

- 5 NOV.



190355

190355

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don JOSE M^a ROSELL MARTÍ, técnico industrial,
de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle
Bailén, 226, por "UN REGULADOR DE TENSION PARA ALTERNA-
DORES ELECTRICOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un regulador de tensión para alternadores eléctricos, con el que se nivela automáticamente entre ciertos límites, variables a voluntad, la tensión de salida de los alternadores,

5. sea cual fuere la carga de utilización de los mismos.

Se fundamenta esencialmente el regulador de la invención en establecer una coordinación y compensación automática entre las variaciones de las tensiones de salida del alternador y las de la excitatriz del mismo,

10. de tal forma que mediante un vibrador electromagnético,

190355

- 5 NOV. 1911



- al disminuir la tensión en la excitatriz se pone en cortocircuito la resistencia de excitación de la misma y vuelve a aumentar la tensión, y por otra parte al disminuir la tensión de salida, se pone igualmente en cortocircuito dicha resistencia y aumenta otra vez la tensión.
5. Para mejor comprensión de la presente memoria descriptiva, se acompaña un dibujo en el que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de realización del regulador de la invención.
10. En dicho dibujo, la figura 1 representa un esquema de un regulador para bajas potencias; en la figura 2, un esquema del mismo para potencias más elevadas; la figura 3, un gráfico de las tensiones resultantes; y las figuras 4, 5, 6, 7 y 8, gráficos teóricos de las características de funcionamiento.
15. La excitatriz -1- va conectada en paralelo en el circuito formado por el bobinado -2- del alternador -3- resistencia -4- y bobina -5- del electroimán de núcleo movable -6-. Mediante la bobina -7- se establece también en paralelo la resistencia del campo de la excitatriz -8-, cerrándose un cortocircuito para esta resistencia -8- mediante los conductores -9- y -10- y ruptor -11- formado por los contactos -11- y -12-, montado éste sobre la palanca muelle -13- y accionado por las vibraciones que produzca el núcleo -6-. El contacto -11- del
20. referido ruptor va montado sobre una palanca -13'-, articulada en -14-, la cual por su extremo -15- va enlazada con el núcleo -16- del electroimán de bobina -17-, y
- 25.

190355

5 NOV.



por su otro brazo de palanca va enlazada con el amortiguador hidráulico -18-, de émbolo -19- y muelle de acoplamiento -20-. Por otra parte el muelle -21- tiende constantemente a aumentar el par de giro de la palanca -13'-, en un otro sentido.

5.

La bobina -17- va montado en paralelo entre dos fases de la salida del alternador, mediante la resistencia -22- y la resistencia regulable a voluntad -23-.

10.

El funcionamiento del regulador descrito es, en líneas generales, el siguiente: Si los contactos -11- y -12- están separados, tomando una línea fina de referencia P-Q (figura 1), su distancia x al núcleo es función del voltaje de la excitatriz, puesto que dicho núcleo está solicitado por una parte por la atracción de la bobina, y por otra por la acción del muelle -13-, por lo que cuando ambas fuerzas se equilibran se tiene: $kx = f(v, x)$, y siendo k una constante del muelle, luego $x = \varphi(v)$, o sea que a cada posición de x corresponde un voltaje v (figura 4).

15.

20.

Sea la línea A (figura 3) el valor del voltaje de la excitatriz con la resistencia -8- intercalada en su circuito de excitación, si la misma se cortocircuita, este voltaje sube, no instantáneamente, sino según una ley exponencial, como indica la curva B, hasta que al cabo de un tiempo, según las características eléctricas de la máquina, se estabiliza; si después se abre el cortocircuito, la tensión no baja instantáneamente, sino lo mismo que la subida, sigue una línea según indica C.

25.

- 5 NOV.



190355

- Si se supone fija la palanca -13'- ocurrirán los siguientes fenómenos: Si la tensión de la excitatriz es V_1 (por una excitación previa) (figura 3) y los contactos -11- y -12- se encuentran separados, la tensión bajará, según la ley exponencial, con lo que disminuirá la atracción de la bobina -5- sobre el núcleo -6- hasta que para el valor V_2 del voltaje, el contacto -12- tocará con el -11-, poniendo a la resistencia -8- en cortocircuito, con lo que sube el voltaje, hasta que la acción de la bobina -5- sobre el núcleo -6- venza la acción del muelle -13-, separándose los contactos -11- y -12- para un valor V_3 ; debido a la inercia seguirá aumentando ligeramente la separación, hasta que al bajar el voltaje (debido a no estar la resistencia -8- en cortocircuito) se repetirán los fenómenos indicados, con lo que el valor medio del voltaje de la excitatriz será V_{10} . Si se sube la palanca -13'- hasta una cierta posición, se pone la resistencia -8- en cortocircuito, con lo que aumentará el voltaje de la excitatriz hasta V_4 en que la acción de la bobina -5- sobre el núcleo -6- vence la presión del muelle -13-, separándose los contactos, con lo que bajará la tensión, pero no hasta V_2 como antes, sino hasta V_5 , debido a que ya se efectúa el contacto para una posición más elevada del núcleo -6-, y por tanto, a un voltaje mayor. El fenómeno se repetirá y se tendrá un voltaje medio de la excitatriz V_{20} , mayor que V_{10} . Luego se tiene que el voltaje de la excitatriz es función de la posición z del contacto -11- de la palanca -13'-.



190355

- 5 NOV. 19

- Luego variando esta posición de -11- variará el voltaje de la excitatriz (figura 5) y también el del alternador, pero éste, contrariamente al de la excitatriz, no es únicamente función de la posición del contacto -11- sino también de la carga. La combinación del núcleo -16-, bobina -17- y muelle -21- hacen que para una pequeña variación de tensión se produzca una fuerte variación de la posición z (figura 6), o sea que queda demostrado que $z = \Psi(U)$.
- 5.
10. En la práctica se consiguen las posiciones extremas z_1 z_2 con una variación de 2,5% de la tensión nominal U_0 .
15. Dispuestos así los referidos elementos, al aumentar la carga del alternador, inmediatamente disminuirá el voltaje en los bornes R y S y aumentará z , con lo que subirá el voltaje de la excitatriz y el del alternador hasta un valor en que el nuevo voltaje de excitación sea una tensión U en el alternador, ligeramente menor a la que corresponda a la nueva posición z , la cual queda perfectamente determinada, ya que otra potencia eléctrica más elevada correspondería a un voltaje mayor que haría disminuir z (figura 6). De no existir el amortiguador -18- el aumento de z al bajar U o viceversa, se haría con demasiada rapidez y se producirían autooscilaciones;
- 20.
25. sin embargo en las variaciones bruscas, como la palanca -13'- está unida con el émbolo -19- mediante el muelle -20-, se produce instantáneamente un fuerte desplazamiento de z que no podrá seguir -19-, mas no se llegan a

190355

- 5 NOV.



producir autooscilaciones, pues la característica $z = \Psi(U)$ trabajando el muelle -19- es de mucha menor pendiente.

5. En resumen, el núcleo -6- vibra constantemente a razón de 8 a 30 períodos por segundo, y el núcleo -16- se mueve solamente de acuerdo con las variaciones de tensión del alternador motivadas por variaciones de carga, tendiendo a mantener constante el valor del voltaje entre R y S dentro del grado de irregularidad admitido 2,5% máximo.

10. El objeto de la resistencia -22- es disminuir la variación de resistencia en la bobina -17-, ocasionada por las variaciones de temperatura y por la variación de la impedancia debida a variaciones de frecuencia.

15. Variaciones de +10% y -10% en la velocidad del alternador no influyen prácticamente en la tensión si la potencia de la excitatriz es suficientemente amplia.

El objeto del reóstato -23- es ajustar el valor deseado la tensión de servicio.

20. Para mejor información se detallan en las figuras 7 y 8, las características estática y dinámica de un alternador con regulador, señalándose con líneas de trazos las mismas sin regulador.

25. Como se ve en la característica dinámica, se produce al conectar la carga una breve y fuerte variación (exagerada en la figura), luego debido al acoplamiento elástico una pequeña sobrerregulación, que acorta el período de regulación, y luego un ligero descenso hasta la posición que corresponde a la característica estática.

190355

-5 NOV



5. Aunque la tensión de la excitatriz oscila constantemente, debido a la gran autoinducción del devanado de excitación del alternador, la corriente circulante por el mismo prácticamente carece de oscilación y por tanto tampoco oscila el voltaje de salida del alternador.

10. Para alternadores cuya potencia pasa de 10 a 20 KVA (según las demás características) la corriente y tensión de la excitatriz son demasiado intensas para ser maniobradas por los delicados contactos -11- y -12-, por lo que se dispone un relevador de doble devanado (figura 2).

15. Los extremos de la resistencia -8- son cortocircuitados por los sólidos contactos -26- y -27-, con tendencia al contacto por un muelle -28-. El núcleo es excitado permanentemente por la bobina -30- que produce el despegue de la armadura -29-, pero cuando se conectan -11- y -12- circula también corriente y en sentido contrario por la bobina -31-, con lo que anula el efecto de la primera y se establece contacto entre -26- y -27-, de modo que estos siguen el movimiento de -11- y -12-. Cuando se pone la máquina en marcha y aun no existe tensión, están los bornes -26- y -27- unidos por el muelle -28-, no circulando corriente por la bobina -30-, con lo que se excita rápidamente la máquina, cosa que no se conseguiría con un relevador sencillo.

25. Las ventajas del regulador descrito son, pues, evidentes, viniendo a resolver uno de los problemas que



190355

con más frecuencia se presentan en el funcionamiento de los alternadores.

- Serán independientes del objeto de la presente patente los mecanismos del ruptor, electroimanes, palancas, muelles y demás que se utilicen en la regulación y,
5. en general, todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad de la invención.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:-

10. 1. Un regulador de tensión para alternadores eléctricos, que consiste esencialmente en disponer un ruptor-vibrador accionado conjunta y separadamente por dos electroimanes, uno montado en paralelo con la excitatriz y el otro entre fases de salida del alternador,
15. cuyo ruptor-vibrador pone en cortocircuito periódicamente la resistencia de excitación de la excitatriz, y de tal manera que al disminuir la tensión de salida del alternador, uno de los electroimanes varía la posición de trabajo del ruptor, aumentando la tensión de la excitatriz y compensando la caída de tensión en el alterna-
20. dor y viceversa, al aumentar la tensión en el alternador.

2. Un regulador de tensión para alternadores eléctricos, según la reivindicación anterior, que con-

190355-5 NOV



siste esencialmente en disponer el ruptor-vibrador para pequeñas potencias, a base de dos contactos móviles, uno accionado por el electroimán de la excitatriz y el otro por el electroimán conectado entre fases de salida del alternador, éste último provisto de un amortiguador regulable en sus movimientos.

5. 3. Un regulador de tensión para alternadores eléctricos, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de hacer actuar, para altas potencias el referido ruptor-vibrador sobre un relevador que obra sobre la resistencia de la excitatriz, siendo accionados los bornes de contacto de este relevador por un muelle y actuando en dirección contraria a este muelle, los dos electroimanes del relevador.

10. 4. Un regulador de tensión para alternadores eléctricos, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que la bobina del electroimán montado entre fases de salida, está en serie con una resistencia variable, para así graduar a voluntad la tensión de trabajo.

15. 5. Un regulador de tensión para alternadores eléctricos.

20. La presente memoria consta de nueve hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, a 5 de noviembre de 1949.

José M^{re} ROSELL MARTÍ

p.a.

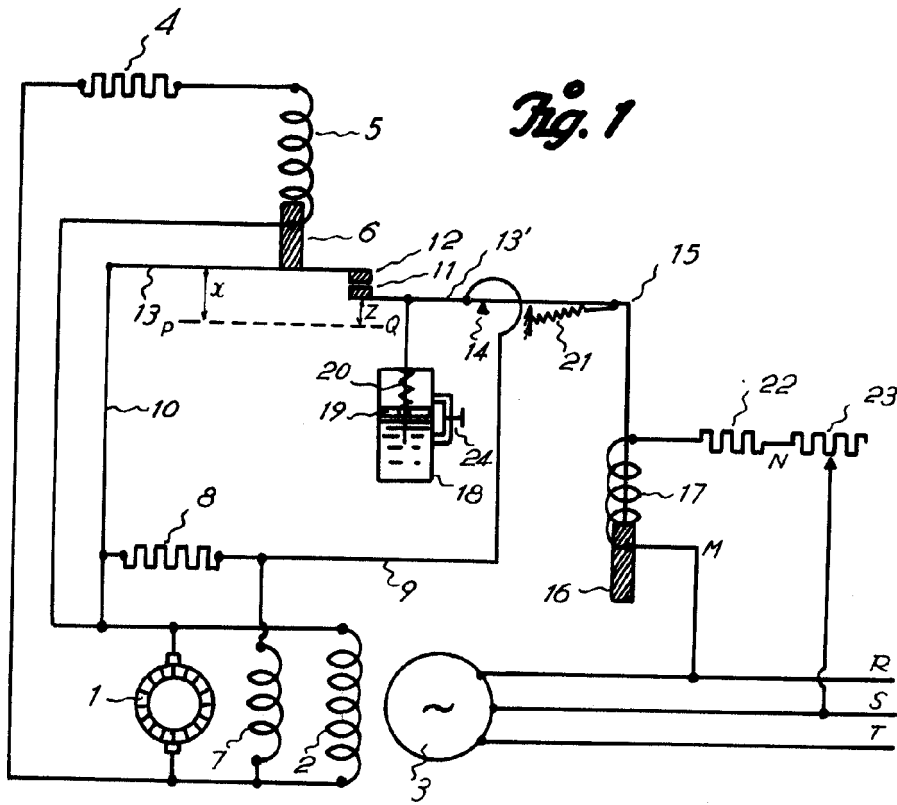
I. PONTI

p. p.



-5 NOV

190355



Barcelona, 5 Nembre. 1949
José MR Rosell Martí
p.a.

I. PONTI

P. P.

190355⁻⁵



Fig. 2

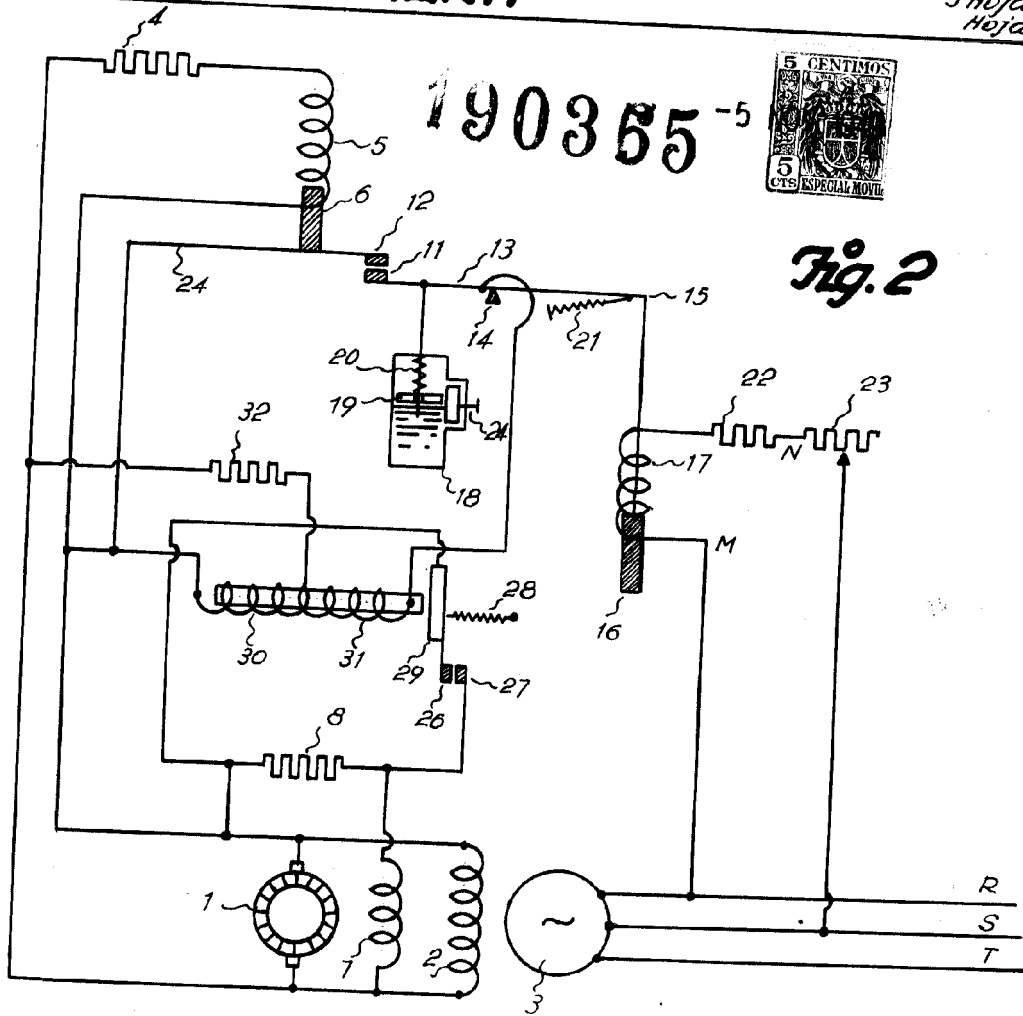
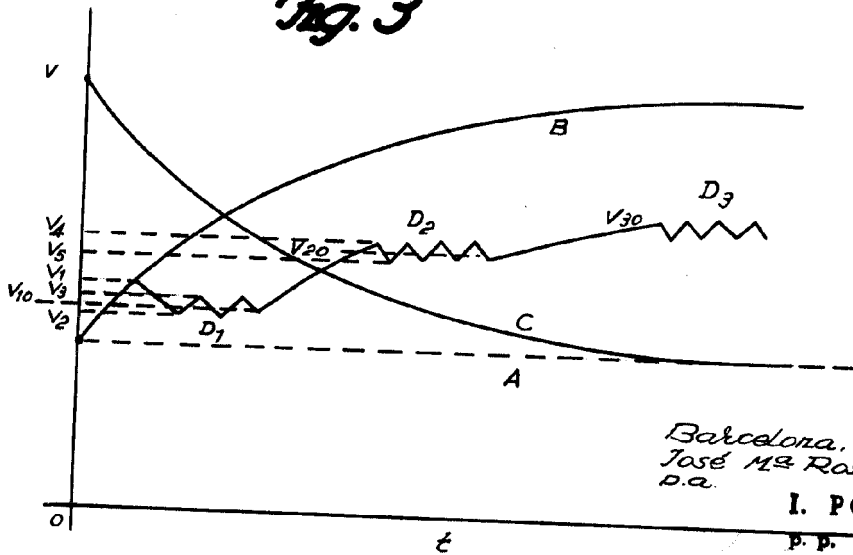


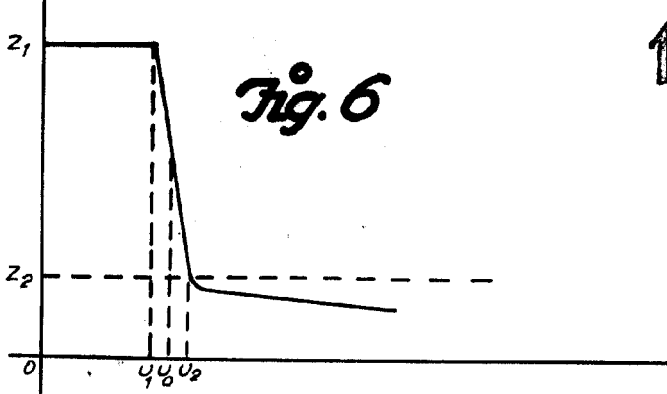
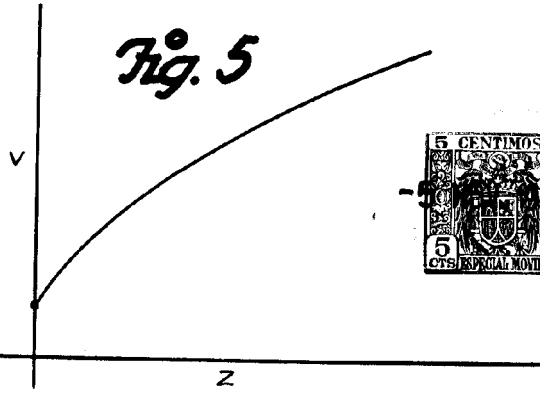
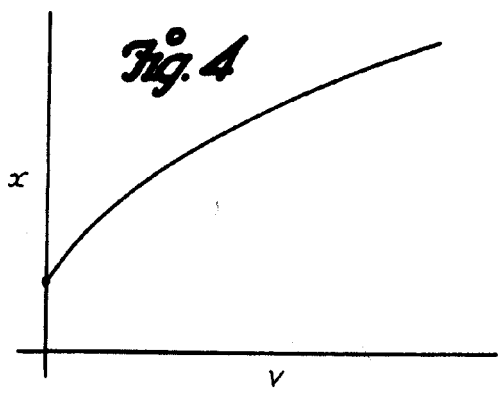
Fig. 3



Barcelona, 5 Noviembre 1949
José Ma Rosell Martí
D.A.

I. PONTI

P.P.



190355

190355

Fig. 7

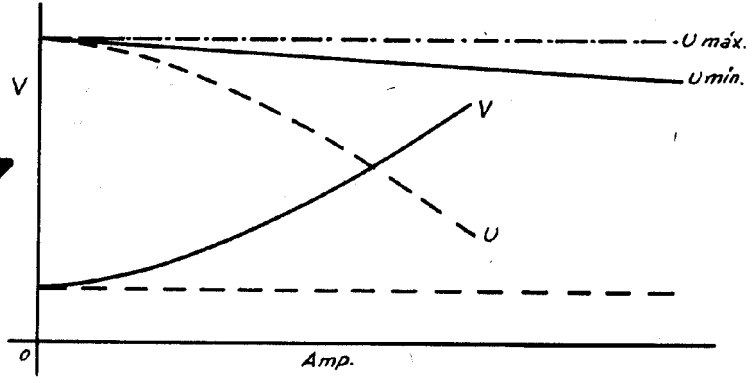
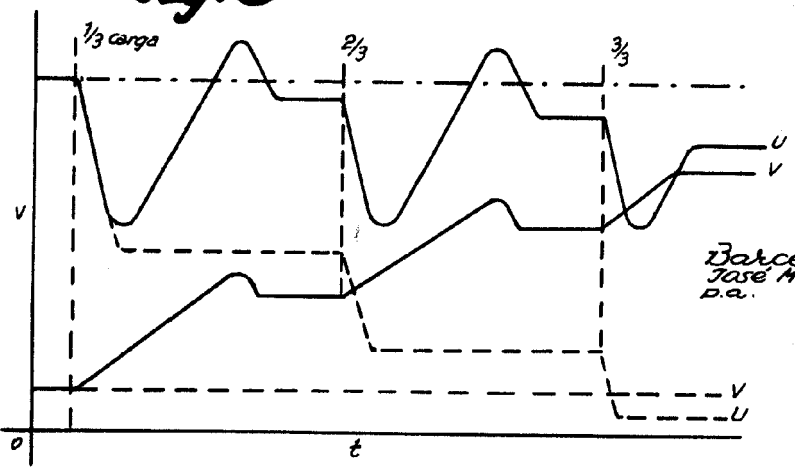


Fig. 8



Barcelona, 5 Nöembre, 1919
José Ma Rosell Martí
D. A.

I. PONTI
P. P.