

PATENTE DE INVENCIÓN

"NON-LINEAR REGULATOR"

295383

Memoria Descriptiva 295383

sobre:

"perfeccionamientos en reguladores de voltaje para corriente alterna"

=====

Solicitante: BRENTFORD TRANSFORMERS LIMITED, entidad británica,
residente en Manor Royal, Crawley, Sussex,
Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a reguladores de voltaje para corriente alterna.

Este invento proporciona, en uno de sus aspectos, un regulador de tensión para corriente alterna, que comprende un primer arrollamiento y

5.



295383

46

- un segundo arrollamiento en serie, y por lo menos otro arrollamiento inductivamente acoplado con el primero y conectado a través de por lo menos una parte del segundo arrollamiento, por medios que comprenden un contacto de derivación móvil a lo largo del segundo arrollamiento, siendo tal la disposición que cuando se suministra una entrada de voltaje alternativo a través de los arrollamientos primero y segundo, la tensión desarrollada a través del primer arrollamiento, varía de modo no-lineal con respecto al movimiento mecánico del contacto a lo largo del segundo arrollamiento.
- 5.
- 10.

- Con preferencia existen otros dos arrollamientos, como se ha dicho, cada uno conectado a través de por lo menos una parte del segundo arrollamiento por medios que comprenden un contacto móvil como antes se indica.
- 15.

- Con preferencia, el otro extremo del arrollamiento ulterior o de cada uno de ellos, se conecta a un extremo del segundo arrollamiento, con preferencia a la unión de los arrollamientos primero y segundo. Preferentemente, el regulador contiene un arrollamiento de salida inductivamente acoplado al primer arrollamiento de tal modo que la tensión desarrollada a través del arrollamiento de salida, varía de modo no-lineal con respecto al movimiento mecánico del contacto a través del segundo arrollamiento.
- 20.
- 25.

- En otro de sus aspectos, este invento proporciona un regulador de tensión para corriente
- 30.

295383



5. alterna, que comprende un transformador que contiene por lo menos dos arrollamientos, uno de los cuales está conectado en serie con un arrollamiento regulador que tiene un contacto de derivación móvil a lo largo del mismo; el otro de dichos arrollamientos del transformador, está conectado entre dicho contacto y la unión del primer arrollamiento citado del transformador y el arrollamiento regulador, por cuyo medio, cuando se aplica una entrada de corriente alterna a través de dicho primer arrollamiento, y el arrollamiento regulador, el transformador proporciona una tensión de salida que varia de modo no-lineal con respecto al movimiento mecánico de dicho contacto a lo largo del arrollamiento regulador.

10. Este invento, en otro de sus aspectos, proporciona un regulador de tensión para corriente alterna, en el que una proporción variable del voltaje a través de un segundo arrollamiento, o arrollamiento regulador, en serie con un primer arrollamiento a través de una entrada, se suministra al primer arrollamiento para proporcionar una tensión de salida que varia de modo no-lineal con la variación de la proporción citada.

15. Con preferencia, el segundo arrollamiento o arrollamiento regulador, es prácticamente uniforme en toda su longitud. El arrollamiento regulador y su contacto o contactos móviles, pueden proporcionarse en forma de regulador de voltaje convencional, uniformemente devanado que proporciona una variación de voltaje prácticamente gradual o continua.

20. A continuación y por via de ejemplo se

295383



describen dos construcciones típicas de este invento, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

5. La figura 1, representa esquemáticamente una forma conocida de regulador de tensión para corriente alterna;

La figura 2, representa esquemáticamente una forma sencilla de regulador de voltaje, con este invento acoplado.

10. La figura 3, representa esquemáticamente una forma preferida de regulador de voltaje con este invento acoplado.

15. La figura 4, es un gráfico de comparación de los resultados de los reguladores de las figuras 1 y 2.

En las figuras 1, 2 y 3, los elementos correspondientes se indican por referencias iguales.

20. Una forma convencional de regulador de voltaje, representado en la figura 1, comprende un arrollamiento 12 dotado de una tira desnuda de contacto atravesada por un contacto 11. En un tipo particular de regulador, que se encuentra en el comercio por la marca comercial "Brentford", el contacto 11 presenta la forma de un cilindro de carbón. Se aplica una tensión alternativa a los terminales de entrada 13 y 14 del arrollamiento regulador, y los voltajes de salida desarrollados en los terminales de salida 15 y 16 varían de acuerdo con posición del contacto 11 a lo largo del arrollamiento 12. Cuando
25. el arrollamiento está uniformemente devanado, con
30.



205383

- un conductor de calibre uniforme, el voltaje de salida varia lineal o proporcionalmente, con la posición del contacto a lo largo del arrollamiento 12. Esta dependencia se representa en la figura 4, por la línea recta A. El regulador puede ser bifilar, de tal modo que la tensión de salida se desarrolla a través de un arrollamiento secundario inductivamente acoplado a un arrollamiento conectado a través de los terminales 15 y 16.
- 5.
10. Los reguladores representados en las figuras 2 y 3, tienen, ambos, arrollamientos reguladores 12 uniformemente devanados, pero son tales que las tensiones de salida varían de modo no lineal con respecto al movimiento mecánico del contacto a lo largo del arrollamiento.
- 15.
20. La forma sencilla de regulador representada en la figura 2, comprende un primer arrollamiento 17 (el arrollamiento serie) y un segundo arrollamiento 12 (el arrollamiento regulador) en serie, y arrollamiento "complementario" 18 (el arrollamiento de control) inductivamente conectado al arrollamiento serie. El arrollamiento regulador 12 y su contacto 11, en este ejemplo, están constituidos por un regulador análogo al representado en la figura 1, y los arrollamientos serie y control, 17 y 18, proporcionan un transformador en el que la unión de los arrollamientos 17 y 18 está conectada a un extremo del arrollamiento regulador. El otro extremo del arrollamiento de control 18, está conectado al contacto móvil 11, dotado de medios mecánicos (no representados)
- 25.
- 30.

295383



para desplazarlo a lo largo del arrollamiento. La salida del transformador se obtiene del arrollamiento 17 que actua como autotransformador.

5. En este ejemplo especial, los arrollamientos serie y control, 17 y 18, tienen una relación de transformación 1:1. Para los fines de la explicación, se supondrá que se aplica una entrada alternativa de 100 voltios a los terminales de entrada 13 y 14 a través de los arrollamientos serie y regulador.

10. Cuando el contacto 11 esta situado en el extremo del arrollamiento regulador 12, adyacente a la unión con el arrollamiento serie 17, el arrollamiento de control 18 esta en cortocircuito y éste se refleja en el arrollamiento 17, de tal modo que no se desarrolla tensión de salida a su través en los terminales 15 y 16, absorbiéndose la tensión de entrada por completo por el arrollamiento regulador 12. Esta condición se representa por el punto A1 en la figura 4.

15. Cuando el contacto 11 esta situado en el extremo del arrollamiento regulador opuesto al arrollamiento serie, todo el voltaje de entrada se desarrolla a través de los arrollamientos 17 y 18, y la mitad de la tensión de entrada, a través del arrollamiento regulador 12. Dado que los arrollamientos 17 y 18 estan en relación de 1:1, la tensión de entrada se dividirá igualmente entre ellos, de tal modo que la mitad del voltaje de entrada, o sea 50 voltios, se desarrolla en los terminales de salida. Este es el máximo voltaje de salida de este ejemplo especial, y se

20.

25.

30.

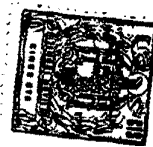


205383

representa por el punto A2 en la figura 4.

- Cuando en contacto 11 se halla colocado en el punto medio entre los extremos del arrollamiento regulador, el voltaje desarrollado a través del medio arrollamiento regulador, en paralelo con el arrollamiento de control, es igual que el voltaje desarrollado a través del arrollamiento de control, que, a su vez, es igual al voltaje desarrollado a través del arrollamiento serie. Además, el voltaje desarrollado a través de cada mitad del arrollamiento regulador es el mismo. Así pues, el voltaje del arrollamiento regulador es doble del que se desarrolla a través del arrollamiento serie, y el voltaje de salida a través de este arrollamiento serie es $1/3$ del voltaje de entrada, o sea, $33-1/3$ voltios, o $66-2/3\%$ de la salida máxima del regulador. Esta condición se representa por el punto B1 de la figura 4. En general, para una posición dada del contacto 11 entre los extremos del arrollamiento regulador, el porcentaje de la salida total del regulador representado en la figura 2, de superior al porcentaje de la salida total del regulador representado en la figura 1. La variación del voltaje de salida con la posición del contacto, para el regulador representado en la figura 2, no es lineal o proporcional, y se representa en la figura 4, por la línea curva B.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

La forma de la línea que representa esta variación puede alterarse ajustando la relación de transformación de los arrollamientos 17 y 18. Por ejemplo, si los arrollamientos control/serie tienen



205383

- una relación de transformación 2:1, la tensión máxima de salida a través del arrollamiento serie, $1/3$ de la tensión de entrada. Para una entrada de 100 voltios, esto significa una salida máxima de $33-1/3$ voltios. Cuando el contacto 11 se encuentra en el punto medio del arrollamiento regulador, el voltaje de salida será de 20 voltios, o sea, 60% del máximo. Esta condición se representa por el punto C₁ de la figura 4, y la variación del porcentaje de salida para el desplazamiento del contacto, para un regulador con una relación control/serie de 2:1, se representa por la línea C en la figura 4.
- 5.
- 10.

- En el regulador representado en la figura 3, este invento se aplica a un regulador "Buck/boost" del tipo descrito en la Memoria de la Patente Británica nº 851,004, con referencia a la figura 3 de la misma. Además de un arrollamiento serie 17, el regulador tiene dos arrollamientos de control 18a y 18b, con extremos están conectados a extremos opuestos del arrollamiento regulador 12. El otro extremo de cada arrollamiento de control está conectado a un contacto 11a, y 11b, respectivamente. Los contactos se accionan por medios mecánicos (no representados) para moverse al unísono y simétricamente en direcciones opuestas a lo largo del arrollamiento regulador. Los arrollamientos de control 18a y 18b tienen, cada uno, el mismo número de vueltas o espiras, y están conectados para tener la misma polaridad magnética. Para comunicar el voltaje de salida a los terminales 15 y 16, se dispone un arrollamiento de salida 19.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



295383

- Los reguladores representados en las figuras 2 y 3, son ventajosos por proporcionar una tensión de salida que varía de modo no-lineal con respecto al movimiento mecánico del contacto o contactos a lo largo del arrollamiento regulador. Son ventajosos tambien por que la relación de cambio de tensión de salida con el movimiento del contacto, es por lo menos la posición de salida máxima, o sea, la sensibilidad del control de salida aumenta suavemente hasta el punto de funcionamiento a plena carga. Estos reguladores proporcionan una curva uniforme de sin-carga, exenta de cambios acusados de pendiente, como ocurre en las obtenidas con los sistemas de control basto/fino, o arrollamientos graduados de regulación.
5. Los reguladores con dimensiones progresivamente cambiantes del cable, son costosos y de fabricación difícil y, lo mismo que los sistemas de control de velocidad variable, no proporciona un aumento progresivo en la sentitividad hasta el punto de trabajo, como el que facilita los reguladores representados en las figuras 2 y 3. Los reguladores de estos ejemplos, permiten tambien el empleo de sistemas lineales o proporcionales de control, mas sencillos y de fabricación mas económica, y que permiten el empleo de reguladores vencionales, uniformemente devanados.
10. 15. 20. 25.

Este invento no selimita a los detalles de los ejemplos anteriores. Por ejemplo, la relación de transformación de los arrollamientos control/serie puede hacerse ajustable, por ejemplo mediante derivaciones, para alterar las características del regula-

30.



205383

- dor.. Los arrollamientos de éste pueden disponerse no-uniformes para alterar nuevamente las características de voltaje de salida/movimiento del voltaje. Las salidas de los arrollamientos serie pueden ser
5. directos (o sea auto-arrollados) o estar constituidos por arrollamientos de salida separados (o sea de arrollamiento doble). Los dos extremos de un arrollamiento de control pueden conectarse al arrollamiento regulador mediante contactos móviles, de tal modo que
10. el voltaje de salida ascienda suavemente a un máximo y luego descienda de nuevo cuando los contactos se desplazan progresivamente a lo largo del arrollamiento regulador.

NOTA

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
20. se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 17 de enero de 1.963, nº 2185/63 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que concede los Convenios Internacionales en vigor y siendo
25. lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN REGULADORES DE VOLTAJE PARA CORRIENTE ALTERNA"; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1º -"Perfeccionamientos en reguladores



de voltaje para corriente alterna", caracterizado porque tales reguladores comprenden un primer arrollamiento y un segundo arrollamiento en serie, y, por lo menos un arrollamiento adicional inductivamente acoplado con el primer arrollamiento y conectado a través de por lo menos una parte del segundo arrollamiento, por medios que comprenden un contacto derivado móvil a lo largo del segundo arrollamiento, siendo tal la disposición que cuando se suministra una entrada de tensión alterna a través de los arrollamientos primero y segundo, el voltaje desarrollado a través del primer arrollamiento varia de modo no-lineal con respecto al movimiento mecánico del contacto a lo largo del segundo arrollamiento.

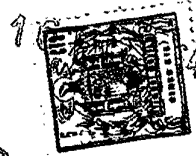
5.
10.
15.
20.
25.
30.

2º - Perfeccionamientos, según reivindicación 1, caracterizado por la existencia de dos arrollamientos adicionales, cada uno de ellos conectado a través de por lo menos parte del segundo arrollamiento, por medios que comprenden un contacto móvil como se ha dicho.

3º - Perfeccionamientos, según reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el otro extremo del arrollamiento adicional o de cada uno de ellos está conectado con un extremo del segundo arrollamiento.

4º - Perfeccionamientos, según reivindicación 3, caracterizado porque el extremo citado del segundo arrollamiento es la unión de los arrollamientos primero y segundo.

295383



5. 5ª - Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque tales reguladores comprenden un arrollamiento de salida inductivamente acoplado al primer arrollamiento de tal modo que el voltaje desarrollado a través del arrollamiento de salida varia de modo no-lineal, con respecto al movimiento mecánico del contacto a través del segundo arrollamiento.

10. 6ª - Perfeccionamientos, en reguladores de voltaje para corriente alterna, caracterizado porque tales reguladores comprenden un transformador dotado por lo menos de dos arrollamientos, uno de ellos conectado en serie con un arrollamiento regulador que tiene un contacto derivado móvil a lo largo de aquel; el otro de dichos arrollamientos del transformador, está conectado entre dicho contacto y la unión del primer arrollamiento del transformador con el arrollamiento regulador, por cuyo medio, cuando se aplica una entrada de corriente alterna a través de dicho primer arrollamiento y del arrollamiento regulador, el transformador proporciona una tensión de salida que varria de modo no-lineal con respecto al movimiento mecánico de dicho contacto a lo largo del arrollamiento regulador.

15. 20. 25.

30. 7ª - Perfeccionamientos en reguladores de voltaje para corriente alterna, caracterizado porque una proporción variable del voltaje a través de un segundo arrollamiento o arrollamiento regulador, en serie con un primer arrollamiento a

295383



través de una entrada, se introduce en dicho primer arrollamiento para proporcionar una tensión de salida que varia de modo no-lineal en la variación de la proporción citada.

8ª - Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo arrollamiento, o arrollamiento regulador es prácticamente uniforme en toda su longitud.

9ª - Perfeccionamientos, según reivindicación 8, caracterizado porque el arrollamiento regulador y su contacto o contactos móviles, se proporcionan en forma de regulador de voltaje convencional uniformemente devanado, que da lugar a una variación de voltaje prácticamente gradual.

10ª - Perfeccionamientos en reguladores de voltaje para corriente alterna, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

BRENTFORD TRANSFORMERS LIMITED.

J. GOMEZ ALCAZAR Y CA
S.A.

ESCALA VARIABLE

295383



FIG. 1.

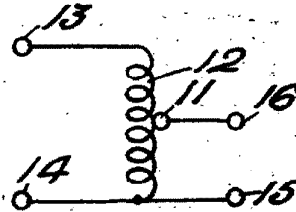


FIG. 2.

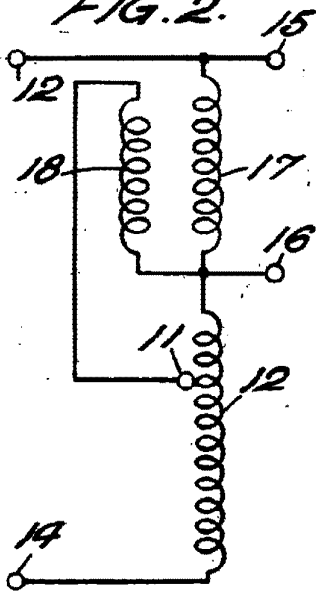


FIG. 3.

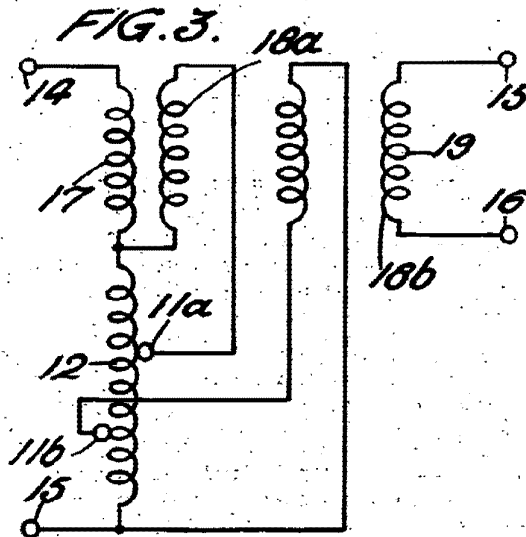


FIG. 4.

