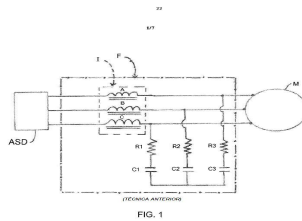


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



HOJA SUSTITUTA (REGLA 36)

1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA DE SALIDA DE ACCIONAMIENTO Y MÉTODOS DE USO DE LOS MISMOS			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:		MTE CORPORATION	Dirección Electrónica:
			notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		N83 W 13330 Leon Road,	Domicilio/País de constitución:
			ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - WISCONSIN - MENOMOMEE FALLS
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	
Número:		1035748-	
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	MTE CORPORATION	NN	1035748
4	Datos del Inventor		
Nombre:		Todd SHUDAREK,	Dirección Electrónica: notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		1701 Great Forest Drive,	Domicilio/País de constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - WISCONSIN - WEST BEND
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica			
Número:		-	
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	SHUDAREK, Todd	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
2.	MERTES, Joel	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
Dirección			
1.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	WISCONSIN	WEST BEND
1701 Great Forest Drive,			
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	WISCONSIN	MENOMOMEE FALLS
N92W17643 White Oak Circle, Apt #12,			
7	Datos del Representante Legal / Apoderado		

Nombre:	CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:	CARRERA 11 NO. 86-53, PISO 6	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 66783790-			
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
8	Datos Solicitud: PCT / WO		
Número Solicitud:	PCT/US2014/033523	Fecha Solicitud:	09/04/2014
Número Publicacion:	WO 2014/169053	Fecha Publicacion:	16/10/2014
9	Declaraciones de prioridad	☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 61/809,963 (32) Fecha 09/04/2013
10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		21	Pago Reivindicaciones: Si
11	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

12	Documentos Anexos
-----------	--------------------------

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☒ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Depósito Material Biológico

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☐ Listado de secuencias

☒ Artes finales 12 x 12 cm

☐ Poderes, si fuere el caso

☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad

☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad

☒ Otros Anexos

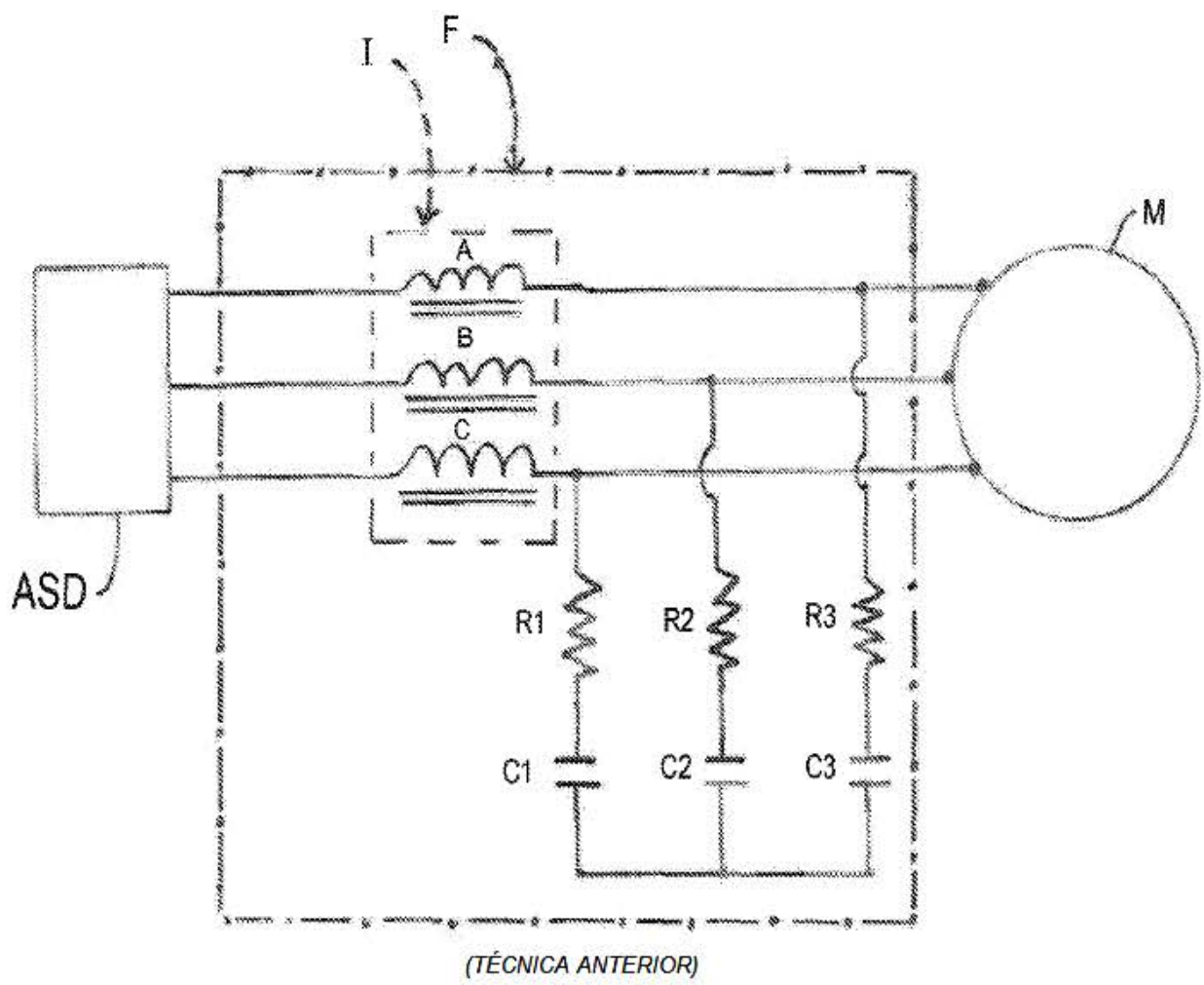


FIG. 1

DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA DE SALIDA DE ACCIONAMIENTO Y
MÉTODOS DE USO DE LOS MISMOS

Referencia Cruzada a Solicitudes Relacionadas

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la
Solicitud Provisional Estadounidense No. 61/809,963, titulada
Dispositivos de Mitigación Armónica de Accionamiento y Métodos de
Uso de los Mismos, presentada el 9 de abril de 2013, cuya
descripción se incorpora aquí mediante referencia en su totalidad
10 para todos los efectos.

Campo

La presente invención se relaciona con el acondicionamiento
de una señal de energía eléctrica, y más particularmente, con
15 aparatos y métodos para la remodelación de una forma de onda de
salida de energía eléctrica generada por un primer dispositivo y
con la presentación de la forma de onda alterada a otro
dispositivo o circuito.

20 **Antecedentes**

Se conocen circuitos que alteran las formas de onda de
energía eléctrica. Por ejemplo, se conocen filtros de paso bajo
L-R-C (inductor-resistor-capacitor) y filtros de ondas
sinusoidales para uso en la alteración de una salida energía de
25 una unidad de velocidad variable para un motor eléctrico, por
ejemplo, para acondicionamiento de una salida modulada con
amplitud de pulso con el fin de suministrar al motor una forma de
onda de más energía sinusoidal. No obstante, siguen siendo

deseables circuitos de acondicionamiento de energía mejorados y/o alternativos.

Resumen

5 La materia objeto descrita se relaciona con un dispositivo para modificar una forma de onda eléctrica de entrada generada por una fuente de energía eléctrica proporcionada sobre un primer conductor. El dispositivo incluye un primer inductor capaz de conectarse al primer conductor. Un segundo inductor se conecta en
10 serie al primer inductor distal al primer conductor y un capacitor se conecta en serie con el segundo inductor distal al primer inductor. Un segundo conductor se conecta entre el primer inductor y el segundo inductor, el segundo conductor es capaz de presentar una forma de onda de salida.

15

 En otra realización de la presente descripción, una polaridad relativa entre el primer inductor y el segundo inductor es aditiva.

20 En otra realización de la presente descripción, la forma de onda eléctrica de entrada es una primera forma de onda eléctrica y en donde la fuente de energía eléctrica produce una pluralidad de formas de onda eléctrica, cada una proporcionada en una de una pluralidad de conductores y adicionalmente comprende una
25 pluralidad de dispositivos, cada uno tiene un primer inductor capaz de conectarse a una de la pluralidad de conductores, un segundo inductor conectado en serie al primer inductor, un capacitor conectado en serie con el segundo inductor distal al primer inductor y una pluralidad de segundos conductores

conectados entre el primer inductor y el segundo inductor, la pluralidad de segundos conductores capaces de presentar una forma de onda de salida de múltiples fases.

5 En otra realización de la presente descripción, la pluralidad de formas de onda eléctrica es tres en número, cada uno tiene una fase diferente para proporcionar energía eléctrica trifásica en tres segundos conductores.

10 En otra realización de la presente descripción, el primer inductor y el segundo inductor se disponen sobre un núcleo común.

15 En otra realización de la presente descripción, cada una de las series conectadas a los primeros inductores y segundos inductores se disponen sobre un núcleo común.

En otra realización de la presente descripción, la fuente de energía eléctrica es una unidad de velocidad ajustable.

20 En otra realización de la presente descripción, la fuente de energía eléctrica produce la forma de onda eléctrica de entrada mediante modulación de amplitud de pulso.

25 En otra realización de la presente descripción, la forma de onda de salida se suministra a un motor eléctrico.

En otra realización de la presente descripción, el dispositivo reduce corrientes armónicas de otro modo presentes o ausentes en el segundo inductor.

En otra realización de la presente descripción, un resistor se interpone entre y en serie con el segundo inductor y el capacitor.

5

En otra realización de la presente descripción, por lo menos uno del primer y segundo inductores es un inductor pasivo adaptativo.

10 En otra realización de la presente descripción, cada uno del primer y segundo inductores es un inductor pasivo adaptativo.

En otra realización de la presente descripción, el dispositivo tiene un núcleo en forma de E, cada uno del primer y
15 segundo inductores se enrolla alrededor de una pata correspondiente del núcleo en forma de E y adicionalmente comprende un núcleo en forma de I dispuesto próximo a los extremos de cada pata del núcleo en forma de E y adicionalmente
comprende una pieza hueca de núcleo de alta permeabilidad
20 dispuesta entre cada pata del núcleo en forma de E y el núcleo en forma de I.

En otra realización de la presente descripción, un filtro para filtrar una forma de onda de energía eléctrica de entrada
25 produce una forma de onda de energía de salida. El filtro tiene un inductor que tiene primera y segunda bobinas y un capacitor conectado en serie. El filtro tiene una terminal de toma entre el primer y segundo inductores. Un conductor se extiende desde la terminal de toma y es capaz de ser conectado a una carga.

En otra realización de la presente descripción, la energía eléctrica de entrada se proporciona mediante una unidad de velocidad ajustable y la carga es un motor.

5

En otra realización de la presente descripción, el inductor es del tipo pasivo adaptativo y adicionalmente comprende un resistor conectado en serie entre el inductor y el capacitor.

10 En otra realización de la presente descripción, un filtro para filtrar una forma de onda de energía eléctrica trifásica produce una forma de onda de energía de salida trifásica. El filtro tiene un inductor que tiene tres grupos de primera y segunda bobinas, cada uno tiene un capacitor conectado en serie
15 entre ellos. Cada uno de los capacitores se conectan en común distales a la conexión en serie con la segunda bobina. Cada uno de los tres grupos de primer y segundo inductores tiene una toma entre el primer y segundo inductores donde está presente la forma de onda de salida, cada toma es capaz de ser conectada a una
20 carga.

En otra realización de la presente descripción, el inductor es pasivo adaptativo y adicionalmente comprende un resistor conectado en serie entre el inductor y el capacitor, la carga es
25 un motor eléctrico trifásico.

En otra realización de la presente descripción, el inductor se forma sobre un núcleo en forma de E cada uno de los tres

grupos de bobinas se enrolla sobre una pata correspondiente de la forma E.

En otra realización de la presente descripción, el
5 dispositivo tiene un núcleo trifásico, cada uno del primer y segundo inductores se enrolla alrededor de una porción correspondiente del núcleo trifásico.

Breve Descripción de los Dibujos

10 Para una comprensión más completa de la presente descripción, se hace referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones de ejemplo consideradas en conjunto con los dibujos acompañantes.

15 La Figura 1 es un diagrama de circuito de un filtro de onda sinusoidal de la técnica anterior.

La Figura 2 es un diagrama de circuito de un filtro de onda sinusoidal de acuerdo con una primera realización de la presente
20 descripción.

La Figura 3 es un diagrama de circuito esquemático de un inductor que se puede utilizar con un filtro de onda sinusoidal de acuerdo con otra realización de la presente descripción.

25 La Figura 4 es un diagrama de circuito de un filtro de onda sinusoidal de acuerdo con otra realización de la presente descripción.

La Figura 5 es una gráfica de la respuesta de frecuencia para un filtro de onda sinusoidal de acuerdo con una realización de la presente descripción en comparación con un filtro de la técnica anterior.

5

La Figura 6 es una vista en perspectiva posterior de un filtro de onda sinusoidal de acuerdo con una realización de la presente descripción.

10

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un filtro de onda sinusoidal de acuerdo con una realización de la presente descripción.

Descripción Detallada de las Realizaciones de Ejemplo

15

Un aspecto de la presente descripción es el uso del aparato descrito aquí para los filtros de salida de accionamiento que proporcionan un voltaje de salida casi sinusoidal cuando se accionan desde unidades de frecuencia variables u otros tipos de inversores de modulación de amplitud de pulso (PWM) con frecuencias de conmutación de 2 kHz a 8 kHz. En algunas realizaciones, el aparato de la presente descripción se utiliza para eliminar y/o minimizar el problema de fallos de aislamiento motor/cable, calefacción, y/o ruido audible. En algunas realizaciones, los aparatos descritos por la presente descripción se utilizan para reducir la interferencia electromagnética (EMI) al eliminar el dV/dt alto asociado con formas de onda de salida del inversor. En algunas realizaciones, la protección de cables agregada y la economía de la utilización de alambre grado eléctrico estándar es un beneficio significativo de la

20

25

utilización de los filtros de onda sinusoidal de la presente descripción para proteger contra grandes problemas de exceso de voltaje que conduce al accionamiento del motor.

5 La Figura 1 muestra un filtro F de salida de accionamiento de bajo paso L-R-C (inductor-resistor-capacitor) de la técnica anterior. Estos filtros también pueden ser conocidos como filtros de ondas sinusoidales. Los filtros de ondas sinusoidales de la técnica anterior pueden derivar una alta frecuencia de
10 conmutación PWM (normalmente 2 kHz a 8 kHz), por ejemplo, de una unidad de velocidad ajustable (ASD) a través de los capacitores C1, C2, C3 y proporciona principalmente sólo la forma de onda de voltaje fundamental a un motor (normalmente 10 o 120 Hz). En algunos casos, un inductor trifásico I se sintoniza con un
15 capacitor(s) C1, C2, C3 por debajo de la frecuencia de conmutación de accionamiento. En algunos casos, un resistor o resistores R1, R2, R3 se pueden utilizar para proporcionar amortiguación, para aumentar la estabilidad del filtro y reducir la irrupción inicial de la corriente al filtro F cuando la unidad
20 ASD se enciende por primera vez. Un aspecto de la presente descripción es el reconocimiento de que los métodos de la técnica anterior pueden emplear una compensación entre el tamaño del inductor y el valor de la capacitancia. Más particularmente, debido a que el inductor está hecho de bobinas de cobre, es
25 normalmente la parte más cara del filtro. Como resultado, existe un incentivo para reducir el tamaño del inductor, pero esto tiene el efecto indeseable de la reducción de su inductancia. Para compensar la inductancia baja, el valor de capacitancia del capacitor se incrementa para mantener la misma frecuencia de

corte de filtro de paso bajo. Esto puede resultar en un aumento en las corrientes armónicas a través del inductor y el capacitor. Los aumentos en las corrientes armónicas aumentan las pérdidas de energía dentro del inductor, con la energía eléctrica que se convierte para perder calor y vibración mecánica. El aumento de pérdidas de bobinado en los conductores de inductor se puede deber a los efectos de proximidad, calefacción de hueco, y el efecto de calentar la piel asociado con el aumento de corriente armónica. Estos factores representan una limitación en la reducción del tamaño del inductor, en que se puede necesitar que el tamaño del inductor se mantenga en un determinado mínimo para reducir la densidad de flujo en el núcleo para reducir las pérdidas de energía a un nivel aceptable o se puede necesitar utilizar un material de núcleo de menor pérdida más caro.

La Figura 2 muestra un filtro de acuerdo con una realización de la presente descripción interpuesto entre una unidad de velocidad ajustable ASD 12 y un motor 14. La ASD 12 recibiría energía eléctrica desde, por ejemplo, una red eléctrica o un generador (no mostrado). El motor 14 tiene una entrada trifásica, como se indica por las líneas 16, 18, 20 y la ASD tiene una salida trifásica, como se indica por las líneas 22, 24, 26. Un inductor 28 entre la ASD 12 y el motor 14. El inductor 28 puede ser del tipo pasivo adaptativo, como se muestra en la Figura 3 adelante. El filtro 10, puede permitir reducir el tamaño del inductor, evitando al mismo tiempo los problemas anteriormente mencionados relacionados con las pérdidas de bobinado, las corrientes armónicas, etc., descritos anteriormente asociados con la reducción del tamaño del filtro L-R-C típico.

Esta mayor latitud en la reducción del tamaño del inductor 28 se debe en parte a la disposición de las bobinas A, B, C, D, E, F y las conexiones de las líneas de motor 16, 18, 20 a las terminales de toma 4, 5, 6, entre las bobinas A y D, B y E y C y F, respectivamente. El inductor 28 se acopla a la ASD en las terminales 1, 2 y 3 y tiene una pluralidad de bobinados A, B, C, D, E, F, cada uno de los cuales tiene una inductancia variable atribuible al inductor 28 que es del tipo pasivo adaptativo. Las terminales 7, 8, 9 en el extremo de los bobinados D, E, y F, respectivamente, se conectan a parejas de resistor- capacitor 30 y 32, 34 y 36 y 38 y 40, respectivamente. La polaridad de los bobinados A, B, C con respecto a D, E, F se muestra por un punto.

La Figura 3 muestra un inductor 128 que se puede utilizar en el filtro 10 de la Figura 2. El inductor 128 tiene un núcleo en forma de E 142 y un elemento de núcleo en forma de I 144, ambos de los cuales se pueden elaborar de acero en el núcleo. Los bobinados A y D, B y E y C y F se disponen alrededor de los tres brazos 142A, 142B y 142C del núcleo en forma de E 142, respectivamente. Las terminales 1 a 9 mencionadas anteriormente en la Figura 2 también se muestran en la Figura 3. Las piezas huecas de núcleo de alta permeabilidad, "FAPS" 146A, 146B, 146C, como se describe en la Publicación de Patente Estadounidense No. 20120256719, titulada "Dispositivos de Mitigación Armónica y Aplicaciones de los Mismos", otorgada a Shudarek et al., que se incorpora mediante referencia en este documento para todos los propósitos, se puede interponer entre cada uno de los brazos 142A, 142B, 142C y el elemento en forma de I 144. La FAPS tiene el efecto de proporcionar inductancia pasiva adaptativa de

acuerdo con lo indicado por los símbolos de flecha en las bobinas A, B, C, D, E, F en la Figura 2. Cuando un inductor, como el inductor 128 de la Figura 3, se utiliza en el filtro 10 de la Figura 2, los bobinados A, B y C se acoplan a los bobinados D, E y F con las polaridades indicadas en la Figura 2 para aumentar la inductancia sintonizada con el capacitor. En la realización de la Figura 2, los capacitores 32, 36, 40 sólo tendrán que ser clasificados para una corriente reducida en comparación con el filtro típico (ver Figura 1) con sólo tres bobinas, por ejemplo, A, B y C. En algunas realizaciones, los bobinados el D, E y F sólo necesitan ser clasificados para la corriente del capacitor en lugar de los A bobinados, B y C que tienen que ser clasificados para la corriente del motor completo. En algunas realizaciones, los bobinados D, E y F agregan costos y tamaño relativamente menor al filtro 10. En algunas realizaciones, la pérdida de inserción de voltaje del filtro también se reduce ya que sólo los bobinados A, B y C están en serie con el motor 14 y no los bobinados D, E y F. Mientras que el inductor 28, 128 de la Figura 3 muestra una inductancia variable por los bobinados A, B, C, D, E, F, atribuibles al uso de FAPS, un inductor elaborado sin FAPS, como se describe en la Patente Estadounidense No. 7,142,081 se puede utilizar para algunas aplicaciones. El inductor 28, 128 puede tener una configuración trifásica distinta de una configuración EI como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 3. Por ejemplo, el inductor 28, 128 puede tener múltiples huecos por pata.

Algunas realizaciones, por ejemplo, como se ilustra por el filtro 10 de la Figura 2, pueden requerir de amortiguación por

ejemplo, mediante resistores 30, 34, 38 para reducir la irrupción cuando el filtro 10 primero se energiza para reducir el zumbido cerca de la frecuencia de resonancia del filtro 10 durante la operación. Alternativamente, en algunas aplicaciones, el filtro 10 puede no requerir una amortiguación adicional. La Figura 4 muestra un filtro 210 de acuerdo con una realización de la presente descripción sin resistores de amortiguación 30, 34, 38 o el inductor pasivo adaptativo 28 utilizado en la realización de la Figura 2. El inductor 228 de la Figura 4 es similar al que se muestra en las Figuras 2 y 3 pero sin la FAPS. La disposición de las bobinas A, B, C, D, E, F y las conexiones de las líneas de motor 216, 218, 220 para las terminales de toma 4, 5, 6 entre los bobinados A y D, B y E y C y F, respectivamente, es la misma que en las Figuras 2 y 3. El inductor 228 se acopla a la ASD 212 en los terminales 1, 2 y 3. Cada bobina individual, D, E, y F, muestran la auto-inductancia e, inductancia mutua adicional de las otras cinco bobinas y puede ser cada una sintonizada con los capacitores 250, 252, 254, respectivamente, a la frecuencia de conmutación de la unidad de ASD 212.

La Figura 5 muestra la diferencia en la respuesta de frecuencia entre un filtro de salida de accionamiento de la técnica anterior, por ejemplo, como se muestra en la Figura 1 y el filtro 210 mostrado en la Figura 4. La Figura 5 muestra que el filtro F de la técnica anterior exhibe una respuesta gradual, mientras que el filtro 210 presenta una atenuación óptima a una frecuencia específica, en el ejemplo mostrado en la Figura 4a, 2 kHz.

Las Figuras 6 y 7 muestran un filtro 310 de acuerdo con una realización de la presente descripción donde se omite la amortiguación adicional por los resistores consistente con el circuito mostrado en la Figura 4. Los bobinados A, B y C del filtro 310 se pueden construir desde múltiples vueltas, por ejemplo, doce, de láminas de cobre de 7,5" x 0,035". Los bobinados D, E y F del filtro 310 se pueden enrollar con, por ejemplo, cuatro vueltas de cables de imán de 0,102" x 0,204". En una realización, el filtro 310 se puede utilizar como un filtro para un motor V 480 nominal de 415 A, el cual se conecta al filtro 310 a través de líneas 316, 318, 320. La presente invención se explica con referencia a los dibujos adjuntos, en donde las estructuras similares se denominan por números similares en todas las diversas vistas. Los dibujos no se muestran necesariamente a escala, con énfasis en lugar de ser colocado generalmente para ilustrar los principios de la presente invención. Adicionalmente, algunas características se pueden ser exagerar para mostrar detalles de componentes particulares.

Las figuras constituyen una parte de esta especificación, incluyen realizaciones ilustrativas de la presente invención e ilustran varios objetos y características de la misma. Adicionalmente, las figuras no están necesariamente a escala, en donde algunas características se pueden exagerar para mostrar detalles de componentes particulares. Adicionalmente, cualesquier mediciones, especificaciones y similares mostradas en las figuras están destinados a ser ilustrativas, y no restrictivas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos descritos en este documento no se deben interpretar como

limitativos, sino solo como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de diversas maneras la presente invención.

5 Se describen aquí realizaciones detalladas de la presente invención, sin embargo, se debe entender que las realizaciones descritas son solo ilustrativas de la invención que se puede ser realizar en diversas formas. Adicionalmente, cada uno de los ejemplos dados en relación con las diversas realizaciones de la
10 invención están destinados a ser ilustrativos, y no restrictivos. Cualesquier alteraciones y modificaciones adicionales de la característica de la invención ilustrada aquí, y cualesquier aplicaciones adicionales de los principios de la misma como se ilustra aquí, que se le ocurrirían normalmente a un experto en la
15 técnica pertinente y que tiene posesión de esta descripción, se deben considerar dentro de la alcance de la invención.

 A lo largo de la especificación y reivindicaciones, los siguientes términos tienen los significados asociados
20 explícitamente aquí, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Las frases “una realización” y “en algunas realizaciones” empleadas en el presente documento no se refieren necesariamente a la misma realización (s), a pesar de que pueden. Adicionalmente, las frases “otra realización” y “en algunas otras
25 realizaciones” si se utiliza aquí, no se refieren necesariamente a una realización diferente, aunque se pueden combinar fácilmente diversas realizaciones de la invención, sin apartarse del alcance o espíritu de la invención.

Adicionalmente, como se utiliza aquí, el término "o" es un operador "o" inclusive, y es equivalente a la expresión "y/o", a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Adicionalmente, en toda la especificación, el significado de "un", "una" y "el" incluyen referencias plurales. El significado de "en" incluye "en" y "sobre".

Se entenderá que las realizaciones descritas aquí son solo de ejemplo y que una persona experta en la técnica puede hacer muchas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la materia reivindicada. Por ejemplo, mientras que se muestra un núcleo de hierro/acero para las bobinas A, B, C, D, E, F en las Figuras 2 a 4, un núcleo de ferrita se podría utilizar. Todas dichas variaciones y modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

- 5 1. Un dispositivo para modificar una forma de onda eléctrica de entrada generada por una fuente de energía eléctrica proporcionada sobre un primer conductor, que comprende:
 - un primer inductor capaz de conectarse al primer conductor;
 - 10 un segundo inductor conectado en serie al primer inductor distal al primer conductor; un capacitor conectado en serie con el segundo inductor distal al primer inductor;
 - un segundo conductor conectado entre el primer inductor y el segundo inductor, el segundo conductor capaz de
 - 15 presentar una forma de onda de salida.
2. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde una polaridad relativa entre el primer inductor y el segundo inductor es aditiva.
- 20 3. El dispositivo de la Reivindicación 2, donde la forma de onda eléctrica de entrada es una primera forma de onda eléctrica y en donde la fuente de energía eléctrica produce una pluralidad de formas de onda eléctrica, cada una se
- 25 proporciona en una de una pluralidad de conductores y adicionalmente comprende una pluralidad de dispositivos, cada uno tiene un primer inductor capaz de conectarse a una de la pluralidad de conductores, un segundo inductor conectado en serie al primer inductor, un capacitor

conectado en serie con el segundo inductor distal al primer inductor y una pluralidad de segundos conductores conectados entre el primer inductor y el segundo inductor, la pluralidad de segundos conductores capaces de presentar una forma de onda de salida de múltiples fases.

4. El dispositivo de la Reivindicación 3, en donde la pluralidad de formas de onda eléctrica es tres en número, cada una tiene una fase diferente para proporcionar energía eléctrica trifásica en tres segundos conductores.

5. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde el primer inductor y el segundo inductor se disponen sobre un núcleo común.

6. El dispositivo de la Reivindicación 4, en donde cada una de las series conectadas a los primeros inductores y segundos inductores se disponen sobre un núcleo común.

7. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde la fuente de energía eléctrica es una unidad de velocidad ajustable.

8. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde la fuente de energía eléctrica produce la forma de onda eléctrica de entrada mediante modulación de amplitud de pulso.

9. El dispositivo de la Reivindicación 4, en donde la forma de onda de salida se suministra a un motor eléctrico.

10. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el dispositivo reduce las corrientes armónicas de otro modo presentes o ausentes en el segundo inductor.
- 5 11. El dispositivo de la Reivindicación 1, adicionalmente comprende un resistor interpuesto entre y en serie con el segundo inductor y el capacitor.
12. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde por lo menos
10 uno del primer y segundo inductores es un inductor pasivo adaptativo.
13. El dispositivo de la Reivindicación 12, en donde cada uno del primer y segundo inductores es un inductor pasivo
15 adaptativo.
14. El dispositivo de la Reivindicación 13, adicionalmente comprende un núcleo en forma de E cada uno del primer y segundo inductores se enrolla alrededor de una pata
20 correspondiente del núcleo en forma de E y adicionalmente comprende un núcleo en forma de I dispuesto próximo a los extremos de cada pata del núcleo en forma de E y adicionalmente comprende una pieza hueca de núcleo de alta permeabilidad dispuesta entre cada pata del núcleo en forma
25 de E y el núcleo en forma de I.
15. Un filtro para filtrar una forma de onda de energía eléctrica de entrada para producir una forma de onda de energía de salida, que comprende un inductor que tiene

primera y segunda bobinas y un capacitor conectado en serie, el filtro tiene una terminal de toma entre el primer y segundo inductores, un conductor que se extiende desde la terminal de toma y capaz de ser conectado a una carga.

5

16. El filtro de la Reivindicación 15, en donde la energía eléctrica de entrada se proporciona por una unidad de velocidad ajustable y la carga es un motor.

10 17. El filtro de la Reivindicación 16, en donde el inductor es del tipo pasivo adaptativo y adicionalmente comprende un resistor conectado en serie entre el inductor y el capacitor.

15 18. Un filtro para filtrar una forma de onda de energía eléctrica trifásica para producir una forma de onda de energía de salida trifásica, que comprende un inductor que tiene tres grupos de primera y segunda bobinas, cada una tiene un capacitor conectado en serie entre ellos, cada uno de los capacitores se conectan en común distal a la conexión en serie con la segunda bobina, cada uno de los tres grupos de primer y segundo inductores tiene una toma entre el primer y segundo inductores donde está presente la forma de onda de salida, cada toma es capaz de ser conectada a una
20 carga.
25

19. El filtro de la Reivindicación 18, en donde el inductor es pasivo adaptativo y adicionalmente comprende un resistor

conectado en serie entre el inductor y el capacitor, la carga es un motor eléctrico trifásico.

20. El filtro de la Reivindicación 19, en donde el inductor se
5 forma sobre un núcleo en forma de E cada uno de los tres
grupos de bobinas se enrolla sobre una pata correspondiente
de la forma E.

21. El dispositivo de la Reivindicación 1, adicionalmente
10 comprende un núcleo trifásico, cada uno del primer y segundo
inductores se enrolla alrededor de una porción
correspondiente del núcleo trifásico.

ASSIGNMENT

WHEREAS, WE, **Todd Shudarek and Joel Mertes**, whose post office addresses are: 1701 Great Forest Drive, West Bend, Wisconsin 53090 and N92W17643 White Oak Circle, Apt. #12, Menomonee Falls, Wisconsin 53051; having set forth below, have invented and own a certain invention entitled:

DRIVE OUTPUT HARMONIC MITIGATION DEVICES AND METHODS OF USE THEREOF

for which an international PCT application was filed with the United States Patent and Trademark Office on **April 9, 2014** and assigned international application serial number **PCT/US2014/033523**.

WHEREAS, **MTE Corporation**, a corporation organized and existing under the laws of the State of Wisconsin, and having its principal place of business at **N83 W13330 Leon Road, Menomonee Falls, Wisconsin 53051** (hereinafter referred to as ASSIGNEE), is desirous of acquiring the entire interest in, to and under said invention and in, to and under Letters Patent or similar legal protection to be obtained therefore in the United States and in any and all foreign countries.

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN, be it known that for good and valuable consideration of \$1.00, we hereby sell, assign and transfer to ASSIGNEE the full and exclusive right, including any future right, title and interest to said invention in the United States and its territorial possessions and in all foreign countries and to all Letters Patent or similar legal protection in the United States and its territorial possessions and in any and all foreign countries to be obtained for said invention by said application or any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, substitute or reissue thereof or any legal equivalent thereof in a foreign country for the full term or terms for which the same may be granted.

WE HEREBY COVENANT that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale; and

WE FURTHER COVENANT that ASSIGNEE will, upon its request, be provided promptly with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Letters Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to us and we will testify as to the same in any interference or litigation related thereto and will promptly execute and deliver to ASSIGNEE or its legal representative any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

Signature: Todd Shudarek
Todd Shudarek

Citizenship: USA

Dated: 10/11/2014

Witness: Joel Mertes
Name: Joel Mertes
Date: 10-1-14

Signature: Joel Mertes
Joel Mertes

Citizenship: USA

Dated: 10/11/2014

Witness: Todd Shudarek
Name: Todd Shudarek
Date: 10/11/2014

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 de 1995 del Ministerio de Justicia, del documento expedido en Estados Unidos de América correspondiente a un documento de cesión otorgado por parte de los inventores a favor de la sociedad **MTE CORPORATION**, con su domicilio en Menomonee Falls, Wisconsin, Estados Unidos de América.

Expediente No. 102146-011402/PCT

CESIÓN

CONSIDERANDO QUE NOSOTOS, **Todd Shudarek y Joel Mertes**, cuyas direcciones postales son: 1701 Great Forest Drive, West Blend, Wisconsin 53090 y N92W17643 White Oak Circle, Apartamento No. 12, Menomonee Falls, Wisconsin 53051; habiendo indicado a continuación, hemos inventados y somos los propietarios de cierta invención titulada:

DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA DE SALIDA DE IMPULSADOR Y MÉTODOS PARA USO DE LOS MISMOS

Para la cual una solicitud internacional PCT fue presentada ante la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos el **9 de abril de 2014** y a la cual se le asignó el número de serie de la solicitud internacional **PCT/US2014/033523**.

CONSIDERANDO QUE, **MTE Corporation**, una sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Wisconsin y con su sede principal de negocios en

N83 W13330 Leon Road, Menomonee Falls, Wisconsin 53051 (de ahora en adelante denominado el CESIONARIO), desea adquirirla totalidad del interés en, sobre y bajo dicha invención y en, sobre y bajo los Títulos de Patente o protección legal similar a ser obtenidos para la misma en los Estados Unidos y en cualquiera y todos los países extranjeros.

AHORA, POT LO TANTO, A TODOS AQUELLOS A QUIENES INTERESE, que sea conocido que por una contraprestación onerosa de \$1.00, por medio del presente vendemos, cedemos y transferimos al CESIONARIO el derecho completo y exclusivo, incluyendo cualquier derecho, título e interés futuros sobre dicha invención en los Estados Unidos y sus posesiones territoriales y en todos los países extranjeros y sobre todos los Títulos de Patente o protección legal similar a ser obtenidos para la misma en los Estados Unidos y sus posesiones territoriales y en cualquiera y todos los países extranjeros a ser obtenidos para dicha invención a través de dicha solicitud o cualquier continuación, continuación en parte, divisional, renovación, sustitución o reexpedición dela misma o cualquier equivalente legal de la misma en cualquier país extranjero durante el término o términos completos para los cuales los mismos hayan sido otorgados.

NOSOTROS POR MEDIO DEL PRESENTE NOS COMPROMETEMOS a que ninguna cesión, venta, acuerdo o gravamen ha sido ni será suscrito que pueda estar en conflicto con esta cesión y venta; y

NOSOTROS ADEMÁS POR MEDIO DEL PRESENTE NOS COMPROMETEMOS a que al CESIONARIO, cuando lo solicite, le serán suministrados prontamente todos los hechos y documentos relacionados con dicha solicitud, dicha

invención y dichos Títulos de Patente y equivalentes legales en países extranjeros que puedan ser conocidos o accesibles para nosotros y atestiguaremos en relación con los mismos en cualquier interferencia o litigio relacionado con los mismos y prontamente ejecutaremos y entregaremos al CESIONARIO o su representante legal cualquiera y todos los documentos, instrumentos o declaraciones juramentadas que sean requeridos para solicitar, obtener, mantener, expedir y ejecutar dicha solicitud, dicha invención y dichos Títulos de Patente y equivalentes legales en países extranjeros que puedan ser necesarios o deseables para llevar a cabos los propósitos de los mismos.

Firma: Firmado por firma ilegible

Todd Shudarek

Ciudadanía: Estados Unidos de América

Fechado: 10/1/2014

Testigo: Firmado por firma ilegible

Nombre: Joel Mertes

Fecha: 10-1-14

Firma: Firmado por firma ilegible

Joel Mertes

Ciudadanía: Estados Unidos de América

Fechado: 10/1/2014

Testigo: Firmado por firma ilegible

Nombre: Todd Shudarek

Fecha: 10/1/2014

PCT

To:

SWIFT, Paul, F.
Greenberg Traurig, LLP
200 Park Avenue
P.O. Box 677
Florham Park, NJ 07932
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Date of mailing <i>(day/month/year)</i> 12 October 2015 (12.10.2015)	
Applicant's or agent's file reference 102146-011402/PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/US2014/033523	International filing date <i>(day/month/year)</i> 09 April 2014 (09.04.2014)

1. The following indications appeared on record concerning: ☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative			
Name and Address SHUDAREK, Todd MERTES, Joel	State of Nationality	State of Residence	
	Telephone No.		
	Facsimile No.		
	E-mail address		
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: ☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence			
Name and Address MTE CORPORATION N83 W 13330 Leon Road Menomonee Falls, Wisconsin 53051 United States of America	State of Nationality	State of Residence US	
	Telephone No.		
	Facsimile No.		
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized		
3. Further observations, if necessary: The person identified in Box 2 has been added as applicant for all designated States. The persons identified in Box 1 are now inventors only.			
4. A copy of this notification has been sent to: ☒ the receiving Office ☐ the International Searching Authority ☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☐ the International Preliminary Examining Authority ☒ the designated Offices concerned ☐ the elected Offices concerned ☒ other: SHUDAREK, Todd			

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 89 75	Authorized officer Gaspais Stephane e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
--	---



(51) International Patent Classification:
H02M 1/12 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2014/033523

(22) International Filing Date:
9 April 2014 (09.04.2014)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/809,963 9 April 2013 (09.04.2013) US

(72) Inventors; and

(71) Applicants : SHUDAREK, Todd [US/US]; 1701 Great Forest Drive, West Bend, WI 53090 (US). MERTES, Joel [US/US]; N92W17643 White Oak Circle, Apt #12, Menomonee Falls, WI 53051 (US).

(74) Agent: SWIFT, Paul, F.; Greenberg Traurig, LLP, 200 Park Avenue, P.O. Box 677, Florham Park, NJ 07932 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: DRIVE OUTPUT HARMONIC MITIGATION DEVICES AND METHODS OF USE THEREOF

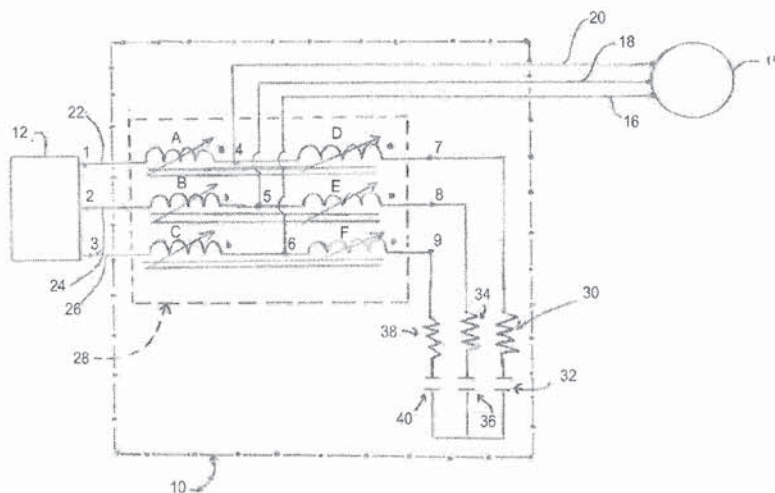


FIG. 2

(57) Abstract: A filter for filtering a three-phase electrical power waveform produces a three-phase output power waveform. The filter has an inductor with three sets of first and second coils, each having a capacitor connected in series therewith. Each of the three sets of first and second coils has a tap intermediate the first and second coils where the output waveform is present, each tap capable of being connected to a load. In some embodiments, the inductor is passive adaptive and includes resistors for reducing current inrush.

**DISPOSITIVOS DE MITIGACIÓN ARMÓNICA DE SALIDA DE ACCIONAMIENTO Y
MÉTODOS DE USO DE LOS MISMOS**

RESUMEN

5

Un filtro para filtrar una forma de onda de energía eléctrica trifásica produce una forma de onda de energía de salida trifásica. El filtro tiene un inductor con tres grupos de primera y segunda bobinas, cada uno tiene un capacitor conectado en serie
10 entre ellos. Cada uno de los tres grupos de primera y segunda bobinas tiene una toma entre la primera y segunda bobinas donde está presente la forma de onda de salida, cada toma es capaz de ser conectada a una carga. En algunas realizaciones, el inductor es pasivo adaptativo e incluye resistores para reducir la
15 corriente de arranque.

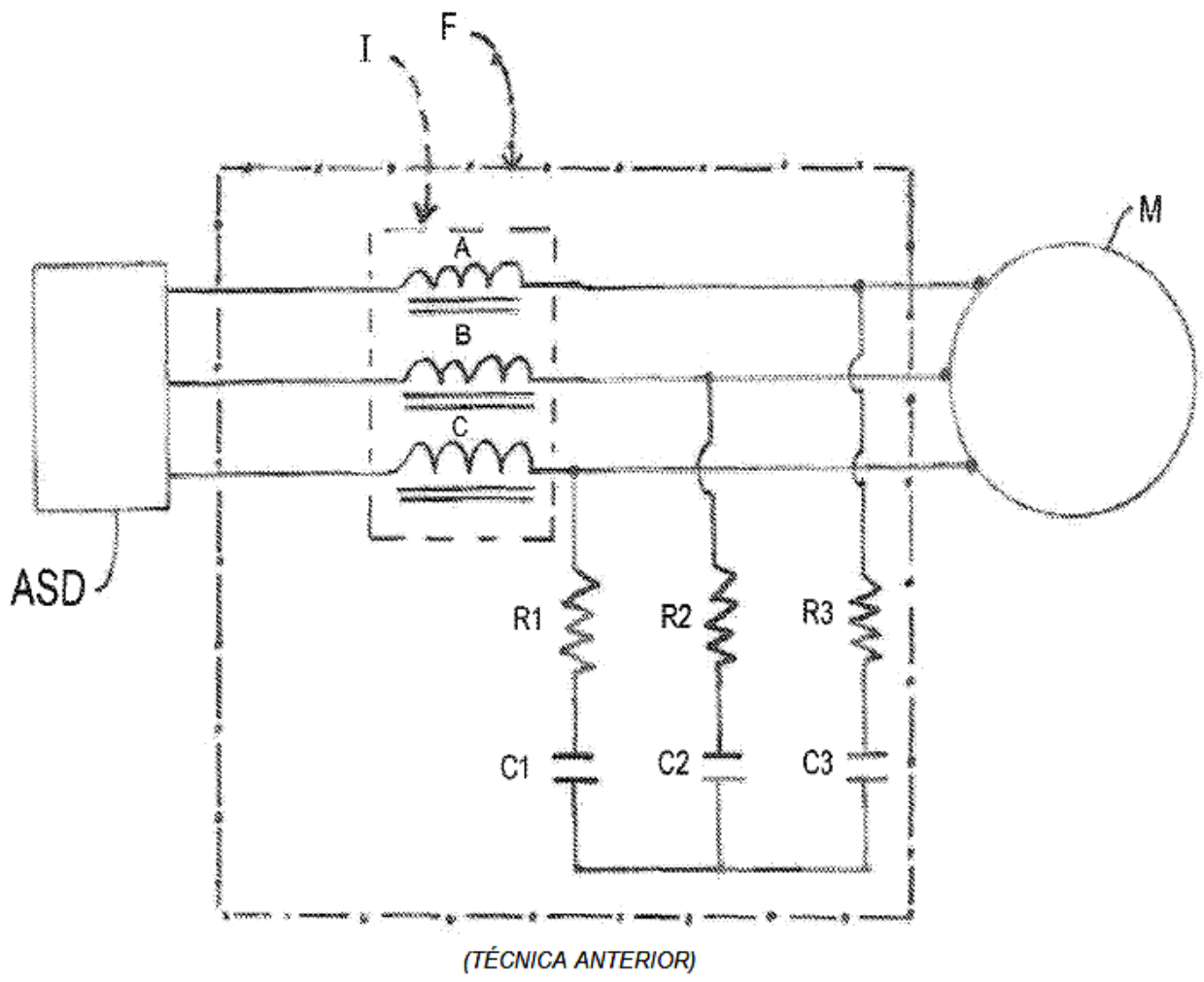


FIG. 1

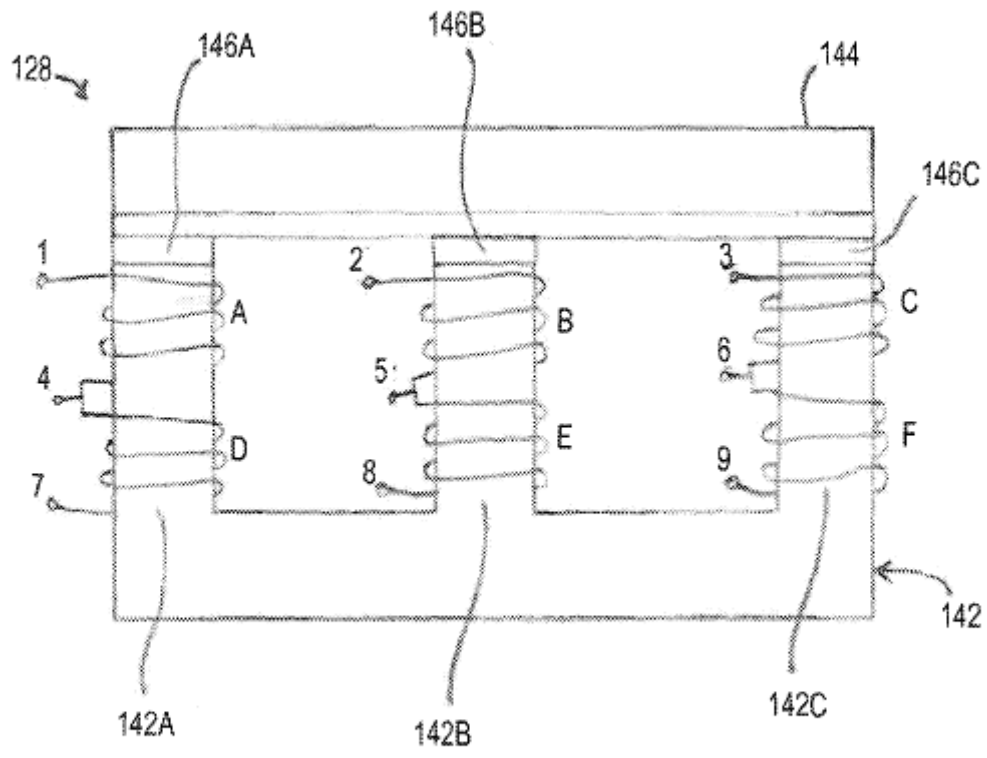


FIG. 3

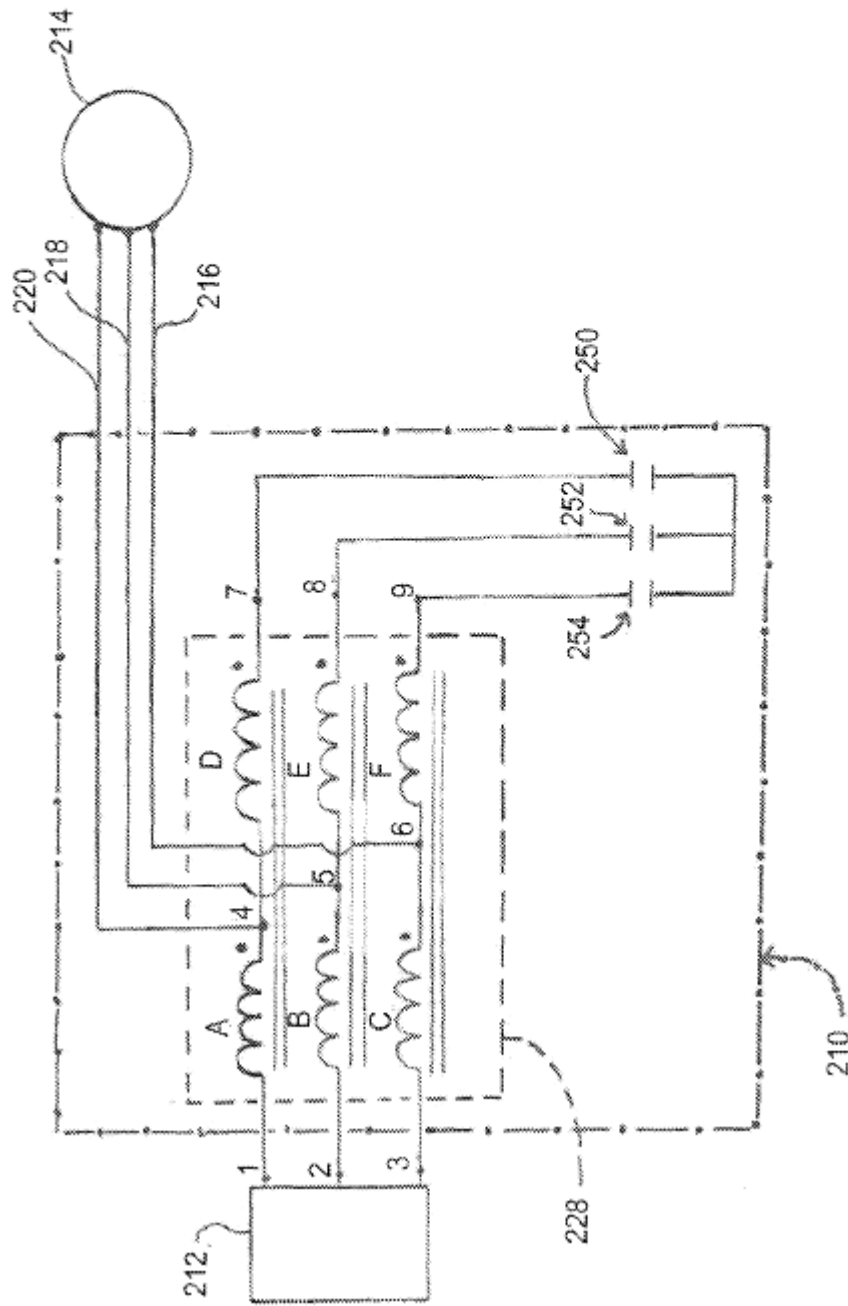


FIG.4

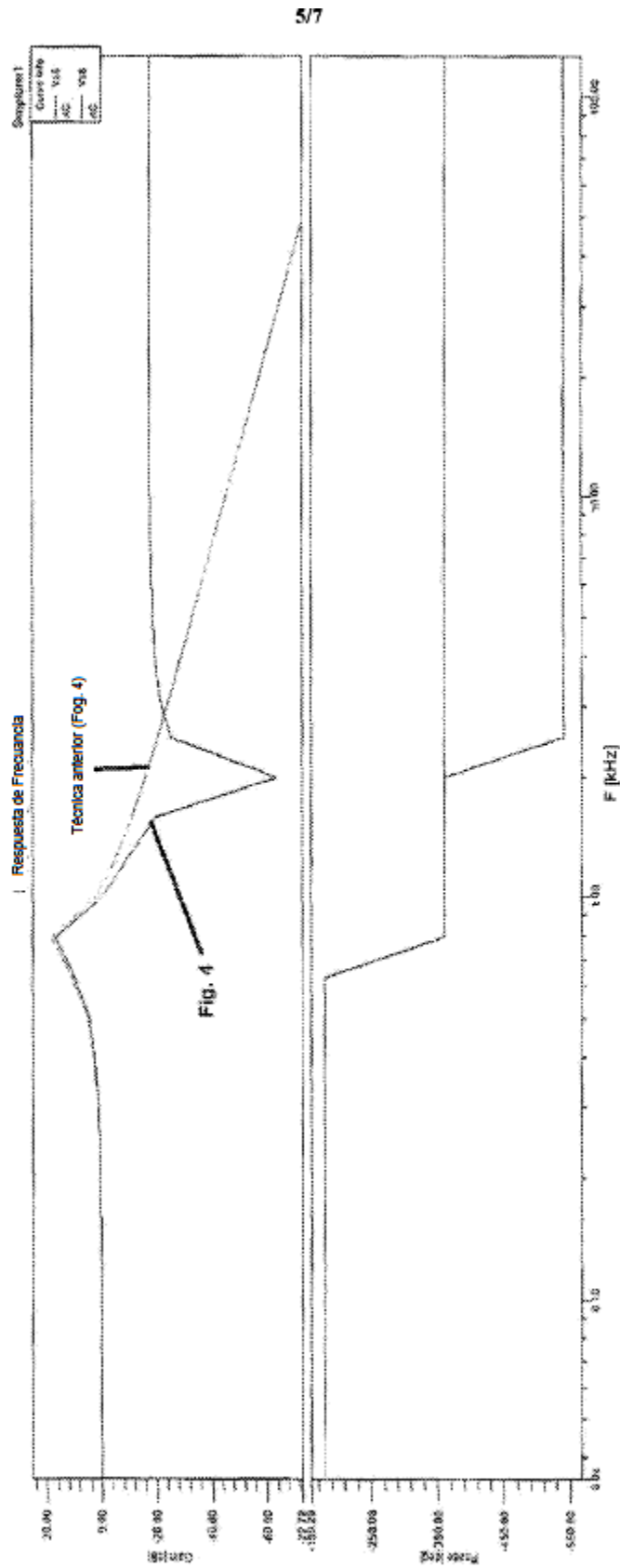


FIG. 5

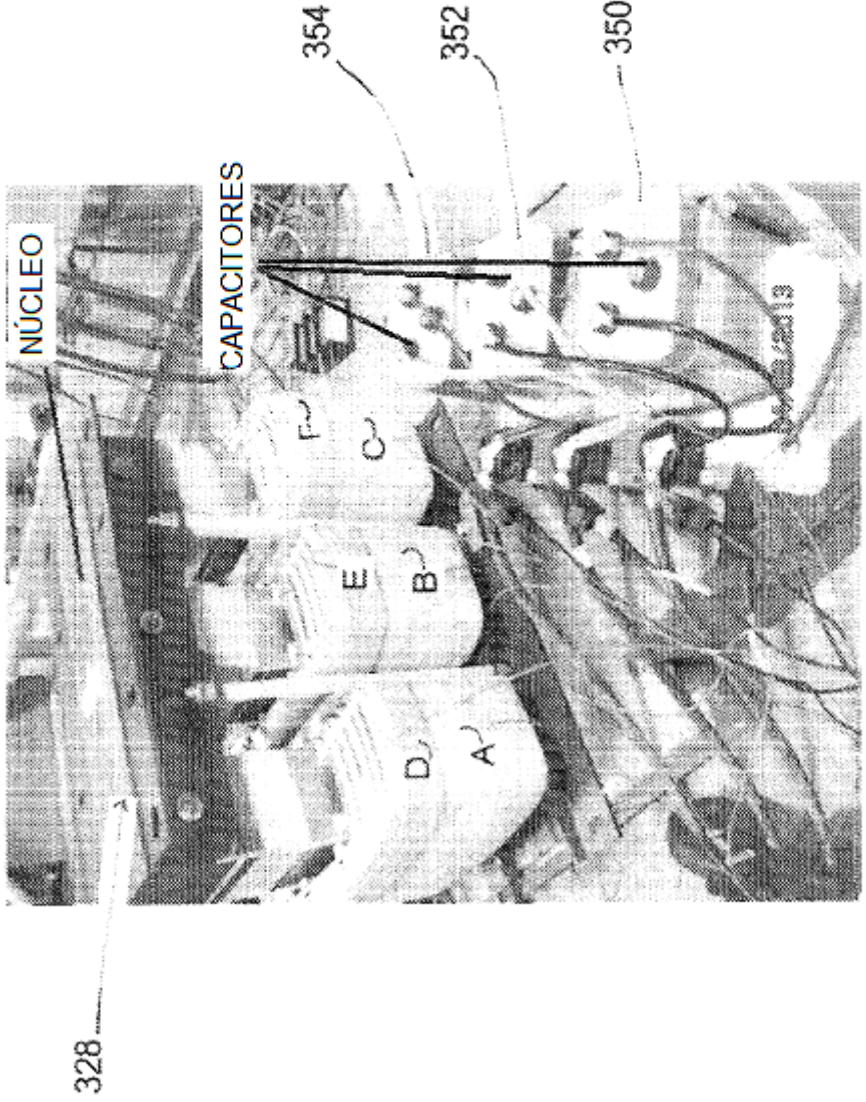


FIG. 6

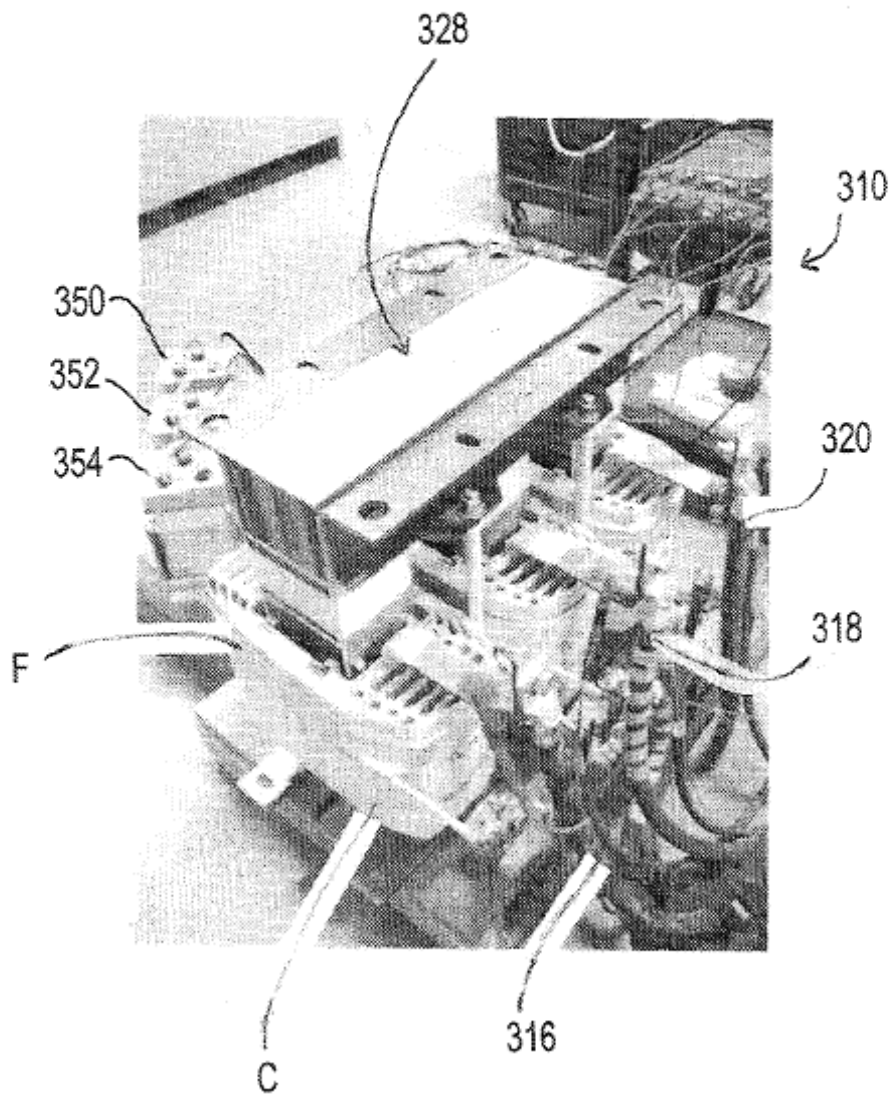


FIG. 7