



258567

258567

MEMORIA descriptiva de la patente de invención que solicita ATELIERS DE CONSTRUCTION OERLIKON, de Zürich (Suiza), por: "Una disposición para la alimentación de devanados de máquinas eléctricas", con la prioridad de la demanda base suiza número 74878, de 24 Junio 1939.-

-000-

1 El presente invento se refiere a una disposición para la alimentación de devanados o bobinados de máquinas eléctricas, especialmente del bobinado de la excitatriz del generador de un accionamiento regulado según Ward-Leonard, empleando rectificadores controlados.

5 Se sabe ya, en accionamientos regulados de Ward-Leonard, realizar la alimentación del devanado de la excitatriz del generador desde un manantial de corriente alterna a través de rectificadores controlados. La figura 1 muestra una de estas disposiciones en representación esquemática. Con 1 se ha designado en ella el motor Leonard; con 2 su bobinado de excitación; con 3 el generador Leonard. La máquina tacodinámica 4 cede una tensión proporcional al número de revoluciones del motor 1, la cual es comparada con una tensión 5 que corresponde al valor nominal del número de revoluciones. La desviación de regulación influye sobre el ángulo de encendido de los rectificadores 8, a través del amplificador 6 y del aparato de control por rejilla 7, cuyos rectificadores están conectados al transformador 9 y alimentan el bobinado de excitación 10 del generador. La corriente de excitación  $J_e$  y con ella también la tensión de inducido del generador Leonard 3 dependen de la magnitud del ángulo de encendido. En el caso de



258567

un flujo constante de excitación del motor 1, su número de revoluciones puede ser por tanto regulado a valores preeterminados. Con ayuda de la conexión 11 indicada todavía en la fig. 1, es posible, a través de la resistencia 12, introducir en el circuito de regulación una señal que sirve para la limitación de la intensidad de la corriente de inducido  $J_a$ . Los defectos de los sistemas conocidos se explicarán con referencia a la fig. 2. La curva en ella mostrada indica el curso del valor medio de la intensidad de la corriente de excitación  $J_e$  en función del ángulo  $\beta$  de retardo del encendido empleando rectificadores bifásicos. Los rectificadores polifásicos poseen líneas características análogas. En el caso de una conducción continua de la corriente, y despreciando la caída de tensión del rectificador, es válida, como es sabido, la relación  $J_e = J_{e\max} \cdot \cos \beta$ . Sin embargo, tan pronto como aparece una corriente continua intermitente, existe otra relación funcional; La curva de  $J_e$  muestra entonces un punto de inflexión K. Los valores correspondientes  $J'_e$  y  $\beta'$  dependen del número de fases de los rectificadores y de las constantes de tiempo del bobinado de la máquina. Para accionamientos con una gran gama de los números de revoluciones, el curso mostrado de la curva es muy desfavorable, ya que son corrientes menores de  $J'_e$  y números de revoluciones correspondientemente pequeños, la regulación ya no es prácticamente activa. La corriente de excitación  $J'_e$  limita, por consiguiente, la gama de regulación.

Los inconvenientes descritos pueden evitarse si, de acuerdo con el invento, se prevén medios que determinan el punto cero de la intensidad de la corriente de excitación  $J_e$  a un ángulo de retardo del encendido,  $\beta$ , de preferentemente 90 grados.

La ventaja del invento consiste en que, además de la posibili-

250567



55 dad de una mayor gama de regulación en el caso de ajuste de una corriente de excitación negativa, puede alcanzarse la compensación de la tensión remanente del generador, de modo que el número de revoluciones del motor puede regularse hacia abajo hasta cero.

60 Las figs 3 y 4 muestran ejemplos de realización del objeto del invento; las figs 5a y 5b sirven para explicar el funcionamiento, al paso que la fig. 6 reproduce la línea característica de control de una disposición de acuerdo con el invento.

65 En la fig. 3 se han designado con las mismas referencias que en la fig. 1 las partes iguales pero, para la comprensión directa del invento, se han suprimido las partes innecesarias. El bobinado de excitación 10 del generador de Leonard 3 no es alimentado solo por los rectificadores controlados 8, sino también por un sistema adicional que consiste en el transformador 13, los rectificadores auxiliares no controlados 14, la reactancia 15 y la resistencia óhmica 16. Al comienzo y al final del bobinado secundario del transformador monofásico 13 están conectados los rectificadores auxiliares 14, cuyos cátodos conducen a uno de los terminales del bobinado 10, mientras que la toma central del transformador está unida, a través de la inductancia y de la resistencia óhmica, con el otro terminal del bobinado de excitación.

75 La fig. 4 muestra la disposición de acuerdo con el invento, en montaje trifásico. Aquí, los bobinados secundarios del transformador trifásico 13' están conectados a los rectificadores auxiliares no controlados 14', cuyos cátodos conducen a uno de los terminales del bobinado de excitación 10, mientras que el punto neutro del transformador está unido, a través de la inductancia 15' y de la resistencia óhmica 16', con el otro terminal del arrollamiento.

80



258567

Para el funcionamiento correcto del circuito, es importante que el sistema adicional y los rectificadores controlados tengan polaridad opuesta en relación al devanado a alimentar. Efectivamente, si se elige el ángulo  $\varphi$  de retardo del encendido, por ejemplo, de 90 grados (fig. 5a), entonces la tensión u posee en el devanado 10 el curso representado con trazo continuo. La correspondiente intensidad  $i_0$  puede desprenderse de la fig 5b. Sin embargo, esto es válido solo en la suposición de que existe un servicio continuo de los rectificadores y que la corriente  $J_k$  (fig. 3 y fig. 4), por tanto, no puede bajar hasta el valor cero. Esta condición puede satisfacerse si la corriente  $J_z$  entregada por el sistema adicional es en todo momento mayor que el valor absoluto de la corriente negativa de excitación  $J_e$ , según la ecuación de los nudos,  $i_k = i_0 + i_z$  siempre es mayor que cero. De este modo el punto de inflexión K existe según la fig. 2, puede ser evitado y  $J_0$  muestra el curso reproducido a modo de ejemplo en la fig. 6.

Apartandose de los ejemplos de ejecución ilustrados, los rectificadores no controlados del sistema adicional pueden tener otro número de fases que los rectificadores controlados. Además, también es posible sustituir la disposición de rectificadores no controlados del sistema adicional por cualquier otra fuente de tensión continua conocida.

N O T A.

SE REIVINDICA:

1. Una disposición para la alimentación de devanados de máquinas eléctricas, especialmente del devanado de excitación del generador de un accionamiento regulado según Ward-Leonard, empleando rectificadores controlados, caracterizada porque se pre-



258567

110 vén medios que condicionan el punto cero de la intensidad de la corriente de excitación a un ángulo de retardo de encendido de, con preferencia, 90 grados.

115 2. Una disposición, según el punto 1, caracterizado porque con un sistema de rectificadores controlado, que alimenta el devanado de la máquina, está acoplado en paralelo un sistema adicional que consiste en transformador, rectificador auxiliar no controlado, reactancia y resistencia óhmica.

120 3. Una disposición, según el punto 1, caracterizada porque con un sistema de rectificadores controlado, que alimenta el devanado de la máquina, está acoplado en paralelo un sistema adicional que consiste en una fuente cualquiera de tensión continua, una reactancia y una resistencia óhmica.

125 4. Una disposición, según el punto 2, caracterizada porque al comienzo y al final del devanado secundario de un transformador monofásico están conectados rectificadores auxiliares no controlados, cuyos cátodos conducen a uno de los terminales del devanado de la máquina, mientras que la toma central del transformador está unida al otro terminal del devanado a través de una inductancia y una resistencia óhmica.

130 5. Una disposición, según el punto 2, caracterizada porque al devanado secundario de un transformador polifásico están conectados rectificadores auxiliares no controlados, cuyos cátodos conducen a uno de los terminales del devanado de la máquina, mientras que el punto neutro del transformador, a través de una inductancia y de una resistencia óhmica, está unido al otro terminal del devanado.

135 6. Una disposición, según los puntos 2 y 3, caracterizada porque el sistema adicional y los rectificadores controlados tienen polaridad opuesta en relación con el devanado a alimentar.



258567

7. Una disposición, según el punto 2, caracterizada porque los  
140 rectificadores no controlados del sistema adicional tienen otro  
número de fases que los rectificadores controlados.

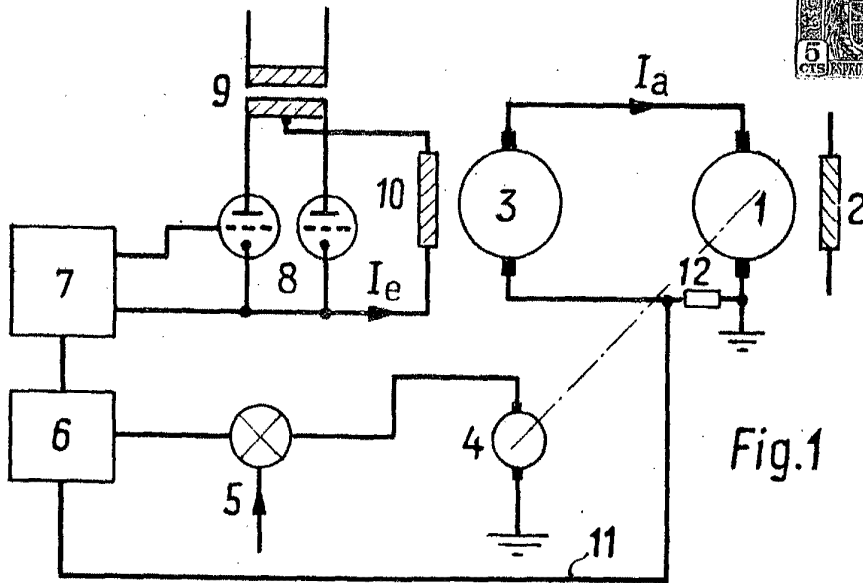
8. Esta patente ha de recaer sobre: " Una disposición para  
la alimentación de devanados de máquinas eléctricas ".

Segun se describe en esta Memoria extendida en seis ho-  
145 jas mecanografiadas por una cara, y en las dos hojas de dibujos  
adjuntas.

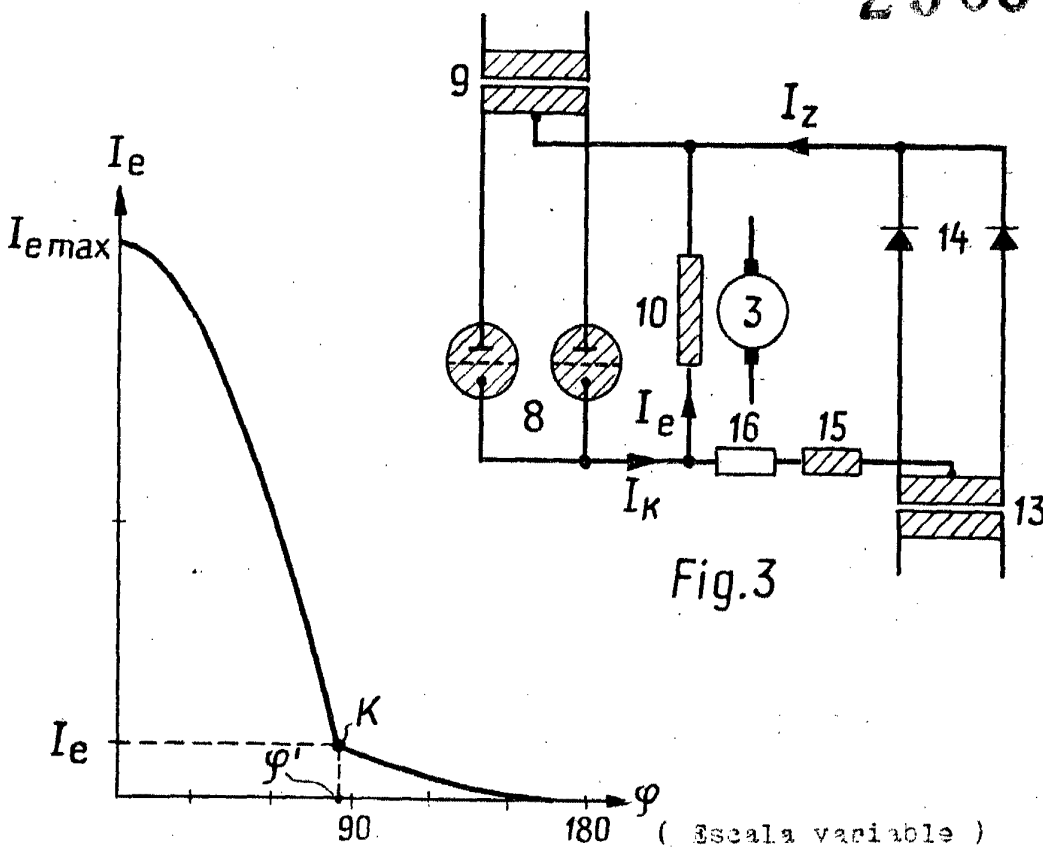
Madrid 31 de Mayo de 1960.

P. a.

*Juan Morale*

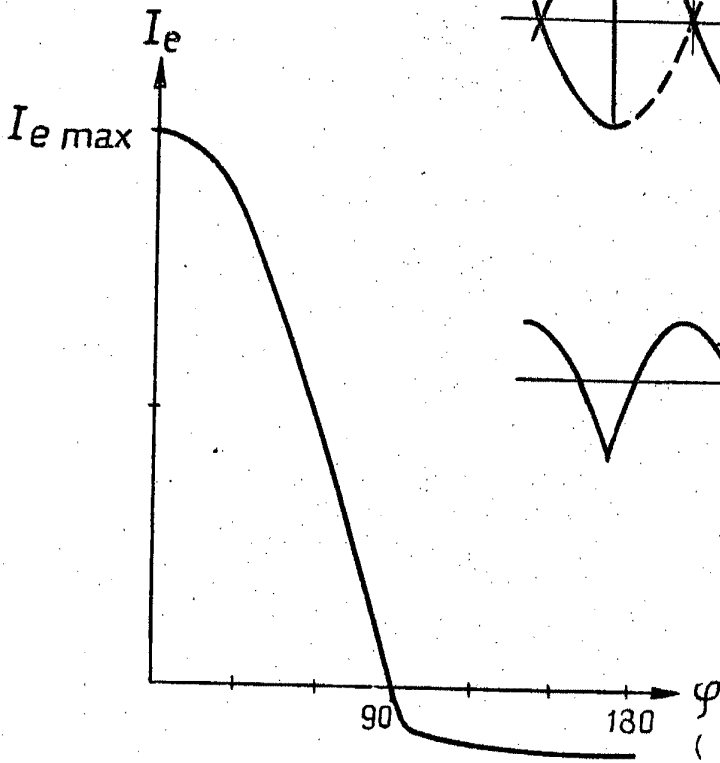
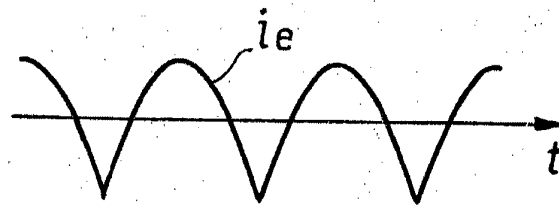
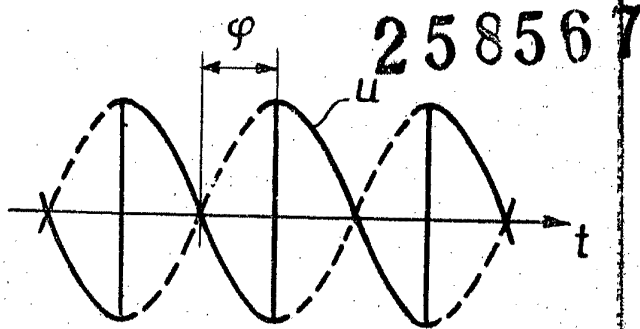
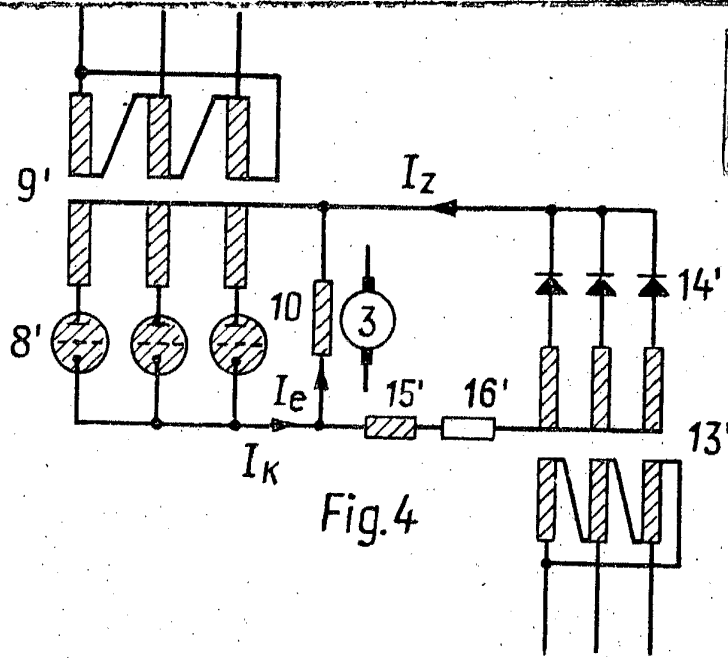


258567



(Escala variable)  
 Madrid 3/ de Mayo de 1960  
 P. a.

*M. S. S. S.*



( Escala variable )  
 Madrid 21 de Mayo de 1960.  
 P. a.

*Juan Alvarez*