

327236



327236

MEMORIA DESCRIPTIVA.

=====

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA
"REDUCIR LAS PERDIDAS PROPIAS DE
"INDUCTANCIAS DOTADAS DE AL MENOS
"UN ARROLLAMIENTO PRINCIPAL, ESPE-
"CIALMENTE EN INSTALACIONES DE CON-
"MUTACION TELEFONICAS".

=====

A nombre de : SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT.

Residente en : BERLIN y MUNICH, (Alemania)
München 2 y Wittelsbacherplatz 2.

Nacionalidad : ALEMANA.



327236

Los elementos de construcción empleados en la electrotécnica, que presentan inductividad, suelen tener por lo general también denominadas pérdidas propias, por las que se empeoran las propiedades deseadas de tales elementos de construcción. Entre estos elementos de construcción 5.-
figuran, por ejemplo, las bobinas y los traslatores, así como, en determinadas circunstancias, también secciones de líneas. Todos estos elementos de construcción serán denominados a continuación inductancias. Cuando se consigue 10.-
reducir las pérdidas propias en sí existentes, se consiguen con ello diversas ventajas. En efecto, si las piezas en cuestión se encuentran en redes de reactancia, entonces resulta posible, mediante la reducción de sus pérdidas propias, el conseguir una pérdida por transmisión sustancial- 15.-
mente menor que la corriente. Asimismo se puede alcanzar en un caso dado una subida y/o un descenso sustancialmente más inclinados de la curva de atenuación. Es conocido ahora ya el reducir las pérdidas propias de inductancias, previendo una forma de realización mucho mayor especialmente, que la 20.-
corriente. Ahora bien, en muchos casos están puestos límites a este aumento espacial, debido a que las inductancias en cuestión tienen que ser incorporadas a aparatos, cuyas dimensiones exteriores están limitadas por motivos de fácil manejo o por motivos de su forma interior de funciona- 25.-
miento. Existe, por lo tanto, la necesidad de reducir las

327236 - 3 -

27 MAY.



- pérdidas propias de inductancias, sin que ello sea motivo de un aumento de sus dimensiones. Tal reducción de las pérdidas propias permite, por otra parte, el que no siendo precisa una disminución de la atenuación, puedan ser empleadas, en lugar de las inductancias empleadas hasta ahora, inductancias que tengan espacialmente dimensiones menores. De ello resulta frecuentemente, el que ahora ya puedan ser resueltos problemas técnicos, que anteriormente no tenían solución en una forma conveniente.
- 30%.-
- 35%.- Una disposición de circuito que haga posible la reducción de las pérdidas propias de inductancias, tiene un campo de aplicación muy amplio conforme a lo anteriormente expuesto. En especial resulta aplicable también en instalaciones de conmutación telefónicas, para lo cual será dado
- 40%.- a continuación un ejemplo que se refiere a la reducción de las dimensiones espaciales de filtros, o sea, de redes de reactancia. Así, por ejemplo, se prevé en instalaciones de conmutación telefónicas con sistema de transmisión sucesiva de señales, un filtro pasabajo para la demodulación de
- 45%.- impulsos de amplitud modulada en cada circuito de abonado, al que se antepone un traslator para el equilibrado y adaptación. Como en esta clase de instalaciones los tiempos de propagación de los impulsos de amplitud modulada no deben ser inadmisiblemente largos, tampoco debe ser demasiado
- 50%.- grande la extensión espacial de una de estas instalaciones. Ahora bien, la extensión de una instalación de conmutación del sistema de transmisión sucesiva de señales está determinada sustancialmente por el número de los correspondientes circuitos de abonado, que por lo general suelen ser muy
- 55%.- grande (por ejemplo, de hasta 10.000). Las dimensiones de

27 MAY.



1

los circuitos de abonado están determinadas, a su vez, por sus traslatores y filtros pasabajo'. Por consiguiente es preciso hacer estos elementos de construcción lo más pequeños posible'. Ahora bien, si se reducen exclusivamente las inductancias, entonces aumentan con ello sus pérdidas propias'. Por consiguiente tiene el filtro una mayor atenuación de pérdida en su banda de paso, y al mismo tiempo es menos pronunciado el aumento de la atenuación en los límites de la banda'.

65%.- Fundamentalmente sería posible reducir la atenuación de pérdida de un filtro perteneciente a una vía de comunicación, intercalando amplificadores'. Si se exigen atenuaciones iguales en ambas direcciones de transmisión, hay que emplear amplificadores para dos hilos'. Ahora bien, con ello no mejora el aumento de la atenuación en los límites de la banda'.

Si se consigue reducir la pérdida propia en una inductancia, por ejemplo, en una bobina, entonces se crea con ello la condición previa para poder aumentar la inductividad de esta inductancia, sin que sean sobrepasadas las pérdidas propias existentes primitivamente'. La inductancia con ello resultante tiene, por ejemplo, una inductividad más elevada, con dimensiones espaciales por lo demás iguales'. Se conoce ya asimismo una disposición de circuito, en la que con ayuda de tres transistores de capas se aumenta la inductividad de una bobina dada'. Al mismo tiempo se puede mejorar también la calidad de esta bobina (véase la patente estadounidense nº 2.930.996)'. En esta disposición de circuito está la bobina en cuestión conectada en serie con una resistencia negativa, y este circuito en serie está conec-

327236

- 5 -

27 Min.



tado al circuito del emisor de un transistor que, a su vez, es hecho funcionar en circuito de colector. La resistencia negativa sirve para compensar total o parcialmente la resistencia de pérdida de la bobina. La resistencia de entrada de este transistor, medida en el circuito de base, muestra entonces asimismo el comportamiento de un circuito en serie formado por una bobina y una resistencia. Tanto la inductividad de la bobina situada en el circuito de emisor del transistor, así como también su resistencia de pérdida, reducida en la magnitud de la resistencia negativa, aparecen asimismo en el circuito de base, a saber, conectadas, en serie, y multiplicadas en el mismo factor. Este factor corresponde aproximadamente al cociente entre corriente de emisor y corriente de base del transistor. De este modo se puede, por una parte, aumentar la inductividad de la bobina existente en el circuito del emisor, mientras que por otra parte, se pueden reducir también sus pérdidas mediante una regulación apropiada de la resistencia negativa. En este circuito conocido, hay que alimentar los transistores correspondientes de tal modo con tensiones de servicio, que este circuito únicamente puede ser empleado de manera conveniente, cuando la bobina se encuentra en la rama transversal de un filtro, o sea, preponderantemente en filtros de paso alto o de banda. Como con ayuda de la disposición conocida es posible, no sólo reducir las pérdidas de una bobina, sino también aumentar sustancialmente su inductividad, resulta especialmente apropiada para filtros destinados a frecuencias muy bajas (inferiores a 100 Hz), donde se precisan inductividades de varios Henry. Ahora bien, la constancia de la inductividad aumenta de este modo, depen-



de de la constancia de la amplificación de corriente del transistor en cuestión, constancia que es mala, si no se adoptan medidas especiales. Además, y tal como ya ha sido mencionado, es considerable el gasto por cada bobina, ya que es necesario emplear un transistor de capas y una resistencia negativa que, por ejemplo contenga otros dos transistores de capa. En muchos casos resulta que no es necesario aumentar la inductividad, mientras que en cambio se exige una buena constancia de esta inductividad, cuando se reducen las pérdidas propias de la inductancia.

El invento muestra un camino para conseguir esto con tan solo un transistor de capas actuante, como elemento de amplificación, y un arrollamiento adicional en la inductancia, existente ya de por sí. El arrollamiento adicional hace posible que el invento sea aplicable también con ventaja a las bobinas de la rama longitudinal de un filtro, es decir, que con ello es posible también mejorar las propiedades de filtros pasabajos. El invento, por consiguiente, se refiere a una disposición de circuito para la reducción de las pérdidas propias de inductancias provistas de al menos un arrollamiento principal, en especial de inductancias existentes en dispositivos de instalaciones de conmutación telefónicas. Esta disposición de circuito está caracterizada por el hecho de que la inductancia en cuestión soporta un arrollamiento adicional, que es alimentado por un amplificador, que está intercalado, a través de una reactancia, de tal modo en un arrollamiento principal de la inductancia, que conduce, a través del arrollamiento adicional, una corriente de tal posición de fase y magnitud, que en cada uno de los arrollamientos principales en cuestión, es inducida

327236 - 7 -

27 MA



una tensión, que reduce la caída de tensión originada por pérdidas.

150.- Como inductancia puede ser empleada a este respecto, por ejemplo, una bobina, en cuyo arrollamiento principal se induce la tensión que reduce las pérdidas. En este caso lleva la bobina un arrollamiento adicional, que es alimentado por un amplificador, que está conectado de tal modo a una reactancia puesta en serie con el arrollamiento principal de dicha bobina, que en el arrollamiento principal se induce una tensión proporcional a la corriente de la bobina, cuya posición de fase está desfasada en 180° con relación a la corriente de la bobina. La reactancia, a través de la cual está conectado el amplificador, puede ser a este particular un condensador, situado en serie con esta bobina.

165.- Ahora bien, como inductancia se puede utilizar también un traslator, en cuyos dos arrollamientos principales se inducen en cada caso una tensión que reduce las pérdidas. La posición apropiada de fase de las tensiones inducidas en los arrollamientos principales, se puede conseguir a este particular, previendo un arrollamiento adicional concatenado con el campo de dispersión de este traslator y cuya parte actuando asimismo sobre el arrollamiento principal, genera un flujo magnético que es de fase opuesta al flujo magnético que es generado con la parte asimismo actuante con relación al otro arrollamiento principal. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante una estructuración especial del traslator, a saber, empleando como arrollamiento adicional un arrollamiento cilíndrico constituido por dos mitades yuxtapuestas, y como arrollamiento



to principales, dos arrollamientos discoidales. La dispersión de este traslator, determinante del campo de dispersión, puede ser ajustada mediante la cooperación entre un entrehierro situado en su núcleo de hierro y una pared de cámara de devanado ferromagnética situada entre las dos mitades del arrollamiento cilíndrico y que separa los dos arrollamientos discoidales. En una disposición de circuito que contiene un traslator en un filtro pasabajo para la adaptación y/o el equilibrado, se puede aprovechar la inductividad de este traslator, ajustada de la manera definida, como inductividad longitudinal del filtro pasabajo. De este modo se puede ahorrar una bobina, que de otro modo sería necesaria.

El invento puede ser aprovechado también para reducir además de las pérdidas propias de la inductancia portadora de los arrollamientos adicionales, también las pérdidas de impedancias montadas delante o detrás. A este respecto se trata, tanto de las pérdidas de cualesquiera otras inductancias pertenecientes a la red de reactancia en cuestión, como también de las pérdidas de líneas montadas delante o detrás.

Otras ventajas resultantes del invento, serán explicadas todavía a base de ejemplos de realización.

A continuación será explicado el invento detalladamente a base de algunos ejemplos de realización y de varias figuras, mostrando:

La Fig. 1, una disposición de circuito para reducir las pérdidas propias de bobinas.

La Fig. 2a, una combinación de traslator y filtro pasabajo, habiendo sido dibujadas también las resistencias de

327236⁹ -

27 MAY.



pérdida de las inductancias correspondientes.

210.- La Fig. 2b, una forma de realización de la combinación traslator-filtro pasabajo de acuerdo con la Fig. 2a, en la que, conforme al invento, se reducen las pérdidas de todas las inductancias.

La Fig. 3a, un traslator empleado como inductancia, cuya inductividad de dispersión forma al mismo tiempo la inductividad longitudinal de un filtro pasabajo.

215.- La Fig. 3b, un ejemplo de realización para la estructuración del traslator según la Fig. 3a, cuya inductividad de dispersión puede ser ajustada de manera definida.

La Fig. 3c, un esquema de circuito equivalente para este traslator, adaptado a la estructuración especial del traslator conforme a la Fig. 3b.

220.- En la Fig. 1 ha sido representada la bobina L con su arrollamiento principal H y su resistencia de pérdida R_h . Esta bobina lleva además el arrollamiento adicional Z, que es alimentado por el amplificador V, el cual está conectado a través de la reactancia X de tal modo con el arrollamiento principal H de la bobina L, que a través del arrollamiento adicional Z excita una corriente alterna de tal posición de fase y magnitud, que en el arrollamiento H es inducida la tensión alterna u_t , que reduce la caída de tensión $i \cdot R_h$ que se presenta en la resistencia de pérdida R_h y que es originada por la corriente i de la bobina. Esta caída de tensión está en fase respecto a la corriente i . La tensión u_t que tiene que reducir la caída de tensión $i \cdot R$, tiene, por consiguiente, que ser inducida en el arrollamiento principal H de la bobina L a contrafase respecto a la corriente i de la bobina. Para ello se aprovecha la reactan-

225.-

230.-

235.-



- cia X por la que circula la corriente i de la bobina y que está conectada en serie con el arrollamiento principal H. La tensión inducida en el arrollamiento principal está adelantada o retrasada en 90° con relación a la corriente i que circula por el arrollamiento adicional Z, según sea la polaridad de dicho arrollamiento adicional. Por consiguiente, la tensión que cae en la reactancia X tiene que adelantarse o retrasarse a su respecto a la corriente i , a condición de que el amplificador V que suministra la corriente i no origine un desfase. De ello se desprende, que la reactancia X puede ser representada, bien sea por un condensador, o bien por una bobina, debiéndose elegir el sentido recíproco de arrollamiento del devanado principal y el devanado adicional de la bobina L de forma debida. Cuando la reactancia X es un condensador, entonces la tensión u_t inducida en el arrollamiento principal H de la bobina L es dependiente de la frecuencia. En efecto, la tensión que cae en el condensador, es inversamente proporcional a la frecuencia, mientras que la tensión u_t inducida en el arrollamiento principal H de la bobina L es, conforme a la ley de la inducción, proporcional a la variación temporal de la corriente originada y, por lo tanto, también proporcional a su frecuencia. Ambas relaciones de frecuencia se compensan, por lo tanto. Si la reactancia X es, por el contrario, una bobina, entonces no se compensan las relaciones de frecuencia en cuestión, o sea, que la tensión inducida en la bobina es dependiente de la frecuencia. Las pérdidas de inductancias dependientes de la frecuencia, tales como, por ejemplo, las pérdidas de cobre de los arrollamientos, pueden por lo tanto ser reducidas a través de
- 240.-
- 245.-
- 250.-
- 255.-
- 260.-
- 265.-

327236

- 11 -

27 MAY.



una amplia banda de frecuencia, si como reactancia es empleado un condensador. Si como reactancia X es utilizada una bobina, entonces no pueden ser reducidas tales pérdidas nada más que en una banda de frecuencia estrecha.

- 270.- A continuación se hará un resumen del funcionamiento de un dispositivo de circuito conforme al invento. Tal como muestra la Fig. 1, se toma de la reactancia X una tensión u_x proporcional a la corriente i que circula por el arrollamiento principal H de la bobina L , conduciéndose
- 275.- al amplificador regulable V . Este amplificador V excita una corriente i_v proporcional a dicha tensión u_x , a través del arrollamiento adicional Z de la bobina L . Por consiguiente es inducida en el arrollamiento principal H de la bobina L una tensión u_t que, dada la polaridad correspondiente
- 280.- del arrollamiento principal H , está en contrafase con la caída de tensión en la resistencia de pérdida R_h . Esta caída de tensión, por lo tanto, es compensada más o menos, según esté regulada la amplificación del amplificador V . Con ello se reducen las pérdidas propias de la bobina. Además
- 285.- se sigue produciendo, lo mismo que antes, una caída de tensión u_L en la resistencia inductiva del arrollamiento principal H , originada por la corriente i y que está adelantada a ésta en 90° . La bobina L , por lo tanto, tiene la misma inductividad que anteriormente y que, por consiguiente,
- 290.- es independiente del grado de amplificación del amplificador V . Mediante la aplicación del invento, no se empeora la constancia de la inductancia.

- Tal como ya ha sido mencionado anteriormente, resulta posible, con ayuda del invento, reducir además de la pérdida propia de una inductancia, también las pérdidas de im-
- 295.-



pedancias conectadas delante y/o detrás. A continuación será tratado un ejemplo sobre el particular, en el que como inductancia se ha previsto nuevamente una bobina, y en el que a la vez se reducen las pérdidas de un traslator, cuyo arrollamiento está conectado en serie con dicha bobina. En este ejemplo se trata de un filtro pasabajo, cuyo circuito primitivo, es decir, el circuito sin la aplicación del invento, ha sido representado en la Fig. 2a. Convenientemente se modifica algo este circuito antes de aplicarse el invento. La disposición de circuito mostrada en la Fig. 2a está constituida por el traslator U, los dos condensadores C1 y C2 y la bobina L. En esta figura han sido representadas las resistencias de pérdida de la inductancia en cuestión separadas de los arrollamientos de cada caso. La resistencia R1 es la resistencia de pérdida perteneciente al lado primario del traslator U, y la resistencia R2 la resistencia de pérdida perteneciente al lado secundario, mientras que la resistencia Rh es la resistencia de pérdida de la bobina L. El condensador C1, situado en el lado secundario del traslator U, puede, de la manera en sí conocida, ser sustituido por un condensador situado en el lado primario del traslator, que tiene una capacidad variada conforme a la relación de transmisión de este traslator. Este condensador ha sido dibujado en la Fig. 2a con líneas de trazos, como condensador C3. Después de sustituir el condensador C1 por el condensador C3, se puede combinar entre sí las tres resistencias de pérdida R1, R2 y Rh, formando una sola resistencia de pérdida. Esta resistencia de pérdida ha sido designada con R en la Fig. 2b, que será considerada más tarde.

327236

- 13 -

27 MAR



Primeramente consideraremos todavía brevemente la característica de la disposición de circuito mostrada en la Fig. 2a. Se trata aquí de un filtro pasabajo, cuyo trasladador U puede ser aprovechado como trasladador de adaptación y/o de equilibrado. Las propiedades del filtro están determinadas por el condensador C2, así como por el condensador C3 que sustituye al condensador C1, en cooperación con la bobina L. El condensador transversal C1, conectado originalmente entre la bobina L y el arrollamiento de transmisión montado en serie con ella, ha sido, por lo tanto, sustituido por el condensador C3, conectado en paralelo con el otro arrollamiento del trasladador.

En la Fig. 2b ha sido representado el filtro pasabajo modificado de este modo, en el que las pérdidas de todas las inductancias son reducidas conforme al invento. También aquí posee la bobina L el arrollamiento adicional Z, que es alimentado por el amplificador V, que está conectado a la reactancia X. El amplificador V está constituido a este particular por el transistor T en circuito de emisor, por su resistencia de emisor Re, por el condensador c que sirve para el acoplamiento, y por la resistencia r, que fija el punto de trabajo del transistor. El circuito de colector del transistor T está unido con la tubería B, a través del arrollamiento adicional Z. Su base está conectada a una toma de la batería B, a través de una resistencia r. A través del condensador c, está la base del transistor conectada también con la reactancia X. Esta reactancia X está conectada al arrollamiento principal H de la bobina L, a través del arrollamiento secundario del trasladador U.

La resistencia de emisor Re del transistor T origina



una realimentación de corriente. Es posible, por lo tanto, ajustar la medida de la amplificación del amplificador V mediante variación de dicha resistencia y, con ello, regular la reducción de las pérdidas de las inductancias previstas.

360.- En contraposición a la Fig. 1, no está en la Fig. 2b conectada la reactancia X directamente al arrollamiento principal de la bobina L. Se consigue con ello que no se reduzcan solamente las pérdidas de esta bobina, sino también las pérdidas del traslator U, montado delante de ella. Por lo demás,

365.- el funcionamiento de esta disposición de circuito en relación con la reducción de las pérdidas, es análogo al funcionamiento de la disposición de circuito mostrada en la Fig. 1.

En comparación con las demás pérdidas, son las pérdidas de cobre de los arrollamientos las que se hacen notar especialmente en inductancias a bajas frecuencias. Estas pérdidas de cobre están afectadas por el coeficiente de temperatura del cobre, es decir, que aumentan al subir la temperatura. Esto únicamente puede ser compensado entonces, variando la contra-reacción del amplificador V en función de la

370.- temperatura, reduciéndose la contra-reacción al subir la temperatura. Esto se consigue automáticamente, si la resistencia del emisor Re recibe forma de resistencia dependiente de la temperatura. Para ello se puede prever convenientemente un conductor frío con un coeficiente de temperatura apropiado, obteniéndose entonces una disminución constante de las

375.- pérdidas propias a lo ancho de una gama extensa de temperaturas.

380.-

En el filtro pasabajo representado en la Fig. 2a, se puede ahorrar la bobina L si se hace el traslator U de tal modo, que su inductividad de dispersión sea igual de grande

385.-



que la inductividad de la bobina L. Tal como se desprende de los diagramas de equivalencia conocidos de un traslator, sustituye entonces la inductividad de dispersión del traslator U a la inductividad H de la bobina L, de modo que se puede suprimir esta bobina. A continuación será descrita la característica de un traslator apropiado a este particular. Este traslator debe llevar un arrollamiento adicional, que sea alimentada por un amplificador conectado de tal modo a través de una reactancia con el arrollamiento principal del traslator, que excite a través del arrollamiento adicional una corriente de posición de fase y de magnitud apropiadas. Convenientemente se induce aquí en cada arrollamiento principal del traslator una tensión, que reduce la caída de tensión originada por las pérdidas de los arrollamientos. La posición de fase apropiada de las tensiones inducidas en los arrollamientos principales, se consigue aquí aprovechando su dispersión. Esto puede conseguirse, si el arrollamiento adicional posee una parte actuante asimismo sobre uno de los arrollamientos principales, que genera un flujo magnético a contrafase respecto del flujo magnético que es generado por medio de la parte del arrollamiento adicional que actúa del mismo modo con relación al otro arrollamiento principal. Todas estas funciones del traslator pueden apreciarse mejor mediante la descripción detallada de todos los arrollamientos existentes en este traslator.

En la Fig. 2b ha sido representado uno de estos traslatores en sección longitudinal. Está constituido por las dos mitades de núcleo K1 y K2, consistentes ambas en un material ferromagnético, así como por el cuerpo de bobina Sk,



2.7 MAY

que soporta cuatro arrollamientos, a saber, el arrollamiento principal I, el arrollamiento principal II y los arrollamientos parciales ZI y ZII del arrollamiento adicional. En las mitades de núcleo puede tratarse, por ejemplo, de

420.- núcleos blindados simétricos rotativos, o de núcleos blindados de sección rectangular. En el centro de las mitades de núcleo está previsto el entrehierro S. En las inmediaciones de este entrehierro se encuentra, sobre el cuerpo de bobina Sk y entre los arrollamientos principales I y II, o

425.- entre los arrollamientos parciales ZI y ZII, la pared de cámara de arrollamiento W, que asimismo es preferentemente de un material ferromagnético. Esta pared de cámara de arrollamiento W está prevista para absorber el flujo de dispersión del traslator, es decir, el flujo que eventualmente

430.- es generado por uno de los arrollamientos principales del traslator, pero que no atraviesa el otro arrollamiento principal. Es evidente, que por medio de un dimensionado apropiado de esta pared de cámara de arrollamiento W y del entrehierro S, se puede variar la derivación del

435.- flujo principal a las dos mitades de núcleo y, con ello, la relación entre el flujo de dispersión y el flujo principal. De este modo es posible, por ejemplo, ajustar dentro de amplios límites la inductividad de dispersión del traslator U para una inductividad principal determinada del mismo. Mientras el acoplamiento magnético del arrollamiento principal I del traslator U con su arrollamiento principal II no es demasiado estrecho a causa de la vía de dispersión a través de la cámara de arrollamiento, está, en cambio, el arrollamiento parcial ZI acoplado muy estrechamente con el arrollamiento principal I conectado con él, al

440.-

445.-

327236

- 17 -

27 MAY.



igual que también el arrollamiento parcial ZII con el arrollamiento principal II. Por el contrario, el acoplamiento del arrollamiento parcial ZI con el arrollamiento principal II, situado al otro lado de la pared de cámara de arrollamiento W, y asimismo el acoplamiento del arrollamiento parcial ZII con el arrollamiento principal I, no son tan estrechos. Si, por lo tanto, de la manera indicada en la Fig. 3b mediante las proyecciones p de flechas de corriente, se hace pasar a través de los dos arrollamientos parciales ZI y ZII del arrollamiento adicional conectados en sentidos opuestos respecto a una arrollamiento cilíndrico uno tras otro, una corriente alterna, entonces son de fase contraria los flujos magnéticos que se presentan a la izquierda y a la derecha de la pared de cámara de arrollamiento W. En el arrollamiento principal I prepondera la tensión que es inducida por el campo magnético del arrollamiento parcial ZI, puesto que está acoplada con dicho arrollamiento parcial más estrechamente que con el arrollamiento parcial ZII. En el arrollamiento principal II, por el contrario, prepondera la tensión que es inducida por el campo magnético del arrollamiento parcial ZII, ya que este arrollamiento principal es el que está acoplado más estrechamente con el arrollamiento parcial ZII. Por consiguiente, en los arrollamientos principales I y II del traslator U se produce dos tensiones de fases opuestas entre sí.

Con relación al efecto del arrollamiento adicional, por lo tanto, puede el traslator anteriormente descrito ser considerado como si estuviera constituido por dos traslatores. Estos dos traslatores, no obstante, están a su vez acoplados entre sí por el flujo principal que concatena los

2.7 MA



dos arrollamientos principales I y II. Los dos traslatores han sido mostrados en la Fig. 3a y designados con U1 y U2, formando conjuntamente el traslator U'. El arrollamiento I del traslator U1 corresponde al arrollamiento principal I (véase la Fig. 3b), mientras que el arrollamiento II del traslator U2 corresponde al arrollamiento principal II (véase asimismo la Fig. 3b). Tal como ha sido ya descrito, prepondera en el arrollamiento principal I la tensión inducida por el campo magnético del arrollamiento parcial ZI'. Los dos arrollamientos parciales ZI y ZII están representados, en cuanto a la acción de los campos magnéticos a ellos pertenecientes sobre el arrollamiento principal I, por el arrollamiento ΔZI perteneciente al traslator U1'. En el arrollamiento principal II, por el contrario, prepondera la tensión que es inducida por el campo magnético del arrollamiento parcial ZII. Con respecto a la acción sobre el arrollamiento principal II de los campos magnéticos a ellos pertenecientes, están representados los dos arrollamientos parciales ZI y ZII por el arrollamiento ΔZII del traslator U2'. Como el sentido de devanado del arrollamiento ΔZII es inverso al del arrollamiento principal II, mientras que el del arrollamiento ΔZI es el mismo que el del arrollamiento principal I, tiene como consecuencia la corriente *iv* circulante por los arrollamientos ΔZI y ΔZII , el que en el arrollamiento II del traslator U2 se presente una tensión, que es de fase contraria respecto a la tensión que se presenta en el arrollamiento I del traslator U1'. Además son las tensiones que se presentan en los dos arrollamientos I y II de la misma magnitud que las que se presentan en los arrollamientos principales I y II del traslator representado en la Fig. 3b. Ade-



más, a base de la Fig. 3c, puede apreciarse asimismo el efecto de una corriente alterna que fluye a través del arrollamiento adicional constituido por los dos arrollamientos discoidales ZI y ZII, conectados uno tras otro en sentidos opuestos, sobre los arrollamientos principales I y II del traslator UL'.

Una vez que han sido explicados la estructura y el funcionamiento de este traslator, mostraremos a continuación, a base de la Fig. 3a, la manera en que puede ser empleado un traslator de tipo éste para que en sus dos arrollamientos principales se induzca en cada caso una tensión que reduzca las pérdidas en una disposición de circuito, que contenga un traslator previsto para el equilibrado en un filtro de pasabajo, estando formada la inductividad de dispersión de este traslator por la inductividad longitudinal del filtro pasabajo. Para simplificar las cosas, se ha supuesto que el traslator allí representado y designado con UL posee una relación de transmisión de 1 : 1, es decir, que los dos arrollamientos principales tienen el mismo número de espiras. La disposición conforme a la Fig. 3 está estructurada como en la Fig. 2b; ahora bien, se ha suprimido la bobina L. La acción filtrante de esta disposición se basa ahora en el condensador C2, en las dos mitades Is y IIs de la inductividad de dispersión del traslator UL y en el condensador C3 (véase la Fig. 2a) que sustituye al condensador C1. El amplificador mencionado ya en relación con la Fig. 2a, excita a través de los dos arrollamientos parciales ZII y ZI del arrollamiento adicional del traslator UL la corriente iv, por la que, de la manera descrita ya a base de la Fig. 3b, se inducen en los dos arrollamientos I y II las tensiones uI y uII, siendo distinta la polaridad



de estas dos tensiones. Las dos tensiones u_I y u_{II} son aprovechadas entonces para reducir las dos caídas de tensión $i \cdot R_I$ y $i \cdot R_{II}$ que se producen en las resistencias de pérdida R_I y R_{II} del traslator UL , y que son originadas por la corriente i que circula por el filtro pasabajo, por ejemplo, de izquierda a derecha. Ello es posible, cuando tanto la tensión u_I que se presenta en el arrollamiento principal I del traslator es de fase contraria a la caída de tensión $i \cdot R_I$, como también la tensión u_{II} que se presenta en el arrollamiento principal II es de fase contraria a la caída de tensión $i \cdot R_{II}$. Para conseguir ésto, se halla el amplificador V , de manera análoga a la de la Fig. 2b, conectado a través de una reactancia X al arrollamiento principal II del traslator UL . Cuando la corriente pasa por el filtro pasabajo en dirección opuesta, invierten también la tensión en la reactancia X , así como con ellos las tensiones u_I y u_{II} su posición de fase, y se produce también una disminución de las pérdidas. La disposición de circuito, por lo tanto, puede ser intercalada también en una vía de comunicación que funcione con dos hilos.

Las funciones de la disposición conforme a la Fig. 3a se desarrollan, vistas en conjunto, de la manera siguiente:

La corriente i es alimentada en un lado del filtro pasabajo y origina en los lados primario y secundario del traslator UL , en sus resistencias de pérdida R_I y R_{II} , tales como, por ejemplo, resistencias de arrollamiento, sendas caídas de tensión, que en cada caso están en fase con esta corriente i , de modo que por lo pronto la tensión de salida del filtro pasabajo es menor que la tensión de entrada.

327236

- 21 -

27 MAY.



Se trata de las caídas de tensión $i \cdot RI$ e $i \cdot RII$. Además pasa esta corriente i también por la reactancia X y origina allí una caída de tensión, que está retrasada en 90° respecto a la fase de la corriente i . El amplificador V excita una corriente i_v proporcional a esta caída de tensión a través de los dos arrollamientos parciales ZII y ZI del arrollamiento adicional, con lo que son inducidas dos tensiones en los dos arrollamientos principales I y II del traslator.

570.- Una de estas dos tensiones, a saber, la que es inducida en el arrollamiento vuelto hacia la entrada de cada caso del filtro pasabajo, es de fase contraria a la de la tensión de entrada. La otra de estas tensiones, a saber, la que es inducida en el arrollamiento vuelto hacia la salida de cada caso, está en fase con la tensión de salida. Con ello reducen estas dos tensiones inducidas las caídas de tensión originadas por las resistencias de pérdida del traslator UL y éste aparece hacia afuera como más pobre en pérdida.

Con relación a la disposición de circuito conforme a la Fig. 3a, llamaremos todavía la atención sobre los siguientes:

585.-

La inductividad de la bobina L y, con ello, las inductividades I_1 y I_2 del traslator UL , deben ser pequeñas con relación a las inductividades principales del traslator UL , con objeto de evitar una derivación para frecuencias bajas. Se desprende de ello, que el campo de dispersión del traslator UL tiene que discurrir también en un material de menor permeabilidad, por ejemplo, el aire, a pesar de que su campo principal discorra preponderantemente en un material ferromagnético muy permeable. Por consiguiente, la inducti-

590.-

595.-



2.7 MAY

vidad de dispersión del traslator UL se comporta sustancialmente como si perteneciera a una bobina de aire¹.

La calidad, o sea, el cociente de la resistencia inductiva y la resistencia de pérdida, es muy pequeña en frecuencias bajas, en una bobina de aire, en comparación con una bobina de material nuclear ferromagnético, tal como es bien sabido¹. Por otra parte, y tal como ya ha sido mencionado¹, se empeoran también, al emplearse bobinas de baja calidad en filtros, las propiedades de éstos, tales como la amortiguación en la zona de paso y de aumento de la amortiguación al pasarse a la zona de bloqueo¹. Por consiguiente, únicamente vale la pena aprovechar simultáneamente la inductividad de dispersión de un traslator en calidad de bobina de filtro, si al mismo tiempo se reducen las pérdidas del traslator, cuya actividad de dispersión es aprovechada¹. Tal es, desde luego, el caso en la disposición de circuito conforme a la Fig. 3a, que por lo tanto puede ser aplicada con gran ventaja¹.

El traslator empleado en esta disposición de circuito está estructurado de tal modo que, en sus dos arrollamientos principales, se induce en cada caso una tensión que reduce las pérdidas. Para la forma y manera en que deben ser dispuestos los arrollamientos del traslator, con objeto de que sean inducidas estas tensiones, ha sido descrito un ejemplo de realización a base de la Fig. 3¹. Ahora bien, estas tensiones pueden ser inducidas también, si los arrollamientos están dispuestos de otra manera¹. En el caso de que los arrollamientos estén dispuestos de modo que únicamente en uno de los arrollamientos principales previstos es inducida una tensión que reduce las pérdidas, entonces resulta

27 MAY



asimismo una mejora de las propiedades de servicio de este tralator. Tal como ha sido ya mencionado, resulta posible, mediante la aplicación del invento, no solamente mejorar las propiedades de servicio de un traslator, sino que se pueden también reducir las pérdidas de impedancias montadas delante y/o detrás. Tal ocurre, por ejemplo, en relación con la disposición de circuito de la Fig. 3a, cuando al menos uno de los condensadores transversales pertenecientes al filtro pasabajo está conectado de tal modo, que al menos una parte de la línea de transmisión, en la que está insertado el filtro pasabajo, se encuentre entre el condensador transversal en cuestión y la parte restante del filtro pasabajo. Resulta entonces también una disminución de las pérdidas pertenecientes a esta parte de la línea de transmisión. En la disposición de circuito conforme a las Figs. 3a, las resistencias de pérdida RI y RII comprenderían además de las resistencias de arrollamiento del traslator UL, también las resistencias de pérdida de las partes correspondientes de la línea de transmisión.

645.-

N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

650.- 1º.- Una disposición de circuito para reducir las pérdidas propias de inductancias dotadas de al menos un arrollamiento principal, especialmente en instalaciones de conmutación telefónicas, tales como bobinas y traslatores, caracterizada porque la inductancia en cuestión lleva un arrollamiento adicional, que es alimentado por un amplificador,



- 655'.- el cual está conectado de tal modo a un arrollamiento principal de la inductancia a través de una reactancia, que excita a través del arrollamiento adicional una corriente de tal posición de fase y de tal magnitud, que en cada arrollamiento principal en cuestión es inducida una tensión, que reduce la caída de tensión originada por pérdidas'.
- 660'.- 2^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 1^a, caracterizada porque la reactancia, a través de la cual está conectado el amplificador, se halla montada en serie con el arrollamiento principal de la inductancia, y en paralelo con los dos bornes de entrada del amplificador'.
- 665'.- 3^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 2^a, caracterizada porque como reactancia se utiliza un condensador'.
- 670'.- 4^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 2^a, caracterizada porque como reactancia se emplea una bobina'.
- 675'.- 5^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2^a a 4^a, caracterizada porque como amplificador se emplea un transistor en circuito de emisor, en cuyo circuito de colector está insertado el arrollamiento adicional'.
- 680'.- 6^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 5^a, caracterizada porque la magnitud de la reducción de las pérdidas propias, se determinan con ayuda de una resistencia de emisor conectada al transistor'.
- 7^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 6^a, caracterizada por estar prevista una resistencia de emisor dependiente de la temperatura, que posee un coefi-

327236

- 25 -

27 MAY.



685.- ciente de temperatura tal, que se origina una reducción constante de las pérdidas propias a lo ancho de una gama de temperaturas suficientemente grande.

690.- 8^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con uno cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque como inductancia se emplea una bobina, en cuyo arrollamiento principal se induce la tensión que disminuye las pérdidas.

695.- 9^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1^a a 7^a, caracterizada porque como inductancia se emplea un traslator, en cuyos dos arrollamientos principales se inducen sendas tensiones, que reducen las pérdidas.

700.- 10^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1^a a 7^a, caracterizada porque como inductancia se emplea un traslator, y porque en uno de sus dos arrollamientos principales se induce la tensión que reduce las pérdidas.

705.- 11^a.- Un disposición de circuito de acuerdo con el punto 9^a, caracterizada por ser empleado un traslator, y porque, mediante aprovechamiento de la dispersión de este traslator, se consiguen las posiciones de fase apropiadas de las tensiones inducidas en los arrollamientos principales.

710.- 12^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 11^a, caracterizada porque mediante la parte del arrollamiento adicional actuante del mismo modo sobre un arrollamiento principal, se genera un flujo magnético, cuya fase es opuesta a la del flujo magnético que se genera mediante la parte del arrollamiento adicional actuante del mismo modo con relación al otro arrollamiento principal.



- 715.- 13^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 12^a, caracterizada porque como arrollamiento adicional se emplea un arrollamiento cilíndrico constituido por dos mitades yuxtapuestas, y como arrollamientos principales, dos arrollamientos discoidales.
- 720.- 14^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 13^a, caracterizada porque para el ajuste de la dispersión previa, se prevee un entrehierro situado transversalmente con relación a la vía de hierro.
- 725.- 15^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 14^a, caracterizada porque entre las dos mitades del arrollamiento cilíndrico, está insertada una pared ferromagnética de cámara de arrollamiento, que separa los dos arrollamientos discoidales.
- 730.- 16^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 10^a al 15^a, que contiene un traslator previsto en un filtro pasabajo para la adaptación y/o el equilibrado, caracterizada porque la inductividad longitudinal del filtro pasabajo está formada por la inductividad de dispersión del referido traslator.
- 735.- 17^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque, además de la pérdida propia de la inductancia, se reducen también las pérdidas de impedancias montadas delante y/o detrás.
- 740.- 18^a.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 17^a, que contiene una bobina en calidad de inductancia, caracterizada porque se reducen a la vez las pérdidas de un traslator, uno de cuyos arrollamientos está montado en serie con la bobina.

- 27 327236²⁷



745'.- 19ª.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 16ª, ó el 18ª, en la que el traslator es un traslator de un filtro pasabajo para la adaptación y/o equilibrado, de por sí ya existente, caracterizada porque el condensador transversal conectado entre la bobina y el arrollamiento del traslator montado en serie con dicha bobina, es sustituido por un condensador situado en paralelo con el otro arrollamiento del traslator'.

750'.- 20ª.- Una disposición de circuito de acuerdo con los puntos 16ª ó 19, para una línea de transmisión, caracterizada porque al menos uno de los condensadores transversales pertenecientes al filtro pasabajo, está conectado de tal modo que al menos una parte de la línea de transmisión se encuentra entre el condensador transversal en cuestión y la parte restante del filtro pasabajo, con lo que resulta posible también una reducción de las pérdidas correspondientes a dicha parte de la línea de transmisión'.

760'.- 21ª.- "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA REDUCIR LAS PERDIDAS PROPIAS DE INDUCTANCIAS DOTADAS DE AL MENOS UN ARROLLAMIENTO PRINCIPAL, ESPECIALMENTE EN INSTALACIONES DE CONMUTACION TELEFONICAS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 767 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos'.

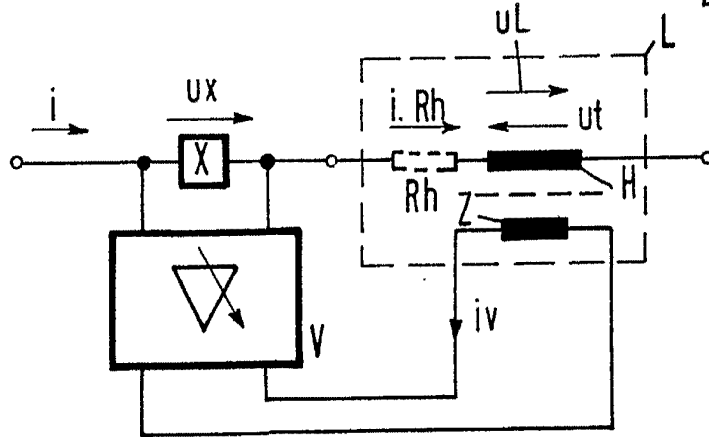
Madrid, 27 MAY. 1966

JULIO DE PABLOS
P. P.

Edo: Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

Fig. 1



27 MAY



Fig. 2a

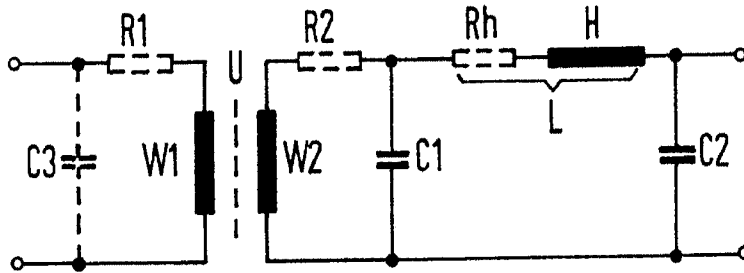
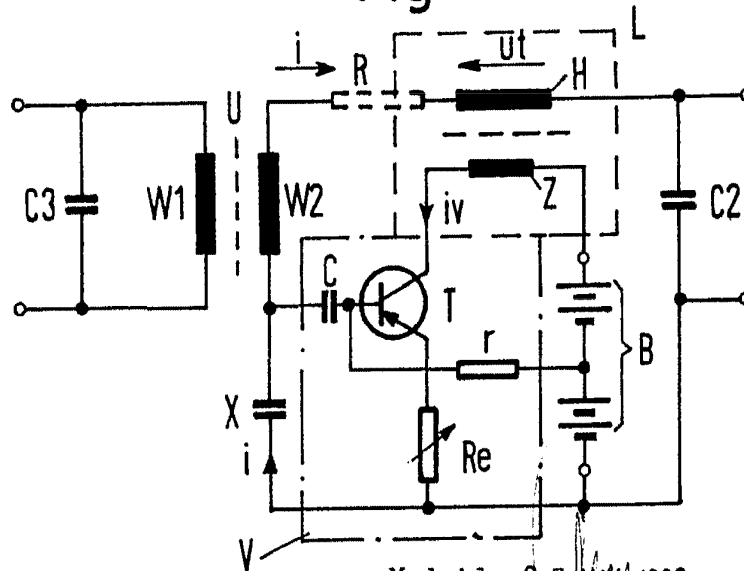


Fig. 2b



Madrid, 27 MAY 1966
 JULIO DE PAZOS
 P.E.

Edo: Vicente Morillas

327236 DDA 2/2.

ESCALA VARIABLE.

Fig 3a

27 MAY 1966

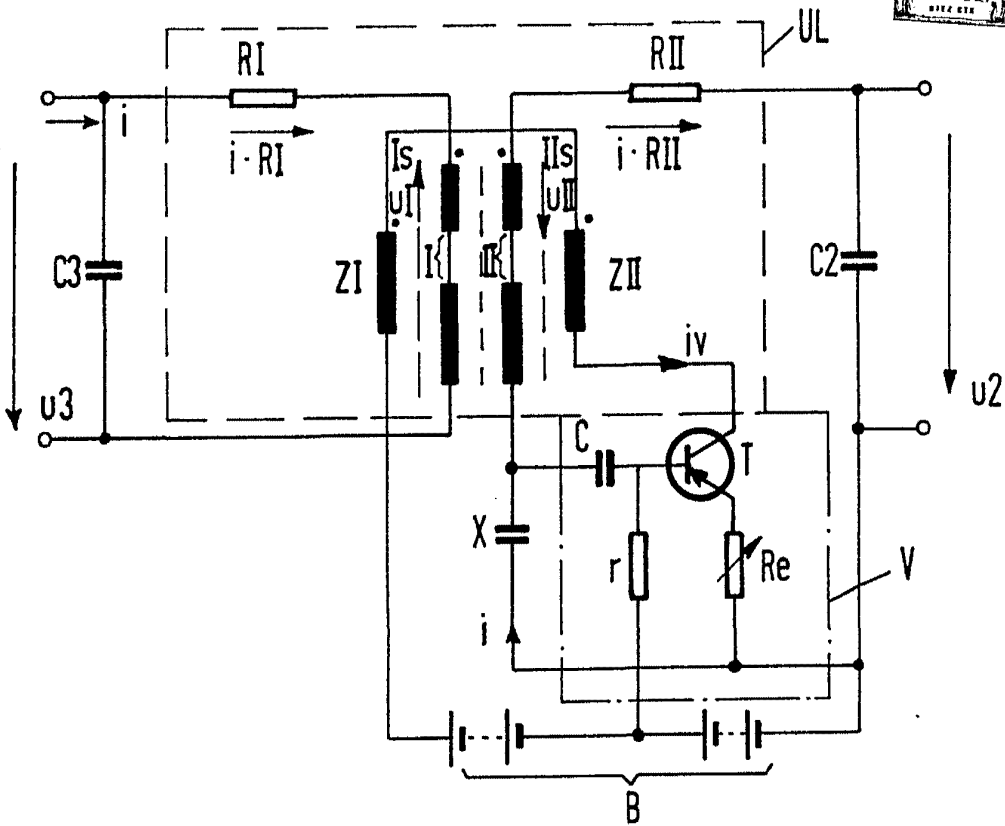


Fig. 3b

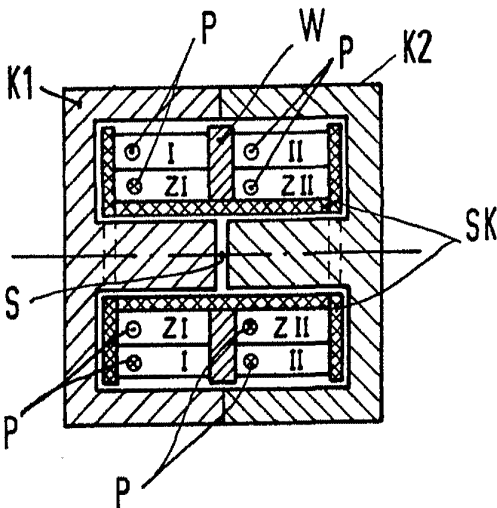
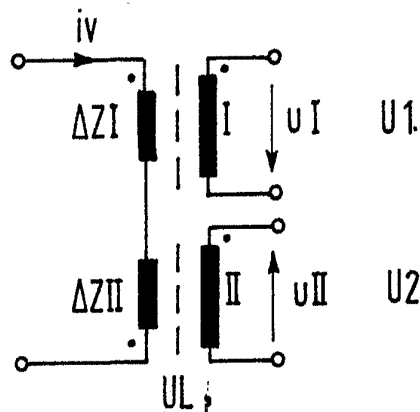


Fig. 3c



Madrid, 27 MAY. 1966

JULIO PASARIN
E.E.

Fdo: Vicente Morillas