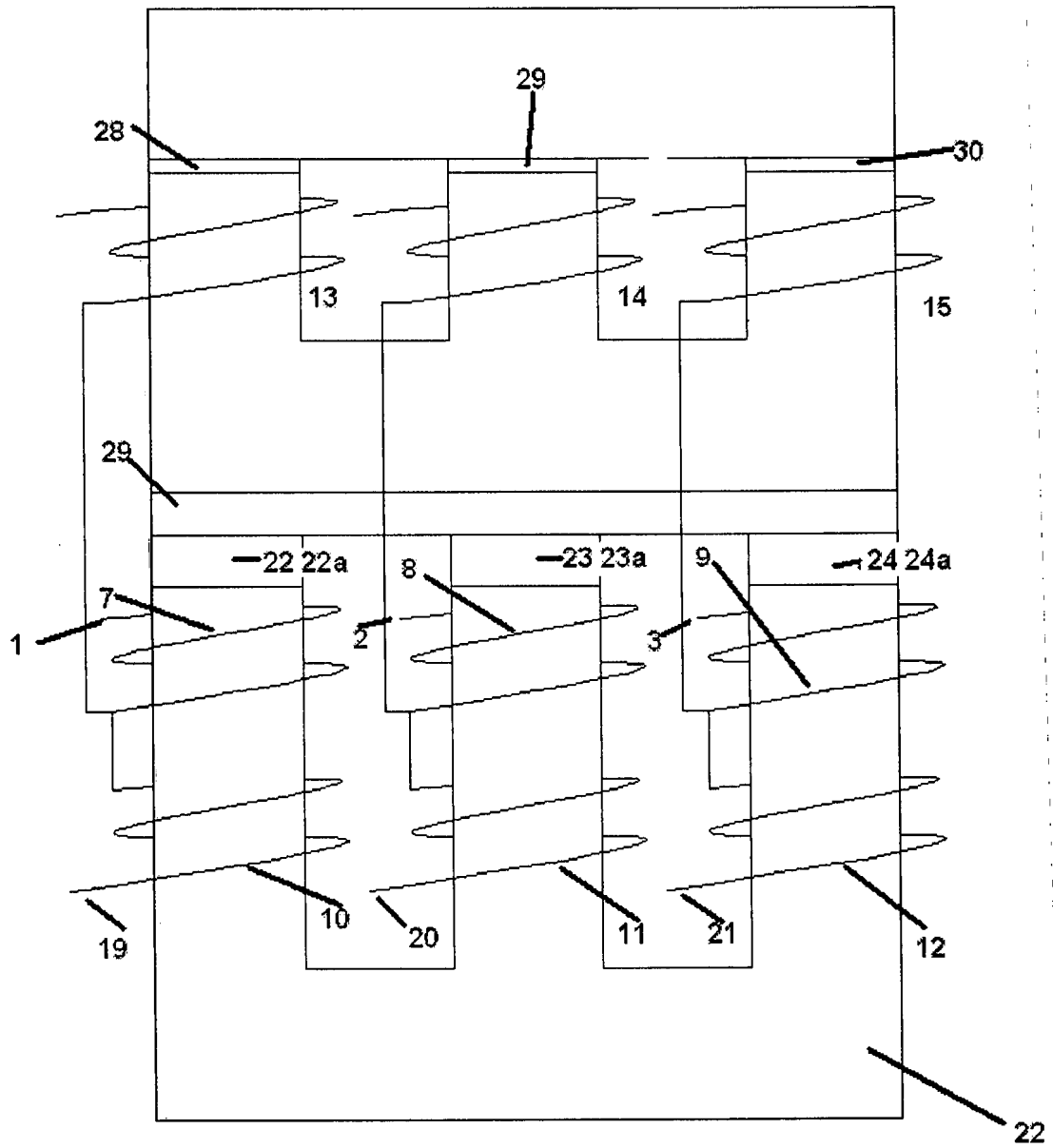


FIG. 2B

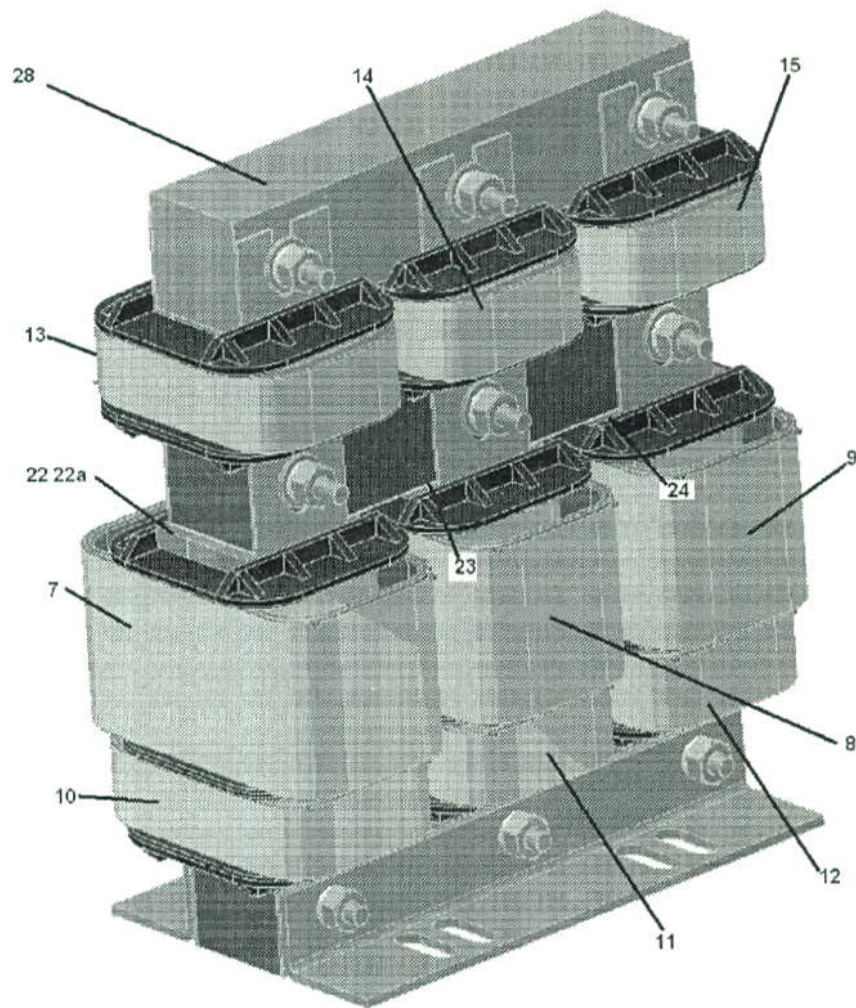
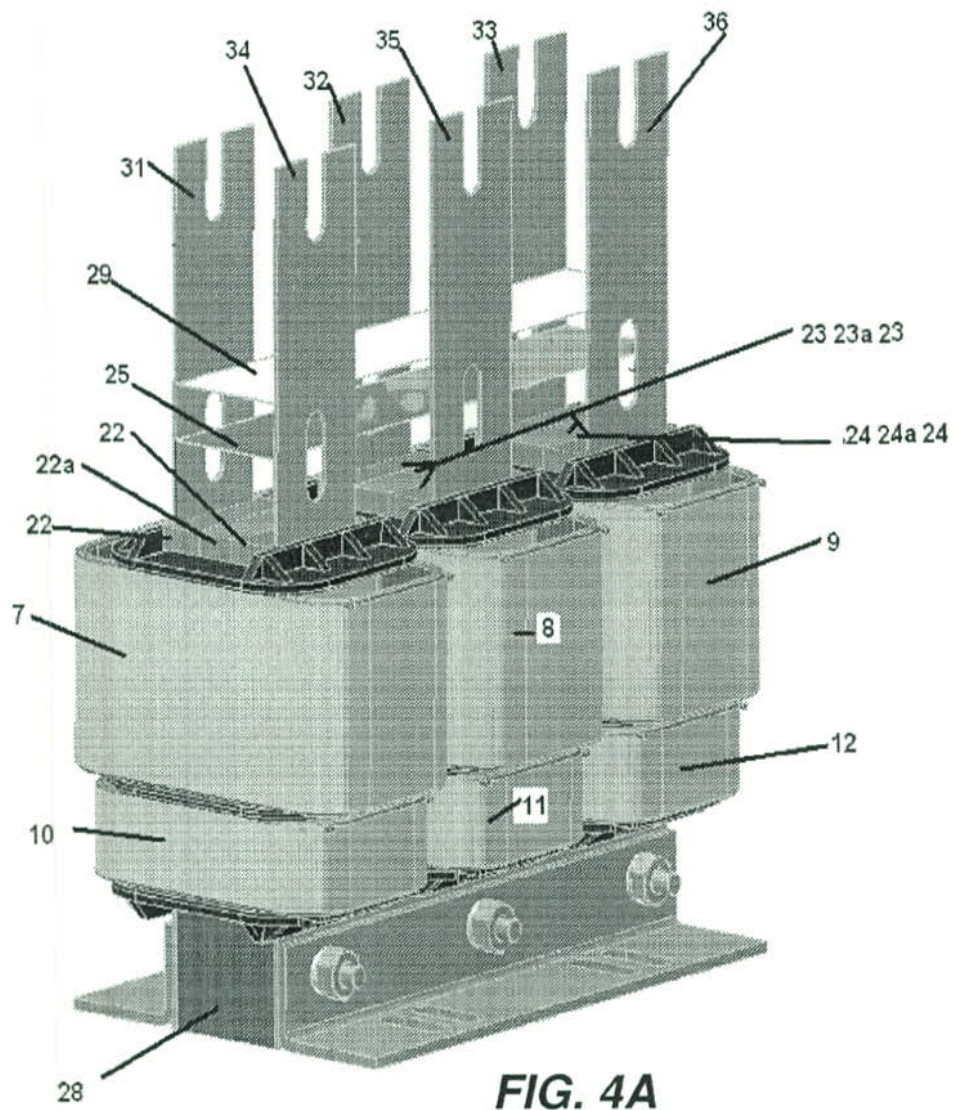


FIG. 3



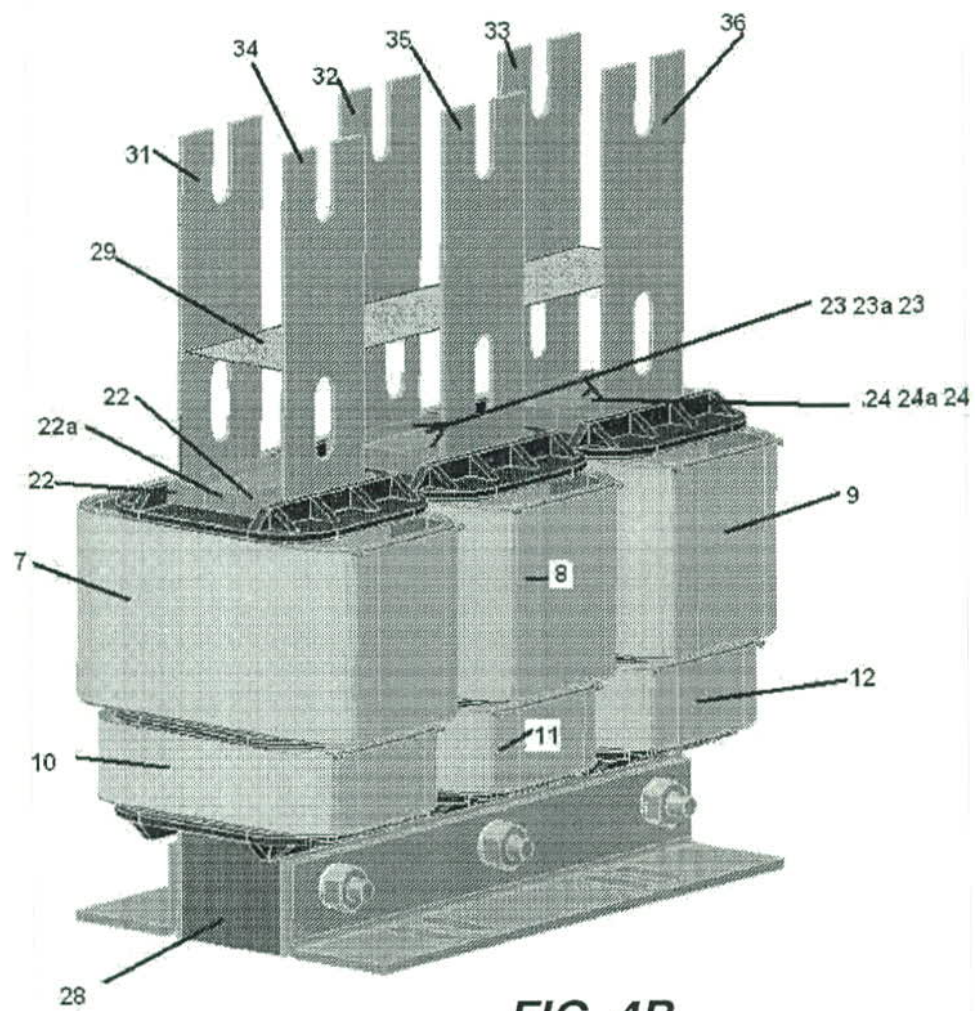
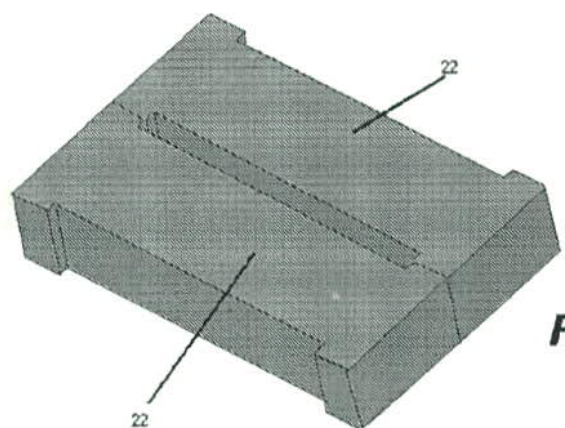
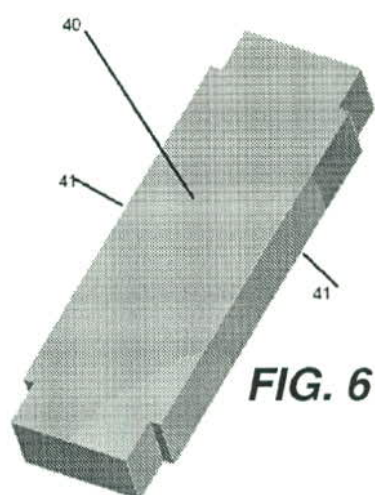
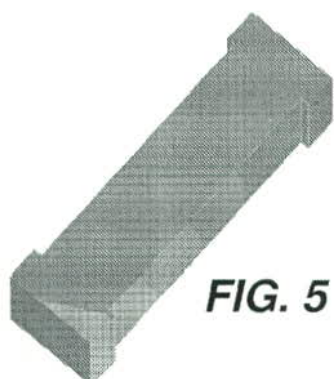


FIG. 4B



10/43

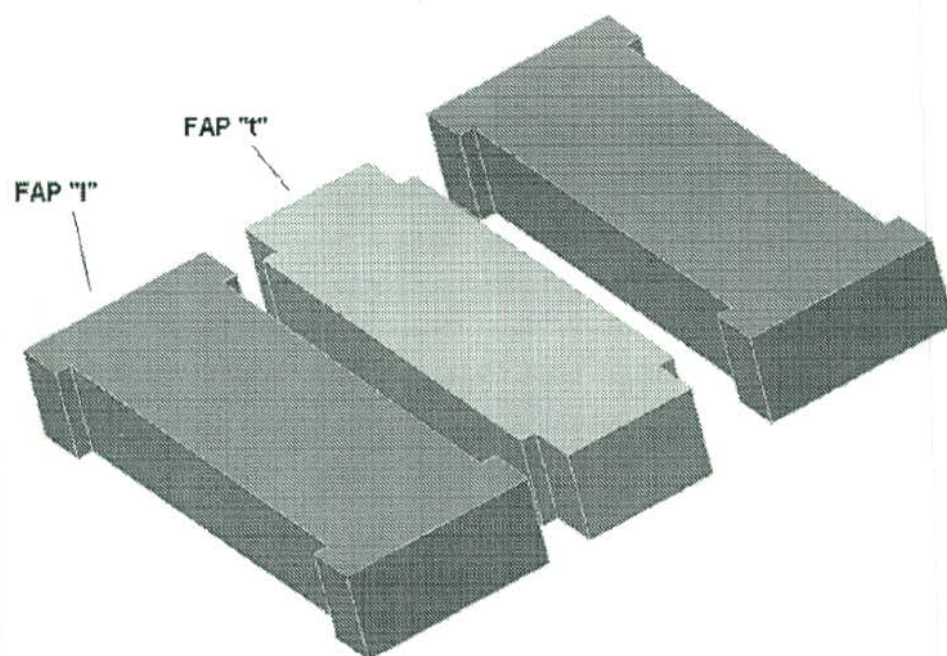


FIG. 8A

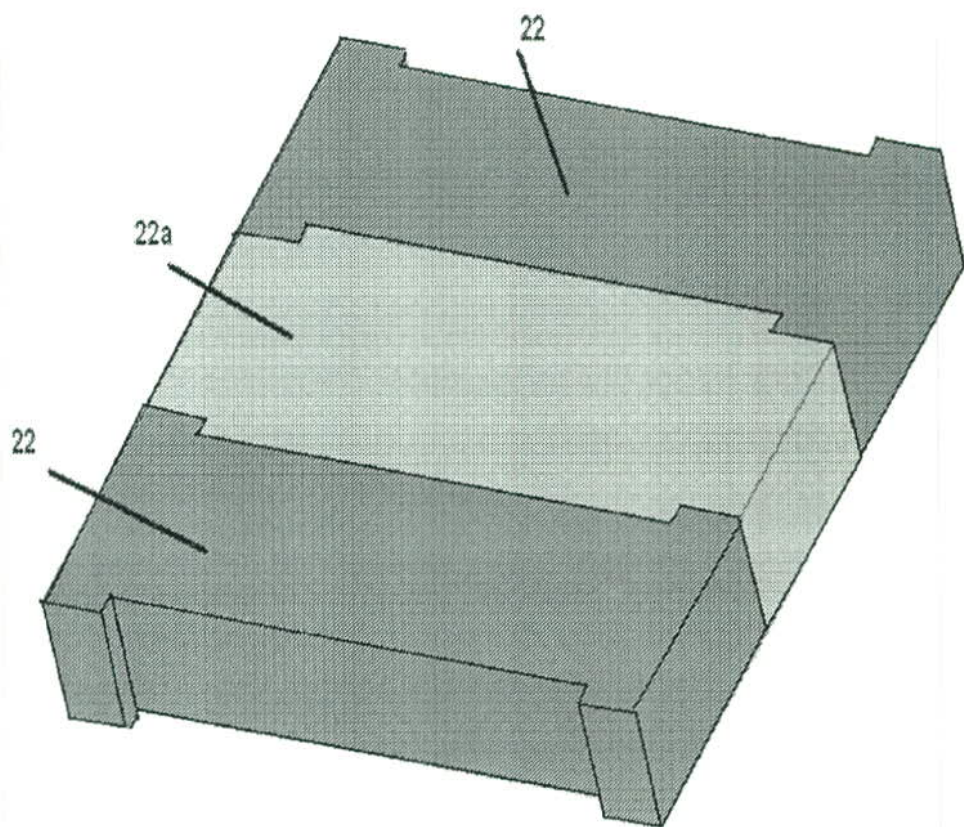


FIG. 8B

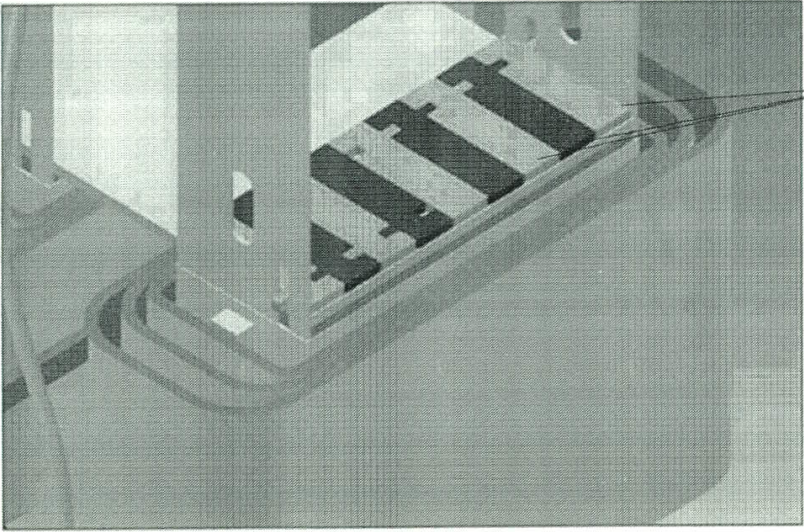


FIG. 9

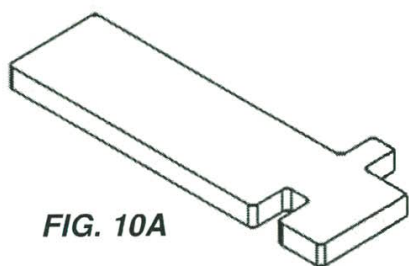


FIG. 10A

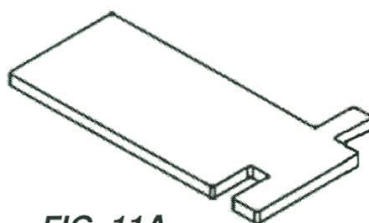


FIG. 11A

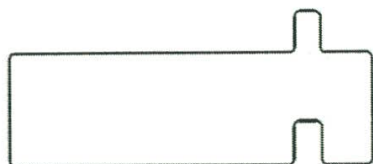


FIG. 10B

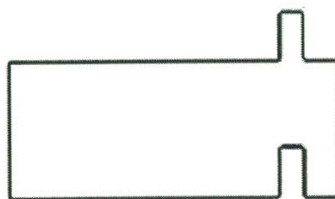


FIG. 11B

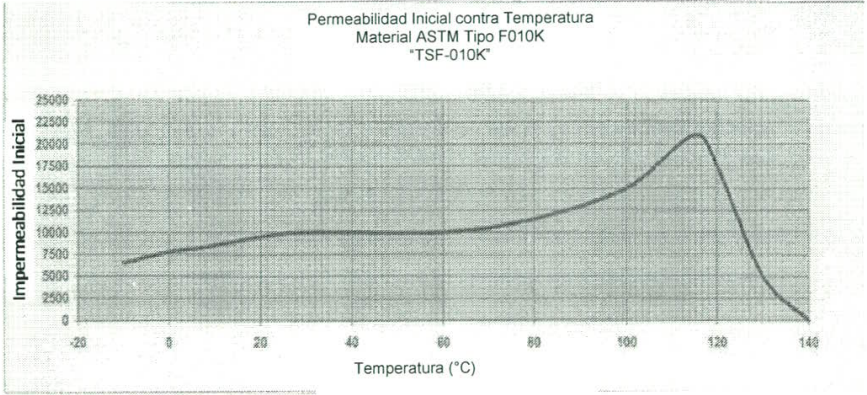


FIG. 12

71

Propiedad	Unidad	Símbolo	Valor
Permeabilidad Inicial a B < 10 gauss		μ_1	2000
Densidad de Flujo	gauss	B	4900
a Resistencia de Campo	oersted	H	5
Densidad de Flujo Residual	gauss	B_r	1800
Fuerza coercitiva	oersted	H_s	0.30
Factor de Pérdida	10(ilegi)	$\text{Tan}\delta/\mu$	15
a Frecuencia	MHz		0.1
Coeficiente de temperatura de la permeabilidad inicial (20-79°C)	%/°C		0.7
Temperatura de Curie	°C	T_c	>200
Resistividad	52 cm	P	1×10^2

FIG. 13A

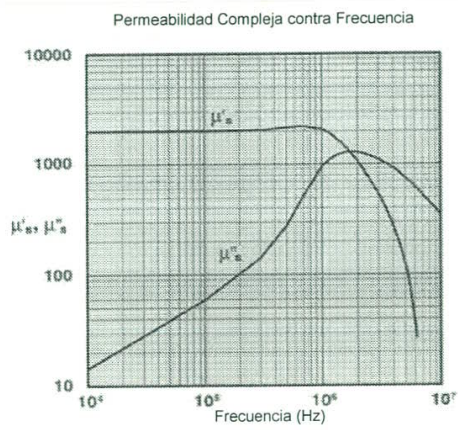


FIG. 13B

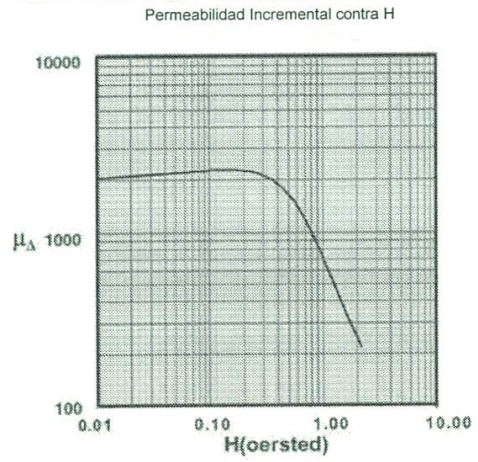


FIG. 13C

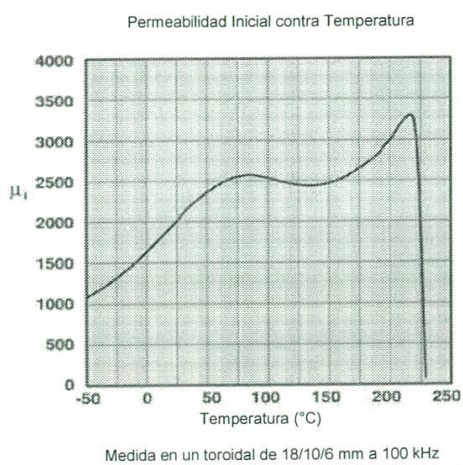


FIG. 13D

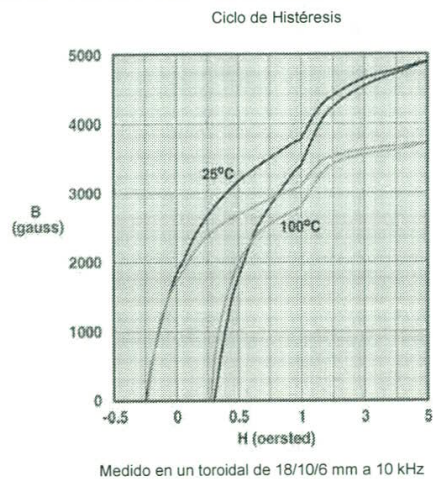
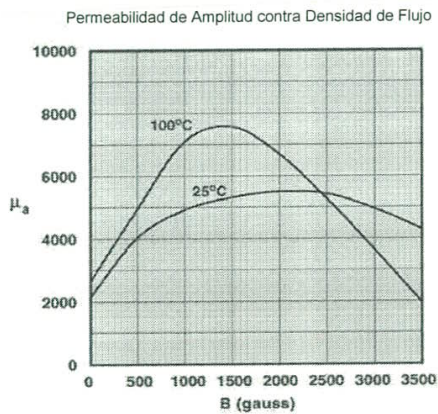
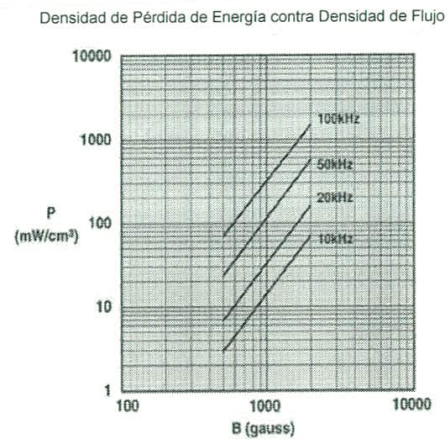


FIG. 13E



Medida en un toroidal de 18/10/6 mm a 10 kHz

FIG. 13F



Medida en un toroidal de 18/10/6 mm usando el Carke Hess VAW a 100°C

FIG. 13G

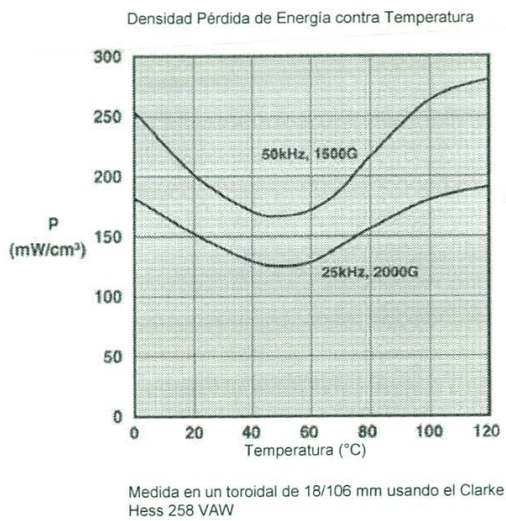


FIG. 13H

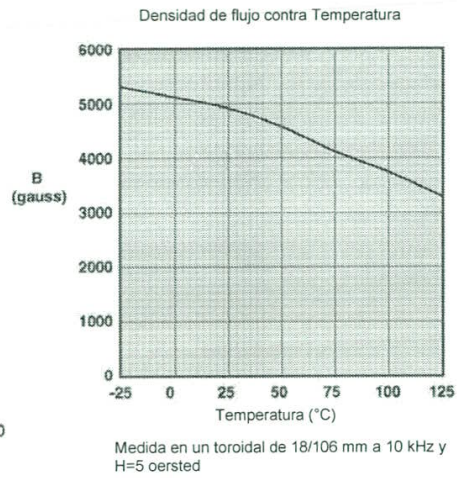


FIG. 13I

Propiedad	Unidad	Símbolo	66	67	61	52	51	44
Permeabilidad inicial a B<10 gauss		μ	16	40	125	250	350	500
Densidad de Flujo	gauss mT	B	2700 270	2300 230	2350 235	4200 420	3200 320	3000 300
a Resistencia de Campo	oersted A/m	H	40 3200	20 1600	15 1200	10 800	10 800	10 800
Densidad de Flujo Residual	gauss mT	B _r	1000 100	800 80	1200 120	2900 290	1200 120	1100 110
Fuerza Coercitiva	oersted A/m	H _c	7.0 580	3.5 280	1.8 144	0.6 48	0.6 48	0.45 36
Factor de Pérdida de a Frecuencia	10 ⁻⁶ MHz	tan δ /μ	500 100	150 50	30 1.0	45 1.0	40 1.0	125 1.0
Coefficiente de Temperatura de la Permeabilidad Inicial (20- 70°C)	%/°C		0.10	0.05	0.10	1.0	0.8	0.75
Temperatura de Curie	°C	T _c	>500	>475	>300	>250	>170	>160
Resistividad	Ω cm	ρ	1x10 ⁷	1x10 ⁷	1x10 ⁸	1x10 ⁹	1x10 ⁹	1x10 ⁹
Densidad de Pérdida de Energía 25kHz - 2000 G - 100°C 100kHz - 1000 G - 100°C 500kHz - 500 G - 100°C	mW cm ³	P	---	---	---	---	---	---
Intervalo de Frecuencia Recomendada	MHz							
Áreas de Aplicación	Dispositivos de densidad de flujo bajo Supresión EMT Energía magnética Ferrita de bucle cuadrado especial		<400 --- --- ---	<300 --- --- ---	<100 200 - 2000 ---	<20 200 - 1000 ---	--- >200 ---	--- 25 - 300 ---
Ver esta página para datos de material adicional			7	8	9	10	11	12

FIG. 14A

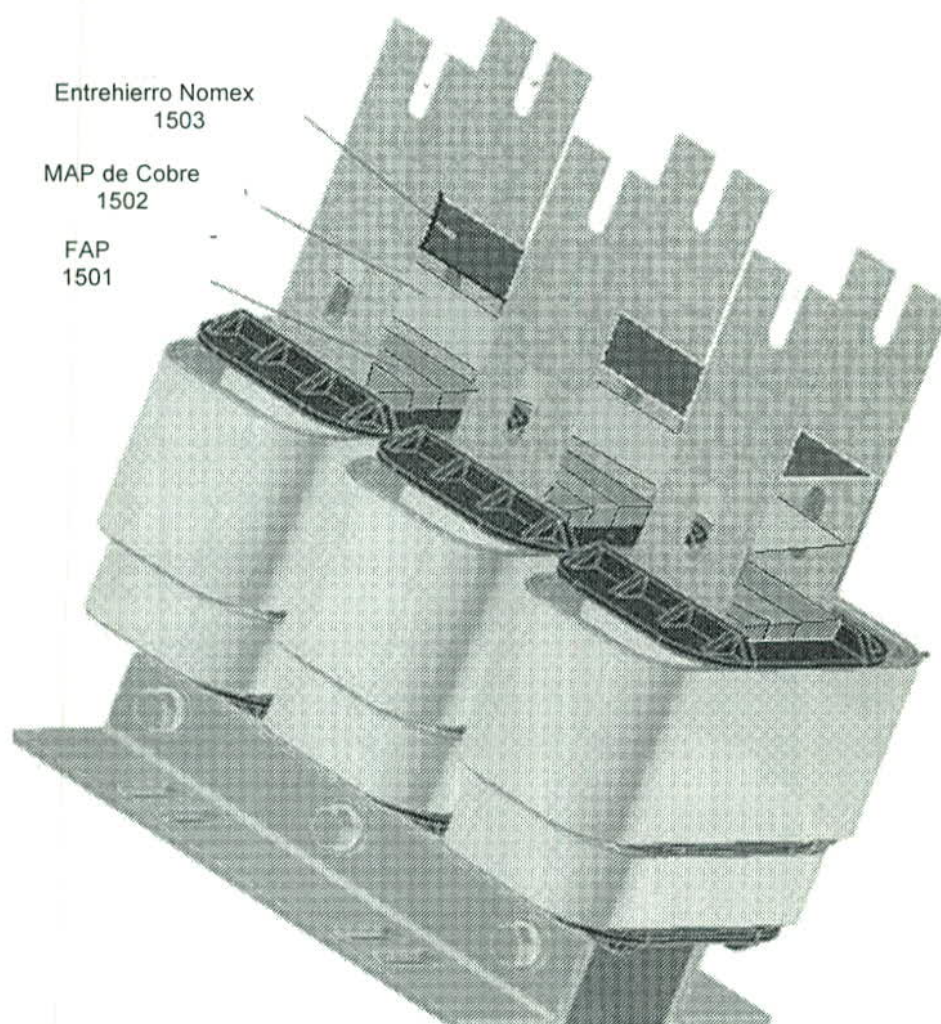


FIG. 15

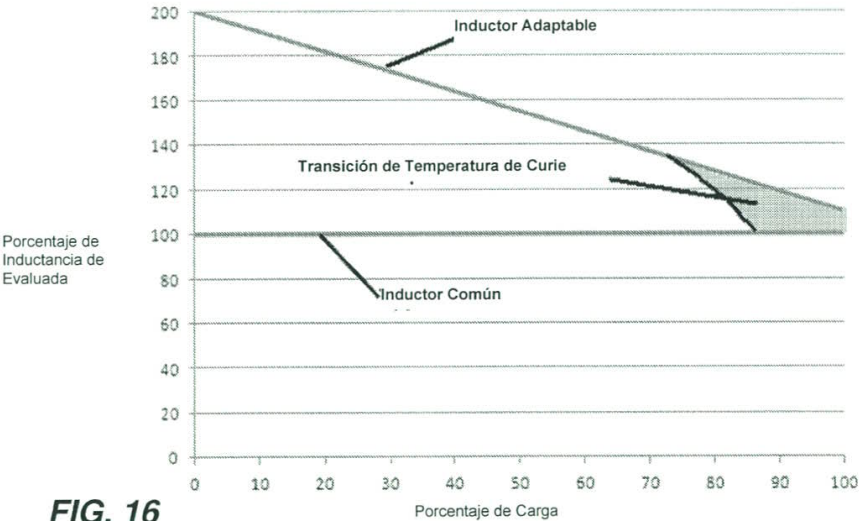


FIG. 16

66

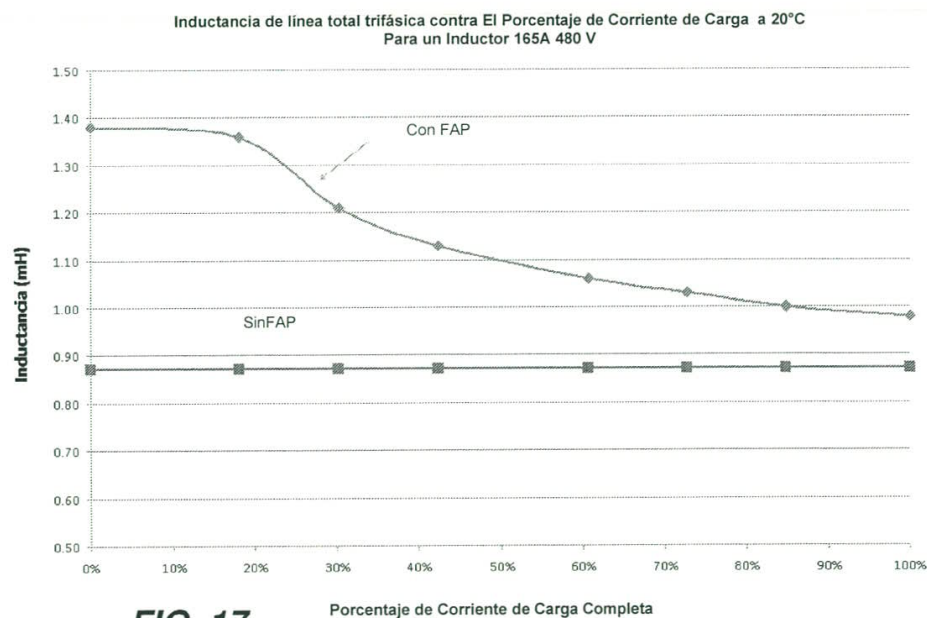


FIG. 17

Porcentaje de Corriente de Carga Completa

Porcentaje de THID para las Series 1-3

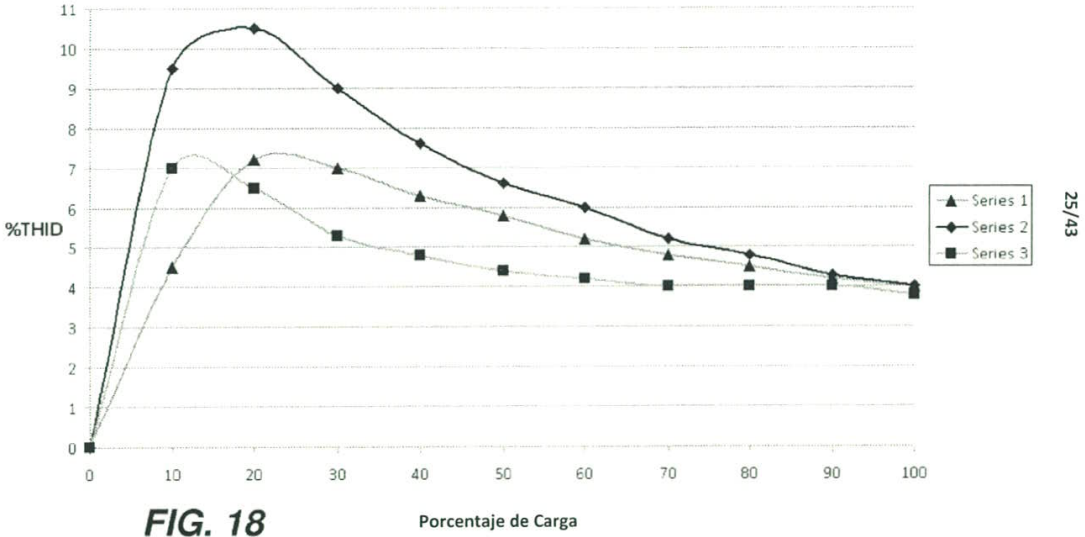
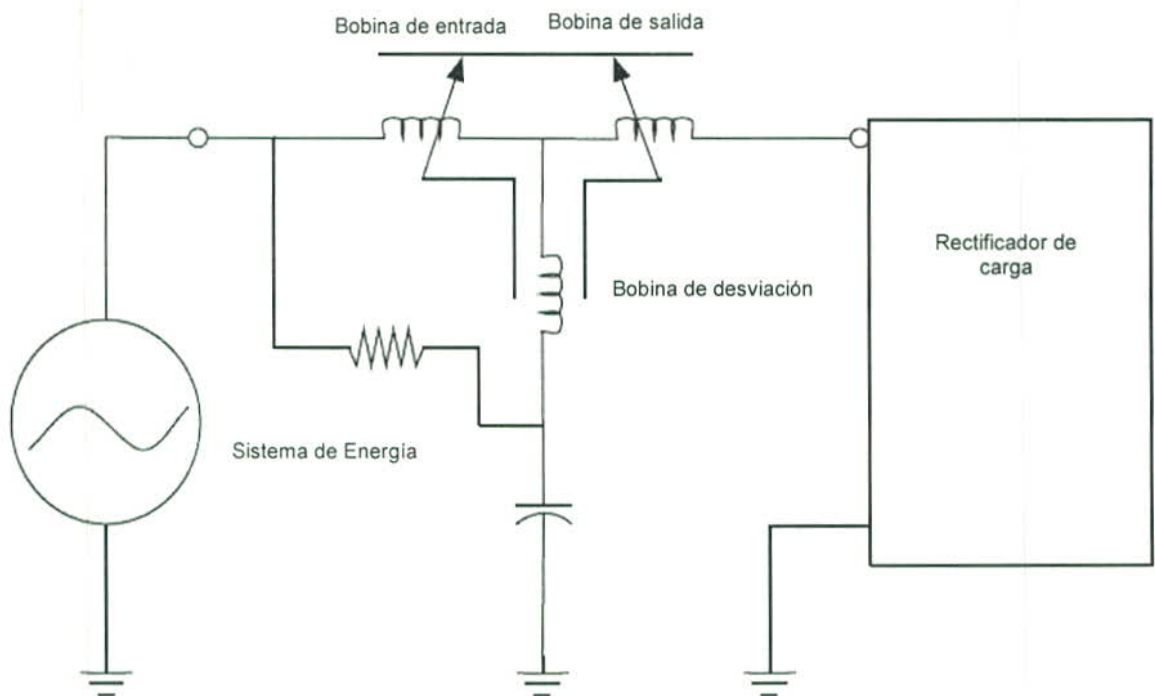


FIG. 18

Porcentaje de Carga

81

**FIG. 19**

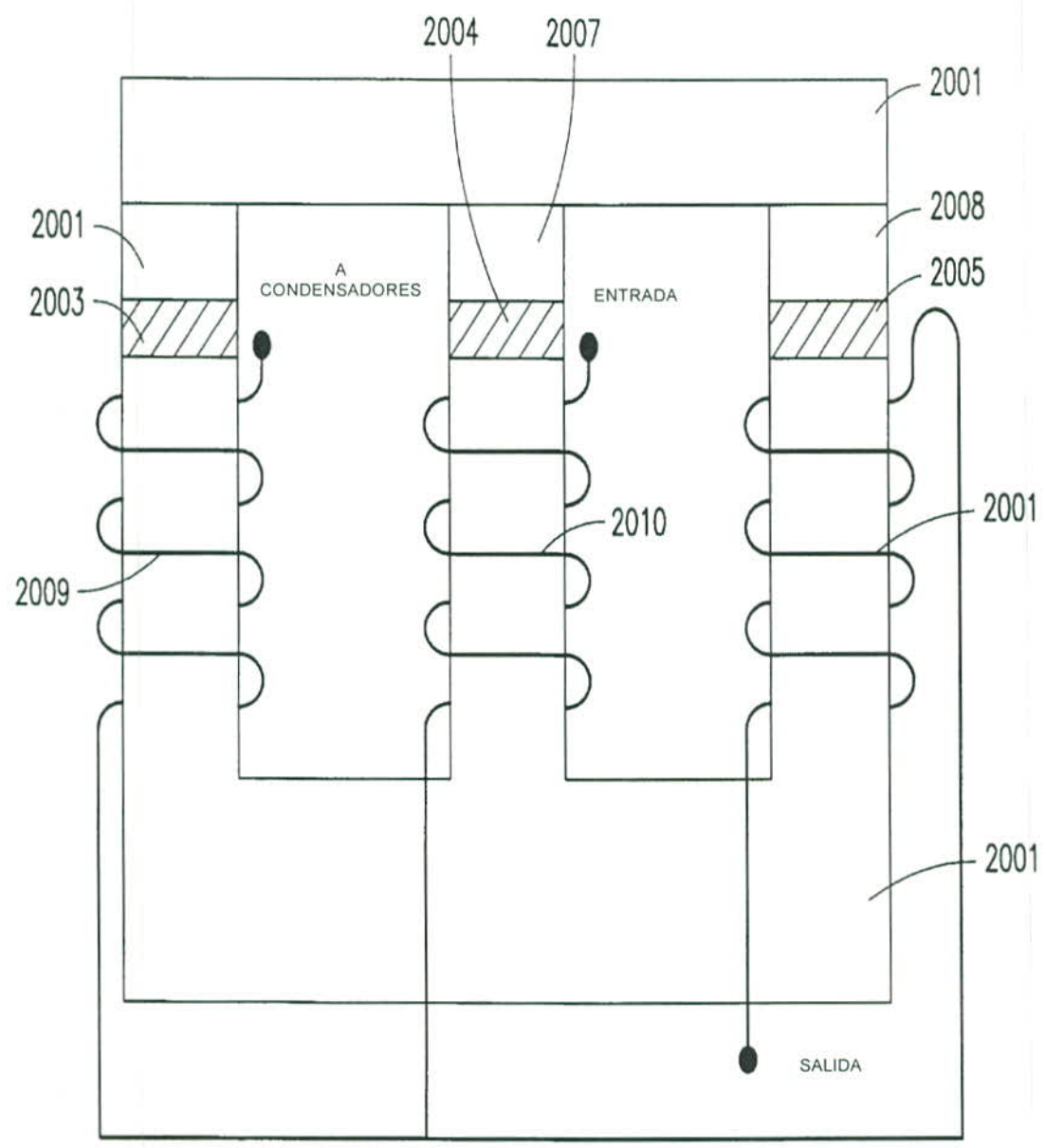
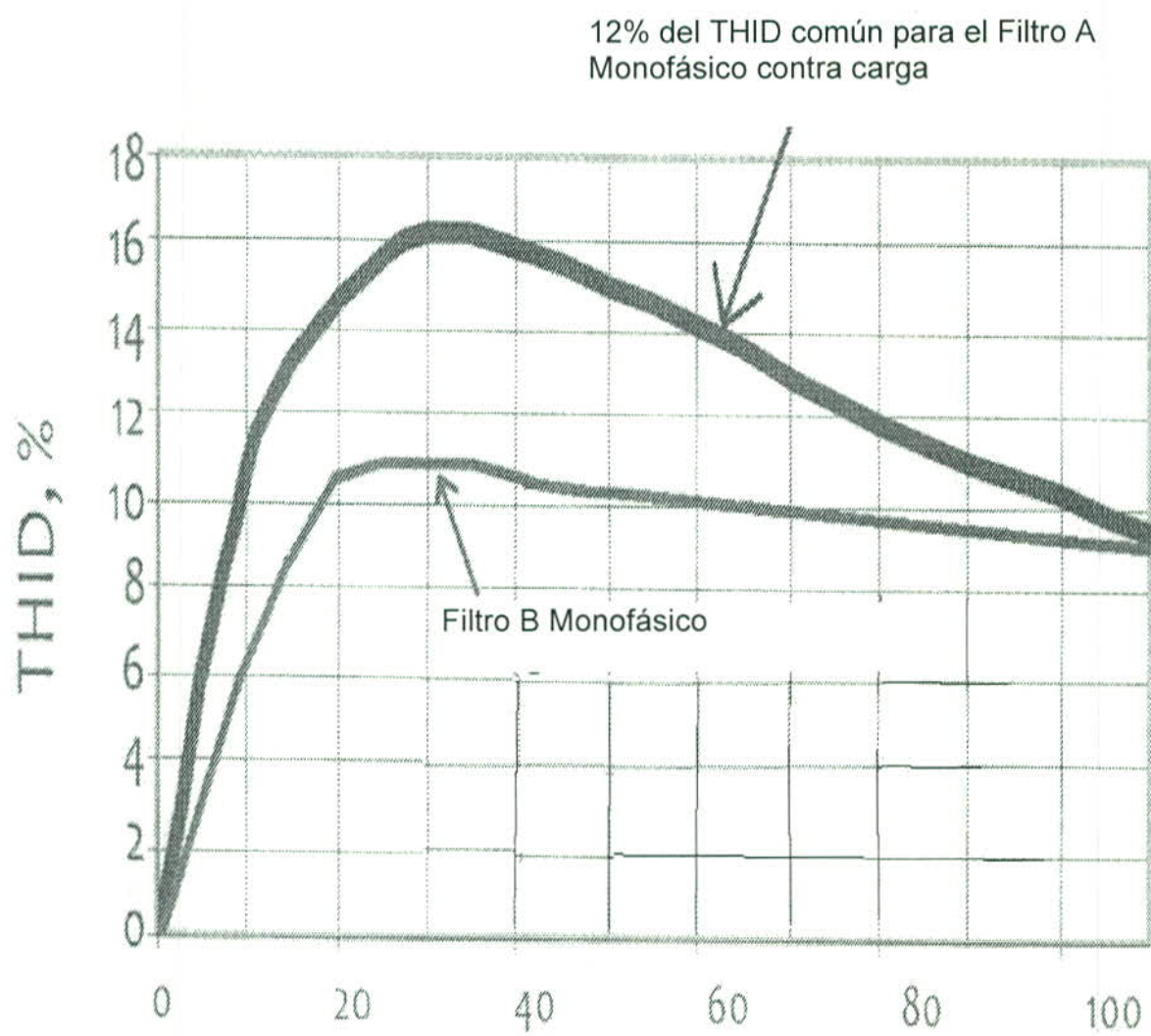


FIG.20

**FIG. 21**

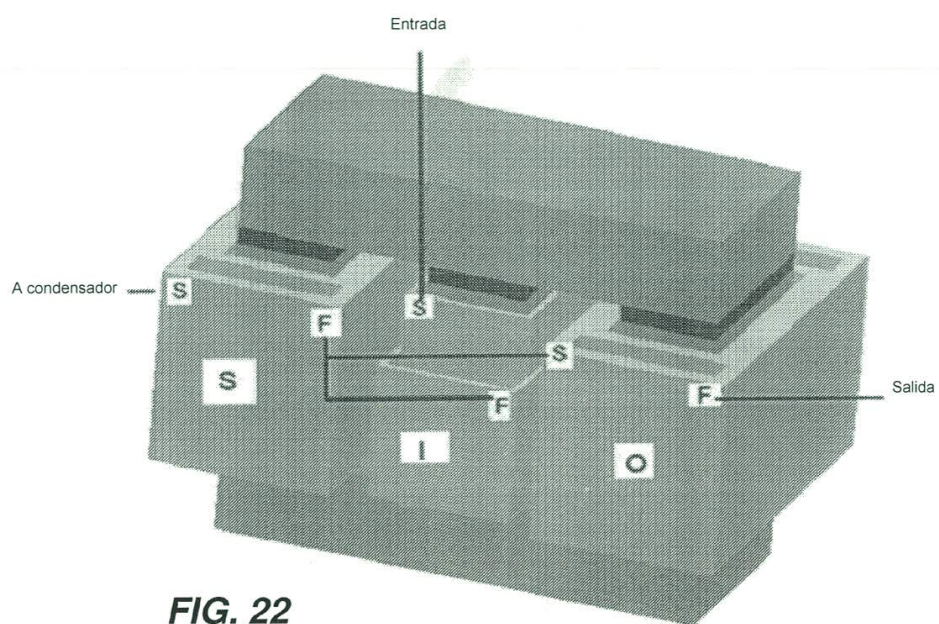
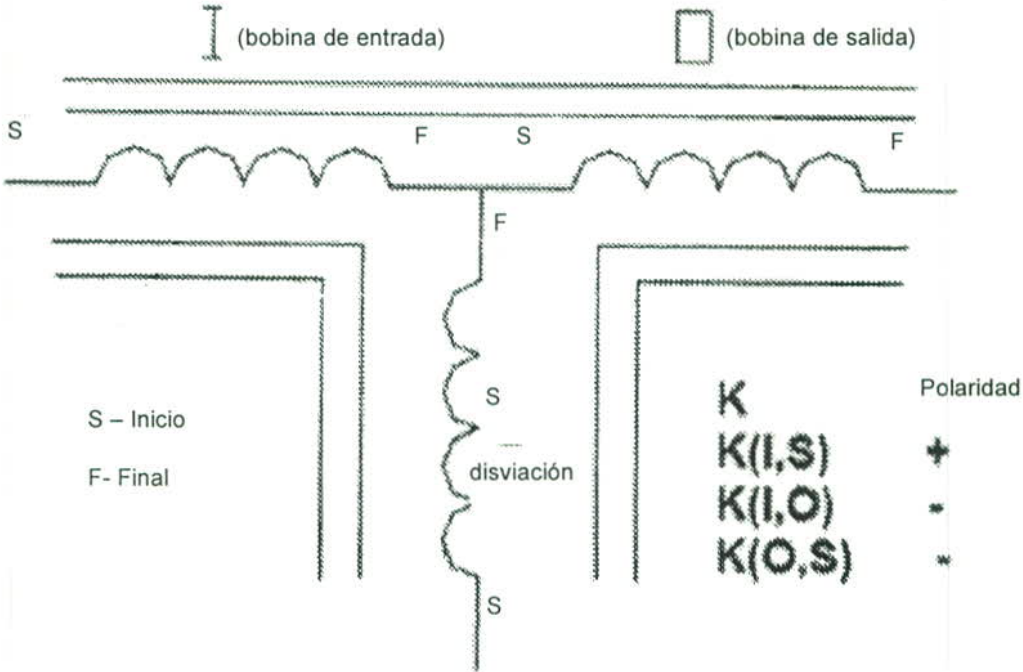


FIG. 22



Conjunto de Bobinas	Series de Bobidas de Interacción Magnética
Entrada-Salida	Series Opuestas
Entrada-Desviación	Series Auxiliares
Salida-Desviación	Series Opuestas

FIG. 23

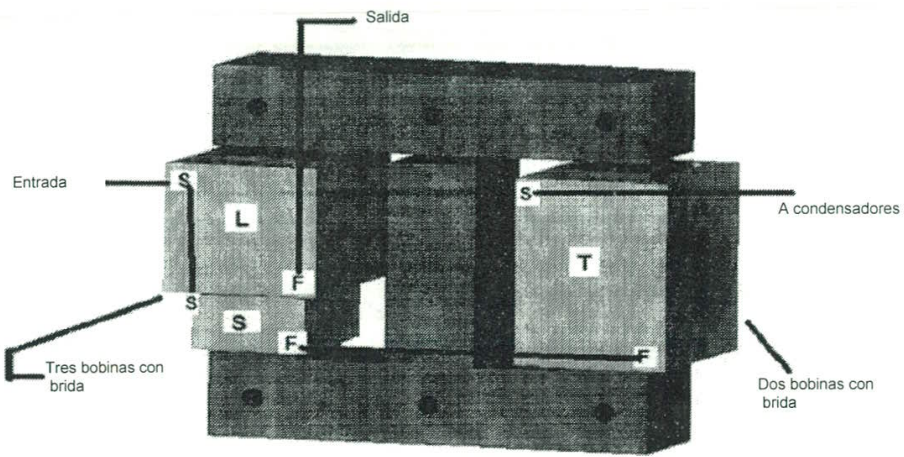
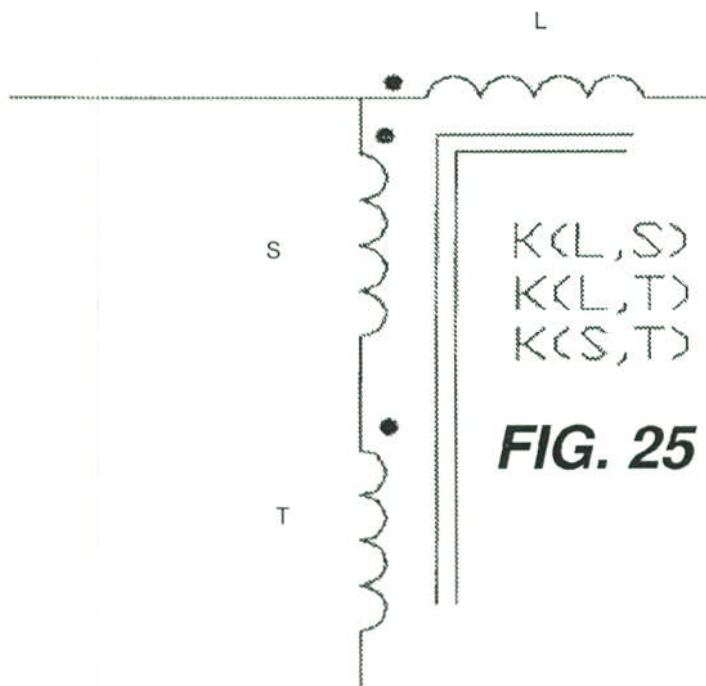
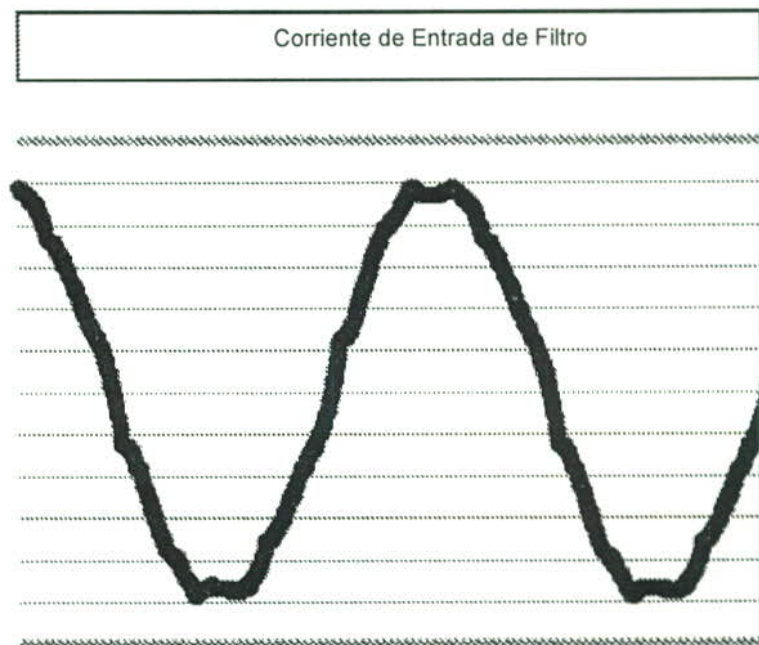


FIG. 24

**FIG. 25****FIG. 26**

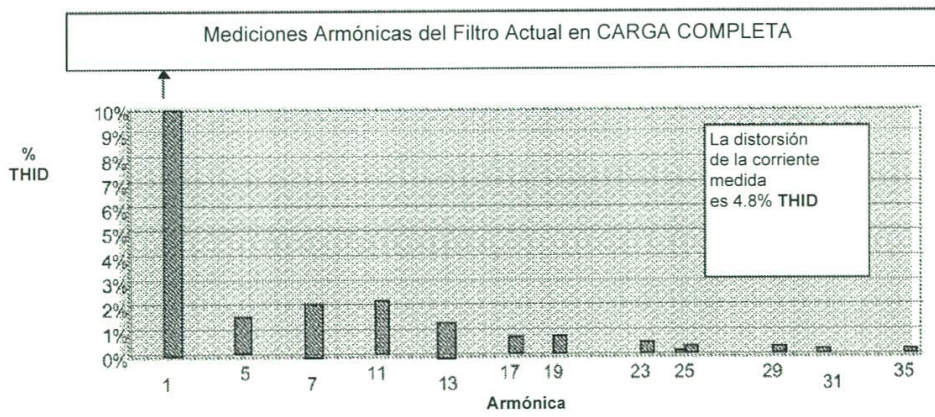


FIG. 27

89

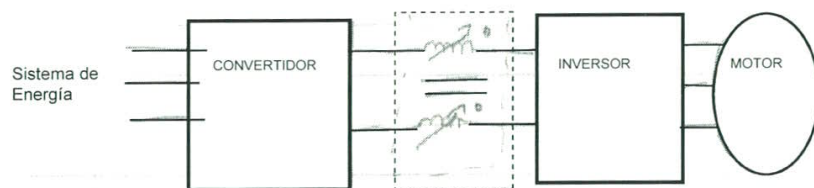


FIG. 29

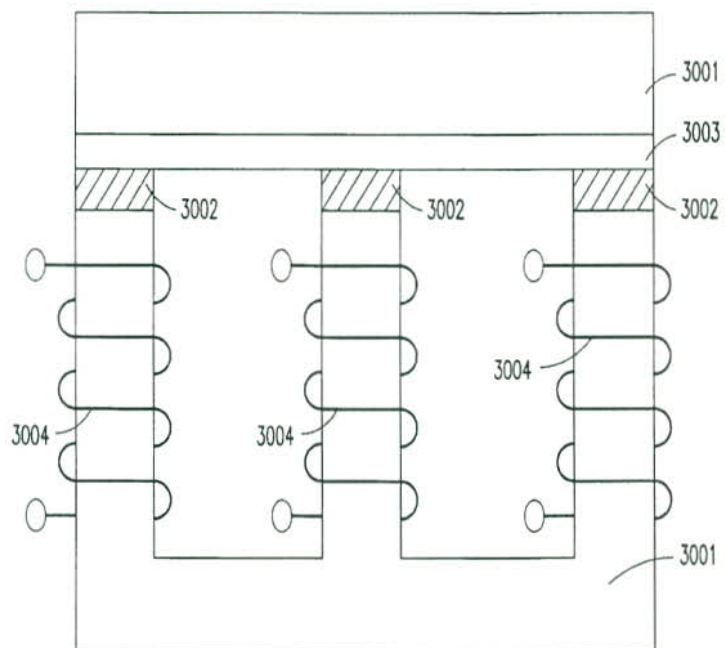


FIG.30

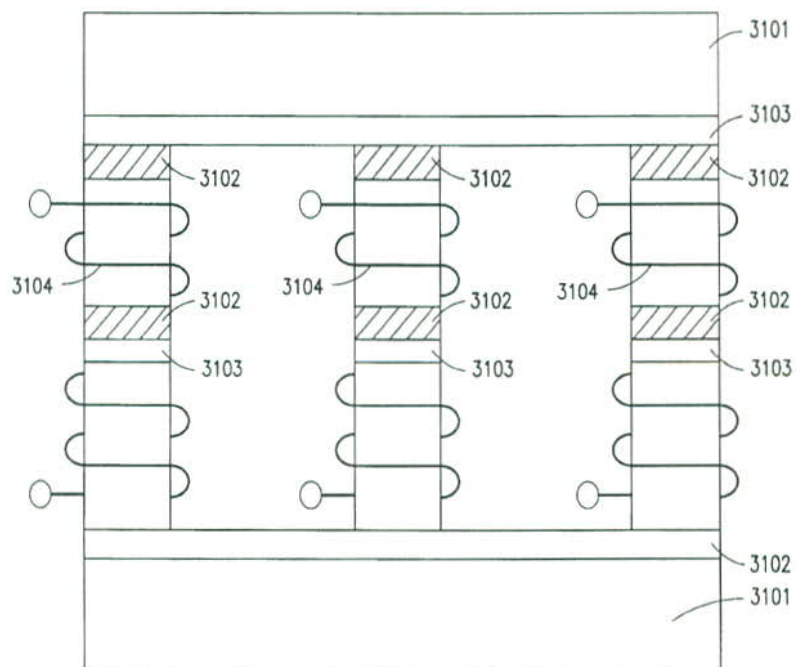


FIG.31

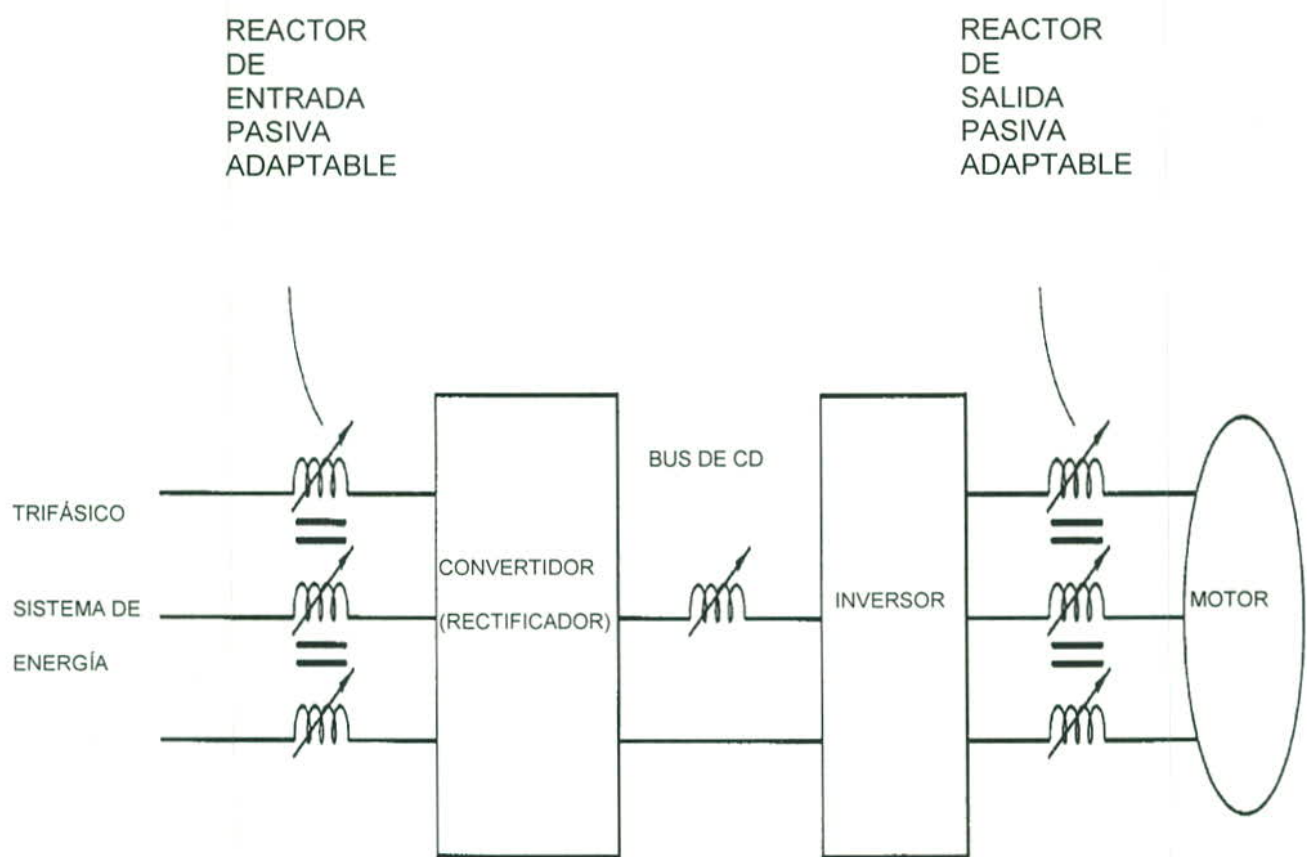


FIG.32

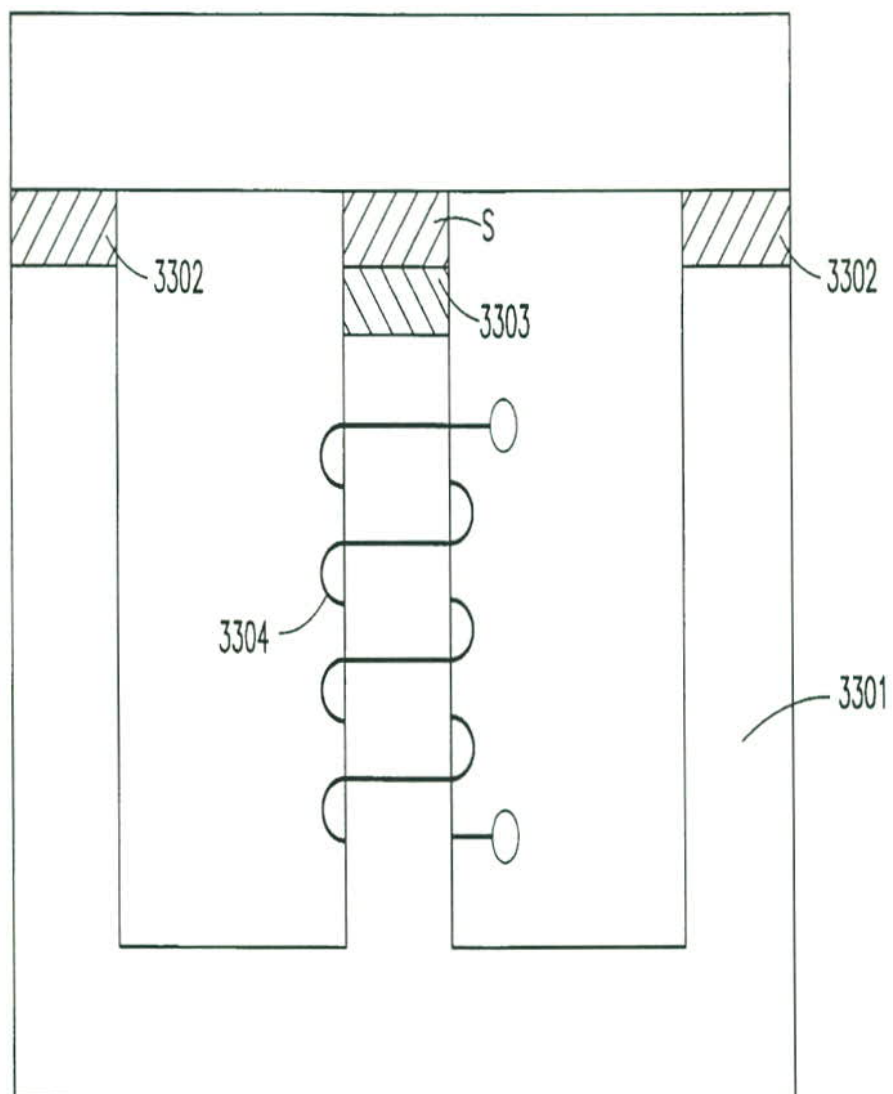


FIG.33

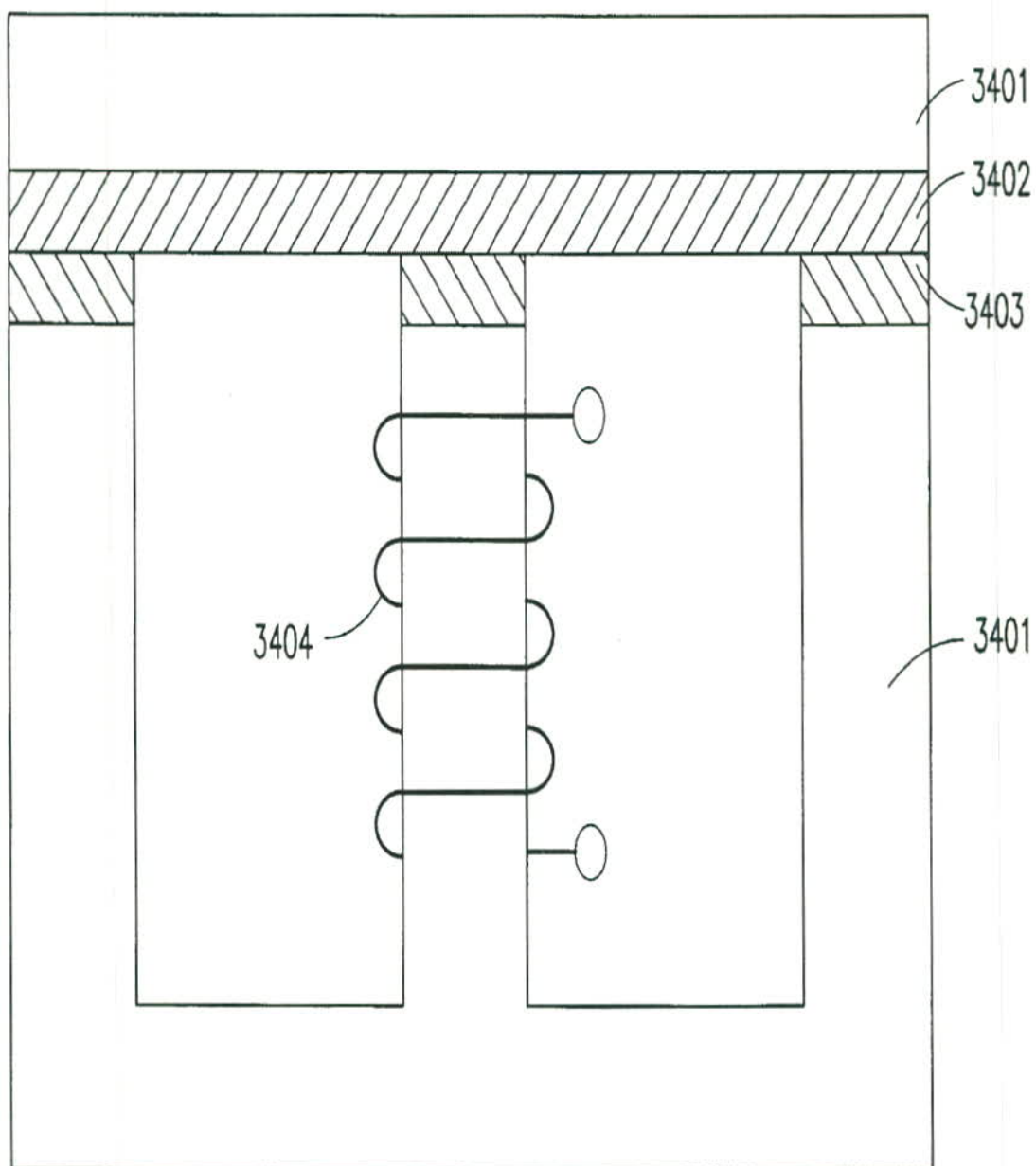
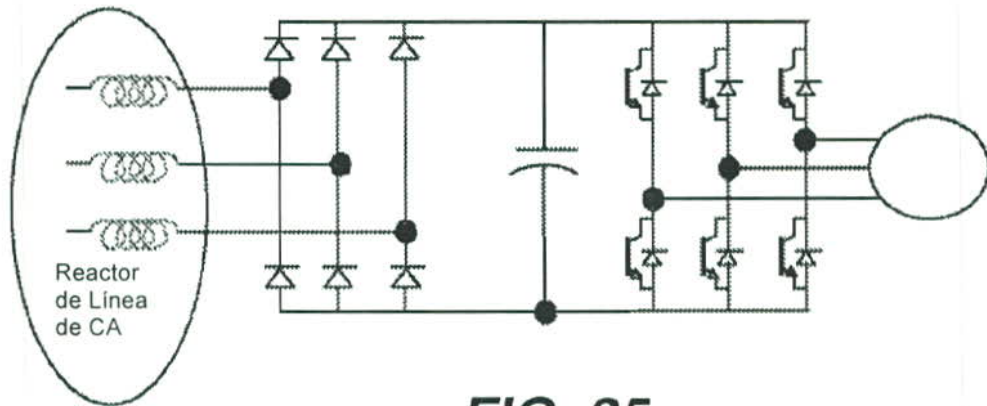


FIG.34

**FIG. 35**

h	3% de reactancia	5% de reactancia	8% de impedancia 3% de bobina de reactancia & 5% de reactor de ca
5 th	39%	32%	27%
7 th	17%	12%	9%
11 th	7%	5.8%	4.5%
13 th	5%	3.9%	3.2%
17 th	3%	2.2%	1.8%
19 th	2.2%	1.7%	1.4%
23 rd	1.5%	1%	0.8%
25 th	1%	0.9%	0.75%
THID	44%	35%	29%

FIG. 36

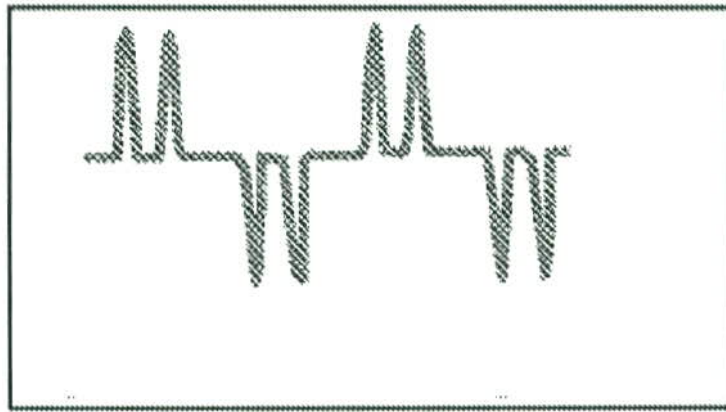


FIG. 37A

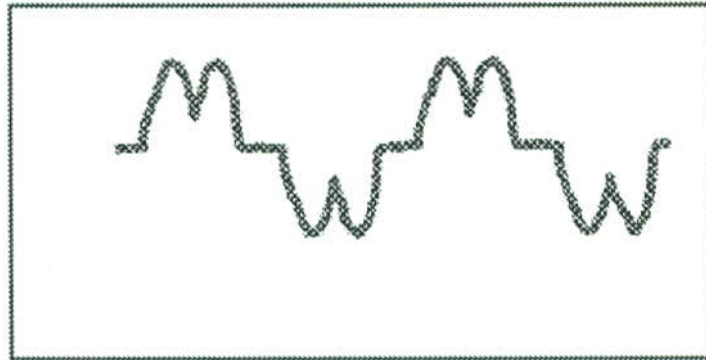


FIG. 37B

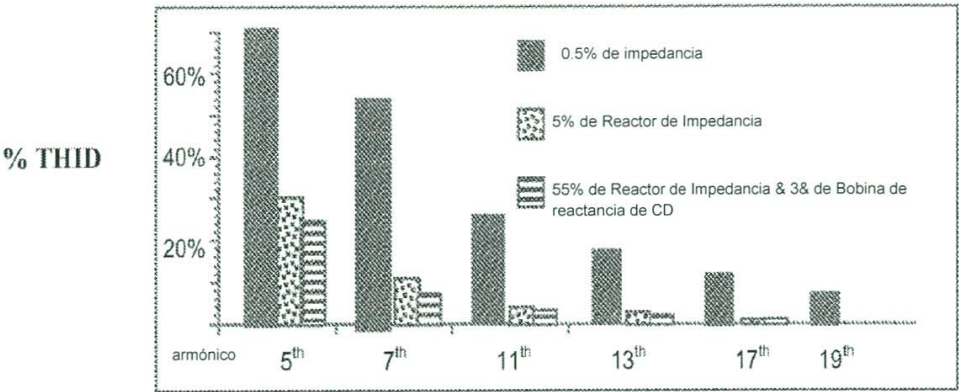
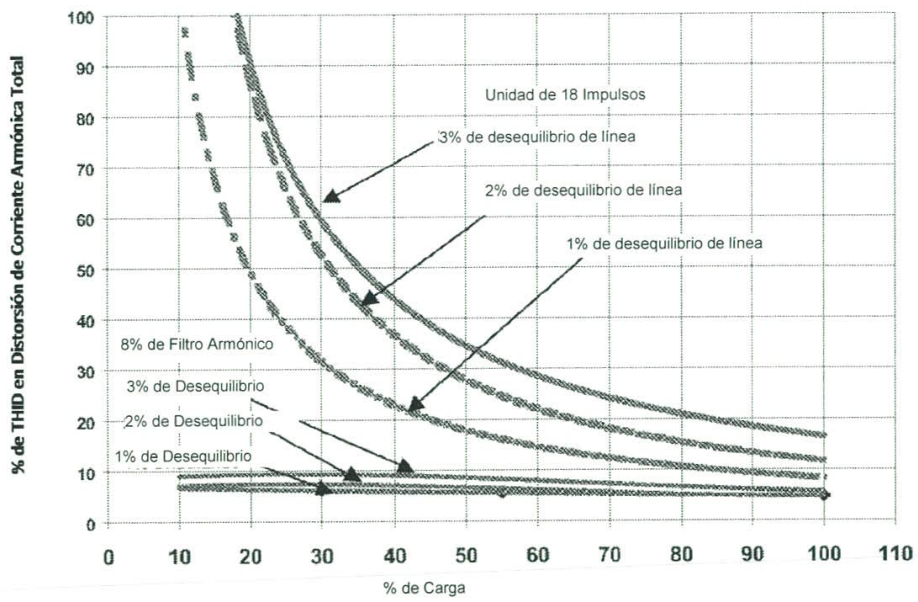


FIG. 38

88

FIG. 39

Unidad de 18 Impulsos contra VFD de 6 pulsos con Filtro Armónico



60

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
2 August 2012 (02.08.2012)



(10) International Publication Number
WO 2012/103152 A2

(51) International Patent Classification:

H01F 27/24 (2006.01) H02J 9/06 (2006.01)
H01F 27/28 (2006.01) H02M 3/335 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2012/022445

(22) International Filing Date:

24 January 2012 (24.01.2012)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/435,520	24 January 2011 (24.01.2011)	US
61/450,693	9 March 2011 (09.03.2011)	US
13/357,476	24 January 2012 (24.01.2012)	US

(72) Inventors; and

(71) Applicants : SHUDAREK, Todd, Alexander [US/US];
1701 Great Forest Drive, West Bend, WI 53090 (US).
WALCOTT, Wayne [US/US]; W302 N6658 Lillian
Drive, Hartland, WI 53029 (US). RUTHER, Wesley
[US/US]; W4980 Hilltop Road, Fredonia, WI 53021 (US).

(74) Agent: SCHINDLER, Barry, J.; Greenberg Traurig, LLP,
Intellectual Property Department, Met Life Building, 200
Park Avenue, New York, NY 10166 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished
upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: HARMONIC MITIGATION DEVICES AND APPLICATIONS THEREOF

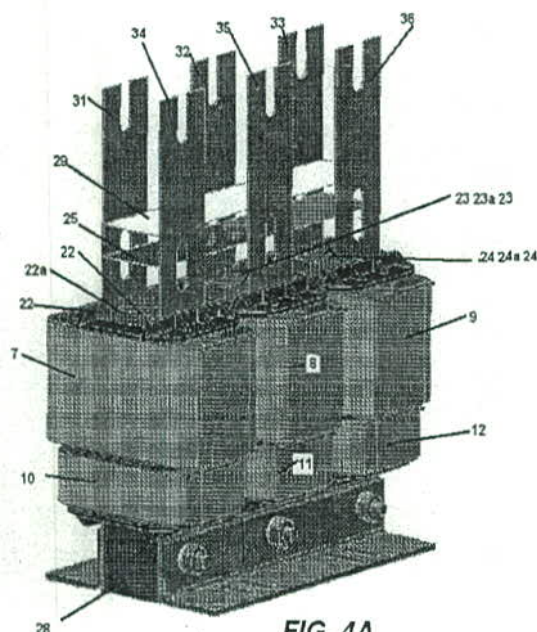


FIG. 4A

(57) Abstract: In one embodiment, the instant invention can
provide an inductor that at least includes the following com-
ponent(s): at least one FAP positioned along at least one mag-
netic flux path; where the at least one FAP is a high permeab-
ility core gap piece; and where the at least one FAP has an ef-
fective magnetic permeability that varies based on at least in
part on one of the following factors: i) at least one magnetic
flux through the at least one FAP, and ii) sufficient heating of
the at least one FAP.

WO 2012/103152 A2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Bogotá D.C., Agosto 05 de 2013 - 16:41:03

Agosto 5 de 2013 - 16:41:23

101

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0083770

Bogotá D.C., Agosto 23 de 2013 - 10:34:10

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	83768	23/08/2013		2.485.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
8 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	240.000.00
			\$240.000.00

SON: **DOSCIENTOS CUARENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-200299- -00000-0000

Fecha: 2013-08-23 14:20:24 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 102

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Agosto 23 de 2013 - 10:34:13

102

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-200299-00000-0000

Fecha: 2013-08-23 14:20:24
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 102

PI02-F08 (2009-11-18)