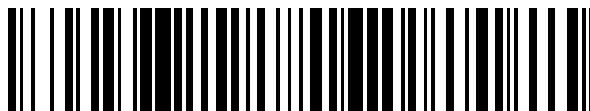


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 179**

21 Número de solicitud: 201831045

51 Int. Cl.:

H01F 27/30 (2006.01)

H01F 29/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.10.2018

30 Prioridad:

31.10.2017 MX MX/a/2017/013970

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.04.2019

71 Solicitantes:

VÁZQUEZ HERNANDEZ, Angel (100.0%)
Bosques de Manzano 325, Colonia Bosques de
las Lomas, Delegación Miguel Hidalgo
11700 Ciudad de México MX

72 Inventor/es:

IBARRA SALINAS, Rodrigo Cesar

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **APARATO OPTIMIZADOR DE ENERGIA**

57 Resumen:

Un aparato optimizador de energía para utilizarse en redes eléctricas de corriente alterna monofásica o trifásica, en donde dicho aparato optimizador de energía eléctrica pudiéndose conectar a cargas de corriente inductiva, resistiva, capacitiva o cargas de corriente mixta, dicho aparato optimizador de energía eléctrica.

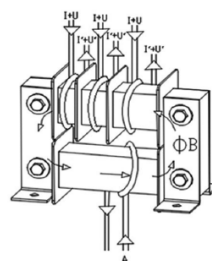


FIG 2

DESCRIPCIÓN

APARATO OPTIMIZADOR DE ENERGIA

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con aparatos para ahorrar energía, y más particularmente con un aparato optimizador de energía y acondicionador de voltaje que logra un ahorro efectivo de potencia activa.

10

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

Los dispositivos eléctricos de corriente alterna utilizan la energía de un modo particular. Una parte de esa energía es realmente consumida por el aparato para realizar un trabajo, por ejemplo, para que el motor de una bomba eleve el agua hasta el tanque, o para calentar el filamento de una lamparita. Esa potencia se conoce como potencia activa, se mide en Watts y se la designa con la letra P. Otra parte de la energía tomada de la red no es "gastada" por los aparatos eléctricos, sino que la fuente (compañía eléctrica) entrega esa energía y el dispositivo la almacena momentáneamente y luego se la devuelve a la fuente.

20

De esta manera se produce un intercambio de energía entre la fuente y el dispositivo, que en promedio resulta ser cero, por lo que no produce trabajo útil. Esta forma de potencia se conoce como potencia reactiva sólo aparece cuando existen componentes reactivos en el circuito (bobinas o condensadores) y es el flujo de energía almacenada temporalmente en forma de campo eléctrico o magnético en dichos elementos.

25

La potencia aparente (S), es la potencia total consumida por la carga y es el producto de los valores eficaces de tensión e intensidad. Se obtiene como la suma vectorial de las potencias activa y reactiva y representa la ocupación total de las instalaciones debida a la conexión del receptor.

30

El factor de potencia o coseno de "fi" ($\cos \phi$) representa el valor del ángulo que se forma al representar gráficamente la potencia activa (P) y la potencia aparente (S), es decir, la relación

existente entre la potencia real de trabajo y la potencia total consumida por la carga o el consumidor conectado a un circuito eléctrico de corriente alterna

5 El factor de potencia indica cómo se aprovecha la energía eléctrica y proporciona una medida de la eficiencia del aparato. Los motores, y transformadores, tienden a empeorar el factor de potencia (que varía entre 0 y 1). Así, un factor de potencia del 0,8 significa que, del total de la energía suministrada, sólo un 80 % se utiliza adecuadamente para producir trabajo, -como hacer funcionar un electrodoméstico.

10 Existen actualmente varios tipos de ahorradores de energía disponibles en el mercado. El tipo más común de ahorrador de energía dispone de un condensador para corregir el factor de potencia de cargas reactivas inductivas generando una reactiva capacitiva.

15 En el ámbito doméstico, sólo se factura la llamada energía activa consumida, medida en kilovatios hora (kWh). Así, el tener un ahorrador de energía de dichas características conectado a la red eléctrica de casa, -enchufado en cualquier enchufe de la red doméstica-, equivale a generar energía reactiva capacitiva en el sistema eléctrico del hogar, de la cual normalmente existe en menor medida en los sistemas eléctricos, puesto que siempre hay más reactiva inductiva en las redes.

20 La idea detrás de este tipo de aparatos ahorradores de energía es que balancea ambas cargas de modo que haya un mucho menor desperdicio de energía, no obstante, en el sector doméstico no se factura la energía reactiva consumida, y, por lo tanto, no se lograra ahorro alguno instalando condensadores.

25 Los capacitores aportan parte de la potencia reactiva que necesitan las bobinas (de un motor, por ejemplo). Tener un capacitor conectado todo el tiempo podría corregir el factor de potencia cuando hay un ventilador o un aire acondicionado en marcha, pero lo empeoraría en los momentos en que no haya ningún motor conectado, volviéndose contraproducente.

30 Por lo tanto, sería altamente deseable contar con un ahorrador de energía que pueda reinducir el flujo de energía almacenada temporalmente en forma de campo eléctrico o magnético en los devanados de los motores o compresores (carga inductiva) y que pueda disminuir la potencia activa.

En vista de la necesidad anteriormente mencionada, el solicitante desarrollo un aparato optimizador de energía, el cual logra un ahorro efectivo de potencia activa, mejora la calidad de corriente y voltaje mediante el desfase de la intensidad de corriente respecto al voltaje, acortando de esta manera las micro puntos del voltaje, optimizándolos en calidad y re induce el flujo de energía almacenada temporalmente en forma de campo eléctrico o magnético en las devanados de las motores o compresores (carga inductiva).

El aparato optimizador de energía de la presente invención comprende un circuito magnético compuesto par una bobina y un núcleo ferromagnético, el cual logra una aceleración de cargas mediante lo cual se consigue que dichas cargas se reintroduzcan de nuevo en la red sin que sea necesario utilizar ningún tipo de espira de sombra, espira ciega, electrónicas de ningún tipo u otro dispositivo externo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es por lo tanto un objetivo principal de la presente invención, el proporcionar un aparato optimizador de energía, el cual comprende un circuito magnético compuesto por una bobina y un núcleo ferromagnético, que logra una aceleración de cargas mediante lo cual se consigue que dichas cargas se reintroduzcan de nuevo en la red sin que sea necesario utilizar ningún tipo de espira de sombra, espira ciega, electrónicas de ningún tipo u otro dispositivo externo.

Es otro objetivo principal de la presente invención, el proporcionar un aparato optimizador de energía de la naturaleza anteriormente descrita, el cual logra un ahorro efectivo de potencia activa.

Es aún un objetivo principal de la presente invención, el proporcionar un aparato optimizador de energía de la naturaleza anteriormente descrita, el cual mejora la calidad de corriente y voltaje mediante el desfase de la intensidad de corriente respecto al voltaje, acortando de esta manera los micro puntos de la onda sinusoidal del voltaje, optimizándolos en calidad.

Es un objetivo adicional de la presente invención, el proporcionar un aparato optimizador de energía de la naturaleza anteriormente descrita, el cual re induce

el flujo de energía almacenada temporalmente en forma de campo eléctrico o magnético en

los devanados de los motores o compresores (carga inductiva).

Estos y otros objetivos y ventajas de la presente invención se harán aparentes a las personas con conocimientos normales en el ramo, de la siguiente descripción detallada de la invención.

5

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1A es un diagrama de la bobina de trabajo del aparato optimizador de energía de la presente invención.

10

La figura 1B es un diagrama de la bobina de maniobra del aparato optimizador de energía de la presente invención.

La figura 2 es un esquema del aparato optimizador de energía de la presente invención.

15

La figura 3 muestra un diagrama de conexión del aparato optimizador de energía para un sistema monofásico.

La figura 4 es un diagrama de un sistema trifásico que muestra la conexión de un aparato optimizador de energía de la presente invención conectado a cada fase de un sistema trifásico.

20

La figura 5a, comprende una gráfica sinusoidal en donde se muestra la corriente desfasada en relación con la tensión.

25

La figura 5b, comprende una gráfica sinusoidal en donde se muestra la tensión desfasada en relación con la corriente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

30 El aparato optimizador de energía de la presente invención será ahora descrito de conformidad con una modalidad preferida del mismo y hacienda referencia a la figura que se acompaña, en donde el aparato optimizador de energía de la presente invención se puede utilizar para sistemas monofásicos y trifásicos y comprende para cada fase:

35 un miembro de núcleo ferromagnético en forma de cuadro hecho de un material

ferromagnético, formado por dos miembros secundarios paralelos entre sí y un primer miembro de núcleo y un segundo miembro de núcleo paralelos entre sí;

5 un embobinado denominado embobinado de trabajo, compuesto por una o más bobinas de trabajo, cada bobina de trabajo teniendo una entrada en fase y una salida en la misma fase y cada bobina de trabajo rodeando el primer miembro de núcleo en una ubicación longitudinal específica del mismo, dependiendo del voltaje de entrada, en donde la bobina de trabajo seleccionada dependiendo del voltaje de entrada, se conecta en serie con la fase que le corresponde y tiene la función de generar un primer campo magnético en el núcleo
10 ferromagnético llamado campo auto inducido. La figura 1A muestra un esquema de la bobina de trabajo (BT), en donde (1) representa la entrada de corriente de fase a la bobina de trabajo elegida, (4) representa la salida de corriente de la bobina de trabajo a la carga en su respectiva fase y (C1) y (C2) representan las conexiones intermedias.

15 una bobina denominada bobina de maniobra, que rodea el segundo miembro de núcleo, contando con una entrada de fase conectada en paralelo con la entrada de fase de la bobina de trabajo elegida, una salida en la misma fase y una toma de neutro, en donde dicha segunda bobina es excitada por la corriente fija monofásica, y en donde dicha segunda bobina genera un campo electromagnético fijo. La figura 1B muestra un esquema de la bobina de
20 maniobra (BM), en donde (230), (0) representa la entrada de alimentación de la red suministradora en fase y "T" la toma la fase correspondiente, y dependerá del voltaje de cada país o región.

La figura 2 muestra un esquema de una fase del aparato de la presente invención en donde I
25 + U son las entradas de suministro de la red eléctrica y I' + U' las salidas de cada bobina a las cargas de la instalación con la carga debidamente acelerada y optimizada. (A) representa la entrada en fase de la bobina de maniobra.

El campo auto inducido generado por la bobina de trabajo circula por el núcleo ferromagnético
30 y se une con el campo magnético fijo generado por la bobina de maniobra, el cual acelera al campo auto inducido, absorbiendo, por una parte, las corrientes parasitas, picos de tensión y parte de corrientes reactivas, es decir, limpia la onda senoidal de todo lo anteriormente expuesto. La bobina de trabajo induce un campo electromagnético que gracias al ciclo de histéresis imanta el núcleo ferromagnético hasta llegar al punto de saturación magnética. Con
35 el núcleo ya imantado con una carga magnética, y la bobina de maniobra acelera dicha carga

que será re inducida de nuevo a la red de suministro eléctrico, en donde dicha aceleración crea un desfase y acortamiento de la intensidad respecto al voltaje.

5 Los picos de tensión, e imperfecciones suministradas que provoca la propia red eléctrica, son almacenados en el cuerpo del núcleo magnético, generándose un flujo magnético constante y estable. Dicho flujo magnético adelanta la onda entrante posterior al crearse un desfase de la intensidad respecto al voltaje, dando tiempo a que las cargas aceleradas par la bobina de maniobra se integren de nuevo en la red eléctrica por la conexión en serie de la bobina de trabajo, en donde la bobina de trabajo carga de flujo magnético y la bobina de maniobra
10 acelera dicha carga. En consecuencia, se crea un desfase vectorial entre intensidad y voltaje de entre 2 y 3 grados coma mínimo. Este valor dependerá del tipo de instalación y será inferior o mayor según características. Para ello no es necesario utilizar ningún tipo de espira de sombra, espira ciega, electrónicas de ningún tipo u otro dispositivo externo más que las mencionados con anterioridad.

15 Gracias a dicho factor de desfase y gracias al acortamiento de los espacios de vacío de los micro puntos de las líneas sinusoidales del voltaje se facilita la entrada de suministro eléctrico, dado su filtrado, a las receptores o cargas. Con este acortamiento entre la intensidad y el voltaje, aprovechando la cantidad de flujo magnético que se crean en los devanados de las
20 motores o compresores (carga inductiva) conectados en serie a la bobina de trabajo:

Al quedar en núcleo ferromagnético imantado con el primer ciclo de intensidad alimentado a la bobina de trabajo, con los consecutivos pasos de ciclo, se consigue acelerar las cargas del flujo magnético (ϕ), ya que el núcleo está cargado debido al ciclo de histéresis. Con dicho
25 efecto de aceleración las cargas aceleradas se reintroducen de nuevo en la red conectada, de la misma manera que si se tratara de una planta generadora que elevara unos voltios a su fabricación para revertir a la red existente su producción de suministro eléctrico. Al mismo tiempo se compactan los espacios de vado y micro puntos de la onda sinusoidal del voltaje, de esta manera optimizando su estado inicial, creando una onda sinusoidal más limpia en su
30 salida eliminando posibles impurezas, corrientes parasitarias, y estabilizándolo, dando en su salida una onda constante favoreciendo la vida de los receptores. Además, gracias a este factor se obtienen menos perdidas par efecto joule y se alarga la vida de los receptores, manteniendo constante el valor del voltaje y absorbiendo las posibles picas de tensión que las compañías suministradoras puedan suministrar.

35

Al estabilizar el voltaje y con la suma de las cargas creadas, por la aceleración y cargado en el núcleo ferromagnético se consigue una disminución en la potencia activa.

La ley de ohm refleja la siguiente expresión:

5 $P=U*I$, donde "U" es tensión, "I" es intensidad dando como producto potencia.

Intensidad:

Se tiene una " I_1 " de entrada que alimenta el miembro de núcleo ferromagnético, creando un flujo magnético (ϕ), el cual gracias al ciclo de histéresis queda imantado hasta llegar al punto
10 de saturación magnética. Con el segundo ciclo de intensidad, ya que esta cebado magnéticamente, se acelera la carga obteniendo I_2 , intensidad cargada, dicha intensidad ha sido creada y no es proporcionada por la red suministradora. Dado este factor, da como resultado una intensidad de salida diferente a la de la entrada: I_2 .

$I_2= I_1+I_c$. dado que I_2 ha sido creada para el aparato optimizador de energía de la presente
15 invención, la resolución sería:

$I_2= I_1-I_c$. dando como resultado final: $I_2>I_1$

Voltaje:

La línea sinusoidal del voltaje se conforma de una consecución de puntos suspensivos. El
20 aparato optimizador de energía de la presente invención acorta los espacios de vacío que existen entre punto y punto, es decir, realiza una optimización de los espacios de vacío entre los micro puntos que conforman la onda sinusoidal voltaica. Dado que se refleja en forma sinusoidal, se apreciaría en su medida como una ligera reducción numérica (U_F). Este acortamiento hace que la onda inicial quede más pura y limpia en su salida de conformidad
25 con lo anteriormente explicado. Este efecto hará que los receptores reciban una onda más nítida y estable, favoreciendo que funcionen a una menor temperatura y alargando su vida en general.

$$U_2=U_1-U_F$$

$$U_2>U_1$$

30 dada la ley de ohm, $P=U*I$

$$P_1=U_1*I_1 \text{ en modo red}$$

$$P_2=U_2*I_2 \text{ en modo optimizador}$$

Siendo el Modo red: la electricidad es la que proporciona la compañía suministradora

Y siendo el Modo ahorro: la electricidad es la que proporciona el aparato optimizador
35 de energía de la presente invención

Dado que: $I_2 > I_1$ y $U_2 > U_1$,

nos dará un resultado en potencia activa de: $P_1 > P_2$

Siendo:

P_1 : potencia primaria de la carga

5 P_2 : potencia generada por el circuito magnético.

El funcionamiento del aparato optimizador de energía de la presente invención se adapta automáticamente a la carga a la que se conecta, siendo efectivo en todo tipo de cargas, y compatible con todos los tipos de instalaciones.

10

Según el tipo de carga, las instalaciones actuarán de una forma u otra:

Al conectar una carga de corriente inductiva a un circuito eléctrico, como por ejemplo motores, la sinusoide de la corriente se desfasa en relación con la tensión, tal y como se muestra en la gráfica de la figura 5A.

15

Al conectar una carga de corriente capacitiva a un circuito eléctrico como un condensador, la sinusoide de la intensidad se desfasará, pero al sentido contrario adelantándose al voltaje, tal y como se muestra en la gráfica de la figura 5B.

20

Debido a estos factores y principios de funcionamiento eléctrico, se obtiene una mayor eficiencia para cargas inductivas, destacando además el aparato optimizador de energía de la presente invención ayudara a estabilizar los excesos de voltaje que suministra la red eléctrica, llegando a obtener un mejor funcionamiento de los receptores eléctricos.

25

En el aparato optimizador de energía de la presente invención, al crearse un desfase vectorial de la intensidad respecto al voltaje, se obtiene mayor rendimiento en cargas inductivas debido a que se dejan de generar una cantidad de campos magnéticos permitiendo que los motores, compresores etc., reaprovechen su propio flujo magnético, obteniendo así menos pérdidas por efecto joule. Al contrario de generar o crear algo para poder reaprovecharlo, el aparato de la presente invención deja de generar una cantidad de flujos magnéticos, para que los propios receptores se retroalimenten con el propio flujo que ellos mismos están creando, dando así paso a una mejora en el rendimiento por menos pérdidas por efecto joule, optimizando el voltaje de entrada, estabilizándolo, y obteniéndose de esta manera una reducción de temperatura 3 y 4 grados en motores trifásicos y hasta 33 grados en monofásicos.

35

En cargas resistivas el rendimiento será algo inferior dado que no existen devanados ni inductancias. El coseno de ϕ será 1 con lo que el porcentaje de eficiencia será inferior. El principio de funcionamiento será igual, disminuyendo por igual los factores antes
5 determinados.

Debido a estos factores, se obtiene una mayor eficiencia para cargas inductivas, destacando además el aparato acondicionador de energía de la presente invención ayudara a estabilizar los excesos de voltaje que suministra la red eléctrica, llegando a obtener un mejor
10 funcionamiento de los receptores eléctricos.

Aunque no existen instalaciones únicas capacitivas como tal, los capacitores se usan para reaprovechar la potencia reactiva, (baterías de condensadores) lo cual es un formato de ahorro totalmente diferente y ajeno al aparato optimizador de energía de la presente
15 invención, aunque perfectamente compatible ya que dichos capacitores van conectados en paralelo y su función es reaprovechar la energía reactiva y el aparato optimizador de energía activa de la presente invención se conecta en serie con la carga, lo cual proporciona tiempo para que dicho flujo magnético sea re inducido, con lo que se obtienen menos pérdidas por efecto Joule.

El aparato de la presente invención, también se puede conectar a cargas de corriente mixtas, inductiva y resistiva mezcladas.

La figura 3 muestra un diagrama de conexión del aparato optimizador de energía para un sistema monofásico, en donde la entrada de la bobina de trabajo elegida (I) se conecta con la alimentación de la red suministradora y la salida (O) se conecta en serie con las cargas. De la misma manera, la entrada de la bobina de maniobra se conecta en paralelo con la alimentación de la red suministradora (230/127V) y su toma a neutro se conecta al conductor neutral.
25

Para sistemas trifásicos, cada fase tiene un aparato independiente, conectado de la manera anteriormente descrita para sistemas monofásicos, teniendo en común una conexión al conductor neutral, tal y como se muestra en la Figura 4, en donde (L1), (L2), (L3) representa la fase correspondiente, (N) representa el conductor neutral, (1) representa la entrada de corriente de cada fase a la bobina de trabajo elegida, (4) representa la salida de corriente de
35

cada bobina de trabajo a la carga en su respectiva fase y (230) y (0) representan la entrada en paralelo y la salida correspondiente en fase a la bobina de maniobra.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

5 Las siguientes son pruebas efectuadas por *Tüv Rheinland Iberica Inspection* para evaluar las diferencias en términos de reducción de potencia activa consumida usando el aparato de la presente invención.

10 Las pruebas permitieron el medir los parámetros eléctricos en un laboratorio simulando cuatro escenarios diferentes relacionados a consumo de energía en instalaciones domesticas e industriales.

15 En dichas pruebas el producto de la presente invención mostró resultados positivos concernientes a reducción de potencia activa usando el aparato de la presente invención como se describe en cada prueba.

Resumen de resultados de reporte de pruebas 28110351.001 del registro de conformidad No. CN 28300445.002

20

Prueba 1 (Trifásico) Carga= Motor	Reducción de potencia activa: 19%
Prueba 2 (trifásico) Carga = resistencia	Funcionamiento normal evidenciado Reducción de energía térmica a través de la reducción de la energía disipada debido a reducción de voltaje Optimización de voltaje = 5.72% Reducción de potencia activa = 11.75%
Prueba 3 (monofásico) Carga = motor	Reducción de potencia activa: 22%
Prueba 4 (monofásico) Carqa = compresor eléctrico	Reducción de potencia activa: 12%

La temperatura de los consumidores instalados en el circuito de prueba no aumenta en función y medición normales. En Motors se midió una reducción de temperatura.

La reducción del consumo de energía permite evaluar la reducción de la huella de CO2 de acuerdo con los cálculos aplicables.

- 5 Las rpm del motor no difieren con el uso del optimizador de energía, se midió con y sin ahorro de energía y las RPM medidas fueron exactamente las mismas.

La siguiente tabla 1 es una copia del documento emitido por *Tüv Rheinland Iberica Inspection*, donde se describe el producto.

10

Descripción del producto:
 EUT es un optimizador de carga diseñado para cargas inductivas capaces de reducir las pérdidas en motores eléctricos.

Dispositivo de prueba:
 Las muestras de producto a prueba se diseñaron específicamente para la característica de la red disponible en la ubicación del ensayo.
 Todos los productos están diseñados basándose en una campaña de prueba para realizar en el sitio de instalación.
 Se probaron dos modelos, una unidad monofásica y una unidad trifásica.

Muestra 1, equipo trifásico

Característica	Min	Max	Unidad
Modelo	OPTIBOX M6.5		-
Número de Serie	Prototipo seleccionado por el cliente		-
Rango de voltaje de entrada	285	405	[V]
Potencia de entrada	-	15	[KW]
Corriente de entrada	-	27	[A]
Rango de temperatura de funcionamiento	-10	65	[°C]
Rango de temperatura de almacenamiento	-35	75	[°C]
Recinto	IP65		-

Muestra 2, equipo monofásico

Characteristic	Min	Max	Unit
Modelo	OPTIBOX M6.5		-
Número de Serie	Prototipo seleccionado por el cliente		-
Rango de voltaje de entrada	222	232	[V]
Potencia de entrada	-	6.5	[KW]
Corriente de entrada	-	28.26	[A]
Rango de temperatura de funcionamiento	-10	65	[°C]
Rango de temperatura de almacenamiento	-35	75	[°C]
Recinto	IP66		-

Tabla 1

La siguiente tabla 2 es una copia del documento emitido por *Tüv Rheinland Iberica Inspection*, donde se describe el procedimiento de prueba.

Procedimiento de prueba:

La prueba fue diseñada para evaluar las diferencias en términos de consumo de energía que el el dispositivos bajo prueba puede dar en una instalación eléctrica.

Prueba 1

La prueba se realiza en la muestra 1.

La carga EUT es un motor trifásico con la siguiente característica.

	Value
Potencia	3KW
Frecuencia	50Hz
Voltaje	220 - 240V _{LN} 380 - 420V _{LL}
Corriente	10.8/11.0A, 6.2/6.3A
Factor de potencia	0.85
RPM	2895

El motor está conectado mecánicamente a un alternador.

Se registraron los siguientes parámetros con y sin el EUT.

- Carga de voltaje de entrada;
- Entrada de carga activa y reactiva;
- Potencia; Voltaje del alternador;
- Temperatura del motor.

Prueba 2

La prueba se realiza en la muestra 1.

La carga EUT está compuesta por una caja trifásica resistiva de 10 ohmios.

Se registraron los siguientes parámetros con y sin el EUT.

- Carga de voltaje de entrada;
- Entrada de carga activa y potencia reactiva;

Prueba 3

La prueba se realiza en la muestra 2.

La carga EUT es un motor de 1 fase con las siguientes características.

	Value
Potencia	1.5Kw
Frecuencia	50Hz
Voltaje	230v
Corriente	7A
Factor de potencia	0.85
RPM	-

Se registraron los siguientes parámetros con y sin el EUT.

- Voltaje de entrada del sistema;
- Entrada de sistema activa y potencia reactiva;
- Carga de voltaje de entrada;
- Carga de entrada activa y potencia reactiva.

Prueba 4

La prueba se realiza en la muestra 2.

La carga EUT es un compresor eléctrico monofásico con las siguientes características:

	Value
Potencia	2.2Kw
Frecuencia	50Hz
Voltaje	230Vac
Corriente	14.6A
Factor de potencia	-
RPM	1375
Capacidad de tanque	200l
Presión final	10bar

Se registraron los siguientes parámetros con y sin el EUT.

- Energía requerida para una carga completa del compresor;
- Presión final del compresor.

Tabla 2

La siguiente tabla 3 es una copia del documento emitido por *Tüv Rheinland Iberica Inspection*, donde se describe los resultados de la prueba.

5

Resultados de la prueba

Prueba 1

	With The EUT	Without the EUT	Unit
Tensión de carga	221.16	233.4	V
Potencia de carga	2.526	3.127	KW
Carga de energía reactiva	2.531	3.140	KVAr
Voltaje del alternador	413.5	413.5	V
RPM Motor	2982	2985	RPM
Temperatura de motor	30	33	°C
Tiempo de estabilización	60	60	min

Información suplementaria

Reducción de potencia activa:19%

La temperatura en la carga suministrada por el EUT disminuye.

Prueba 2

	Con el EUT	Sin el EUT	Unidad
Tensión de carga	219.22	228.96	V
Potencia de carga	14.04	15.91	KW

Información suplementaria

La reducción de tensión lleva a la reducción de la potencia disipada sobre la carga y, como consecuencia, a la reducción de la energía térmica entregada.

Este efecto se debe tener en cuenta en la instalación final si también se conectan cargas resistivas en el optimizar.

Prueba 3

	Con el EUT	Sin el EUT	Unidad
Tensión de carga	230.8	244.79	V
Potencia de carga	357	460	W
Carga de energía reactiva	718	1081	VAr
Temperatura del motor	90	120	

Información complementaria: Reducción de potencia activa: 22%

Prueba 4

	Con el EUT	Sin el EUT	Unidad
Energy Used	293.8	334.9	Wh

Información complementaria

Reducción de energía activa: 12%

Tiempo de carga completa del compresor.

Con el aparato: 430 seg.

Sin aparato: 433 seg.

Tabla 3

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato optimizador de energía para utilizarse en redes eléctricas de corriente alterna monofásica o trifásica, en donde dicho aparato optimizador de energía eléctrica pudiéndose
5 conectar a cargas de corriente inductiva, resistiva, capacitiva o cargas de corriente mixta, dicho aparato optimizador de energía eléctrica comprendiendo: un miembro de núcleo ferromagnético en forma de cuadro hecho de un material ferromagnético, formado por dos miembros secundarios paralelos entre sí y un primer miembro de núcleo y un segundo miembro de núcleo paralelos entre sí; un embobinado denominado embobinado de trabajo,
10 que rodea al primer miembro de núcleo, dicha primera bobina de trabajo contando con una entrada de alimentación de la red suministradora en fase y una salida en la misma fase, y contando adicionalmente con una o más conexiones intermedias en varios puntos de la bobina, dichas una o más conexiones intermedias pudiéndose elegir para ser conectadas con la alimentación de red dependiendo del voltaje de entrada; una bobina denominada bobina de
15 maniobra que rodea al segundo miembro de núcleo, contando con una entrada de alimentación de la red suministradora en fase y una toma de neutro, pudiendo conectar su fase en la toma adecuada dependiendo de la tensión de entrada de cada país o región; en donde en sistemas monofásicos, la entrada de la bobina de trabajo elegida se conecta con la alimentación de la red suministradora y la salida se conecta en serie con las cargas; en donde
20 la entrada de la bobina de maniobra se conecta con la alimentación de la red suministradora y su toma a neutro se conecta a un conductor neutral, en donde la bobina de trabajo tiene la función de generar un campo auto inducido con una corriente monofásica, cebando dicho núcleo ferromagnético con una carga de flujo magnético; y en donde la bobina de maniobra es excitada por una corriente fija monofásica y genera un campo electromagnético fijo,
25 acelerando la carga del núcleo ferromagnético creando un desfase y acortamiento de la intensidad respecto al voltaje, dando tiempo a que las cargas aceleradas se integren de nuevo en la red eléctrica.

2. Un aparato optimizador de energía según la reivindicación 1, en donde en sistemas
30 trifásicos cada fase tiene cada fase tiene un aparato independiente, teniendo en común una conexión al conductor neutral.

3. Un aparato optimizador de energía según la reivindicación 1, en donde el campo auto inducido generado por la bobina de trabajo circula por el núcleo ferromagnético y se une con
35 el campo magnético fijo generado por la bobina de maniobra, el cual regula al campo auto

inducido, absorbiendo corrientes parasitas, picas de tensión y parte de corrientes reactivas.

4. Un aparato optimizador de energía según la reivindicación 1, en donde: los picos de tensión, que provoca la propia red eléctrica, son almacenados en el cuerpo del núcleo magnético, generándose una tensión eléctrica que retrasa la onda entrante posterior al crearse un desfase de la intensidad respecto al voltaje, dando tiempo a que las cargas aceleradas se integren de nuevo en la red eléctrica.

5. Un aparato optimizador de energía de conformidad según la reivindicación 1, en donde: se crea un desfase vectorial entre tensión y voltaje de entre 2 y 3 grados como mínimo, acortando los espacios de vacío de los micro puntos de las líneas sinusoidales, facilitan la entrada, dado su filtrado, a los receptores o cargas, y en donde con este acortamiento entre la intensidad y el voltaje, se aprovecha la cantidad de flujo magnético que se crea en devanados de cargas inductivas conectados en serie al embobinado de trabajo, obteniéndose así menos pérdidas por efecto Joule dado que hay un reaprovechamiento del propio campo magnético creado por los propios receptores.

6. Un aparato optimizador de energía según la reivindicación 1, en donde el flujo es reintroducido en la red al acelerar las cargas del flujo magnético, por la imantación del núcleo ferromagnético al encontrarse cargado debido al ciclo de histéresis.

7. Un método para ahorrar energía para utilizarse en redes eléctricas de corriente alterna monofásica o trifásica a donde se conectan cargas de corriente inductiva, capacitiva, resistivas o cargas de corriente mixtas en donde dicho método comprende las etapas de:

a) generar un campo auto inducido en un miembro de núcleo ferromagnético que cuenta con una primera porción de núcleo y una segunda porción de núcleo, mediante una primera bobina, excitada por una corriente monofásica, que rodea la primera porción de núcleo, para cebar dicho núcleo ferromagnético con una carga de flujo magnético; y

b) acelerar la carga del núcleo ferromagnético mediante una segunda bobina, excitada por una corriente monofásica, que rodea la segunda porción de núcleo de creando un desfase y acortamiento de la intensidad respecto al voltaje, de esta manera:

- dando tiempo a que las cargas aceleradas se integren de nuevo en la red eléctrica, logrando de esta manera un ahorro de energía;
- ajustando el campo auto inducido que circula por el núcleo ferromagnético generado por la primera bobina de trabajo con el campo magnético fijo generado por la bobina de maniobra, el cual regula al campo auto inducido, para absorber

corrientes parasitas, picas de tensión y parte de corrientes reactivas;

- almacenando los picos de tensión, que provoca la propia red eléctrica en el cuerpo del núcleo magnético, generándose una tensión eléctrica que adelanta la onda entrante posterior al crearse un desfase de la intensidad respecto al voltaje, dando tiempo a que las cargas aceleradas se integren de nuevo en la red eléctrica;
- creándose un desfase vectorial entre tensión y voltaje de entre 2 y 3 grados como mínimo, acortando los espacios de vacío de los micro puntos de las líneas sinusoidales, facilitan la entrada, dado su filtrado, a los receptores o cargas, con este acortamiento entre la intensidad y el voltaje, aprovechando la cantidad de flujo magnético que se crean en los devanados de los receptores de cargas inductivas conectados en serie a la bobina de trabajo.

8. Un método según la reivindicación 7, el cual se lleva a cabo en cada fase de un sistema trifásico.

BT

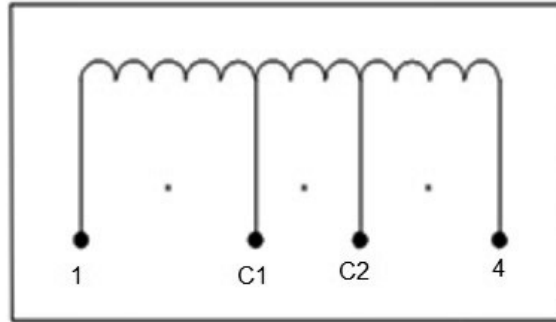


FIG 1A

BM

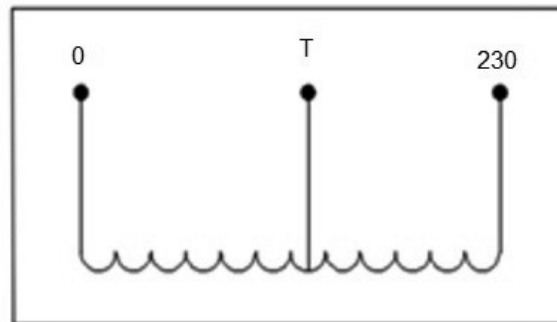


FIG 1B

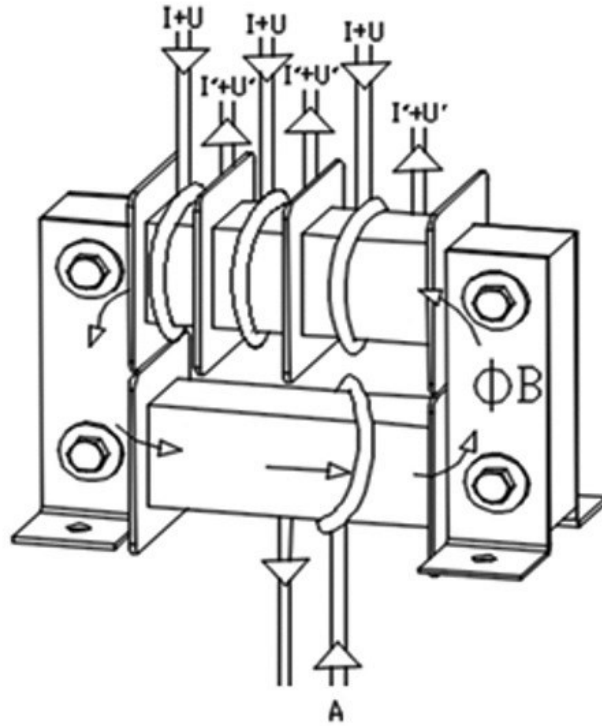


FIG 2

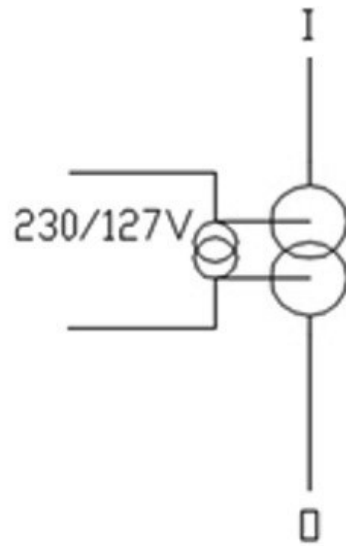


FIG 3

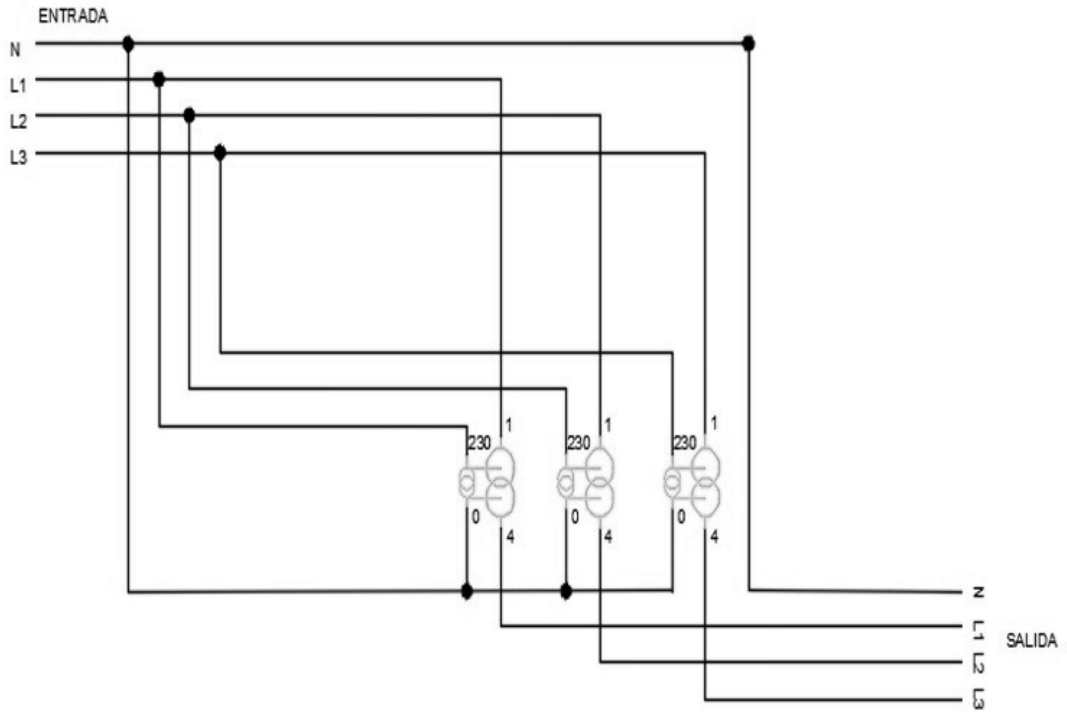


FIG 4

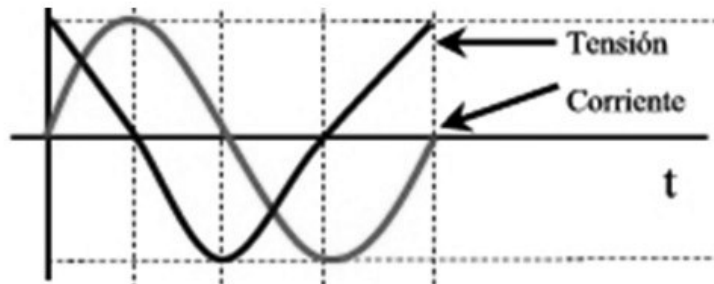


FIG 5A

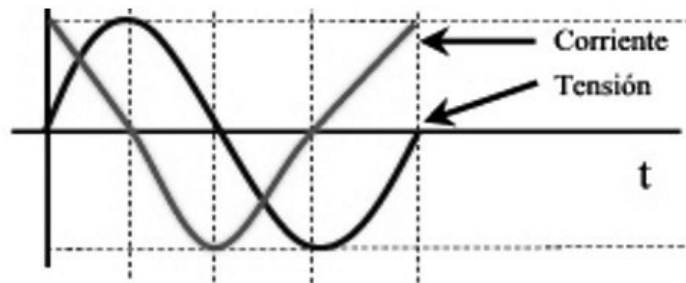


FIG 5B



- ②① N.º solicitud: 201831045
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2018
③② Fecha de prioridad: **31-10-2017**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01F27/30** (2006.01)
H01F29/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2011092527 A1 (GRADIX KFT; CSIKSZENTIMREI KALMAN) 04/08/2011, Página 5, línea 13- página 6, línea 13; figura 1.	1-7
X	JP H1079315 A (KAWAMURA ELECTRIC INC) 24/03/1998, Base de datos EPODOC, Recuperado de EPOQUE; PN JP H1079315; Resumen y figuras.	1-7
X	WO 2013018108 A1 (EN EUROPA S R L; D ANTUONO ERNESTO) 07/02/2013, Página 4, línea 8- página 5, línea 23; figura 1	1-7
X	JP H09312223 A (KAWAMURA ELECTRIC INC) 02/12/1997, Base de datos EPODOC, Recuperado de EPOQUE; PN JP H09312223; Resumen y figuras.	1-7
X	WO 2017029604 A1 (GRADIX HOLDINGS LTD) 23/02/2017, página 5, línea 3- página 7, línea 2; figura 4	1-7
X	JP H1092661 A (KAWAMURA ELECTRIC INC) 10/04/1998, Base de datos EPODOC, Recuperado de EPOQUE; PN JP JP H1092661; Resumen y figuras.	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.02.2019

Examinador
L. J. García Aparicio

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC