

22 MAR 1929  
ESPECIAL MOVIL

H.V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Disposición para la conmutación de devanados en máquinas generadoras = a favor de la R/S. " Elin " Aktiengesellschaft für elektrische Industrie, residente en Wien I (Austria) Volksgartenstrasse, 1 - 5.

=====

En circuitos de corriente en los que actúan varias fuerzas electromotrices se necesita cierto grado de resistencia para la amortiguación de oscilaciones de la intensidad. Uno de estos casos es la alimentación de un arco voltaico por una dinamo que posea una característica de tensión adecuada, es decir, tensión descendente cuando la intensidad aumente. Con la variación de la fuerza contra-electromotriz variará también la intensidad, por lo que la tensión de la dinamo se transformará a un valor mayor o menor, pero esto no se efectúa momentáneamente sino con cierto retraso causado por la selfinducción o remanencia de la máquina. Durante el periodo de este retraso hay oscilaciones de la corrien-



te que solo se amortiguan por la resistencia del circuito. Siendo esta resistencia demasiado pequeña, pudiera dar lugar a bastantes desventajas, que surgen por ejemplo, en el caso de la soldadura con electrodos metálicos delgados y empleando la correspondiente intensidad de soldar, que no debe ser demasiado alta, para evitar que la punta del electrodo se recaliente demasiado dando lugar a un chisporreo de metal líquido, ni tampoco demasiado baja para evitar una posible rotura del arco.

Se ha demostrado que una máquina que trabaja satisfactoriamente desde la intensidad de plena carga hasta la mitad aproximadamente de la misma ofrece dificultades al soldar con electrodos delgados, que necesitan una corriente mucho mas pequeña. Estas dificultades pueden ser vencidas, al conectar una resistencia en serie con el circuito de soldar, cuyo tipo tiene que ser calculado de manera, que por la resistencia total del circuito se consigne una caída de tensión de unos voltios.

Desde luego hay que hacer constar, que la colocación de tal resistencia es poco conveniente, no ofreciendo además la seguridad de que el soldador pueda emplearla también para trabajos con grandes intensidades en cuyo caso se quemaría. Habría pues que prever interruptores automáticos que pusieran en cortocircuito dicha resistencia cuando la intensidad sobrepasara cierto valor. Es sabido que tales aparatos automáticos no tienen gran seguridad de servicio, aumentando además los gastos de primera instalación.

Según el invento en cuestión y por una conmutación especial dentro de la misma máquina, varía la resistencia interior según lo exija la intensidad momentánea. Este invento puede aplicarse a máquinas con arrollamiento normal en serie, así como también a máquinas con arrollamiento inverso en serie, sirviendo este para la debilitación del campo.

Como primer ejemplo de ejecución citamos una máquina con



campo transversal y excitación en serie, es decir, la llamada "dinamo ROSENBERG". Esta clase de máquinas se presta a la alimentación de arcos voltaicos, con o sin polos reguladores. El campo primario es excitado por un arrollamiento de excitación puesto en serie con las escobillas activas del inducido y con el circuito exterior. Las escobillas activas rozan sobre las láminas de colector que pertenecen a los conductores del inducido situados debajo del centro polar, mientras que las escobillas auxiliares rozan en la zona neutral, estando puestas en cortocircuito entre sí. Estas últimas ofrecen la posibilidad, de que por ejemplo en una máquina con dos polos, la corriente de un cuarto del inducido pueda pasar al situado diametral opuesto de forma, que de la reacción del inducido resulte una componente perpendicular al campo primario y otra en el sentido inverso. Una parte del polo se construye con una sección reducida de hierro para dotarla de gran saturación.

En la dinamo ROSENBERG sin polos reguladores, la regulación de la corriente se puede efectuar dentro de ciertos límites, colocando una resistencia reguladora en paralelo con el arrollamiento de excitación. En la máquina ROSENBERG con polos reguladores se pueden ajustar varias intensidades de cortocircuito, por aplazamiento de una pieza móvil de hierro en el circuito magnético, variando de este modo la sección fuertemente saturada de los polos.

Tomamos por ejemplo una dinamo para una intensidad máxima de 400 amps., la cual trabajando con 200 amps. poseería todavía bastante resistencia interior y queremos soldar con 100 amps., lo que requiere un aumento de la resistencia interior al doble del valor anterior. Si la máquina poseyera dos colectores con dos arrollamientos del inducido independientes, podríamos subdividir el arrollamiento de excitación en dos mitades, las cuales al trabajar con la intensidad de plena carga se pondrían en paralelo. Caso de emplear la máquina para una intensidad menor a la mitad de la ple-



na carga, se interrumpirían las conexiones en paralelo de las dos mitades del inducido y de las de las bobinas de excitación, trabajando solo con un inducido y un arrollamiento de excitación. Entonces la resistencia interior sería el doble que al trabajar en paralelo. Colocando los dos arrollamientos del inducido y de los imanes en paralelo o en serie, o empleando uno solo, se puede por tanto variar la resistencia interior en varios grados desde su valor primitivo hasta el cuádruple del mismo.

Disponiendo de una máquina con un solo colector, la variación de la resistencia interior se efectúa únicamente por maniobras en los arrollamientos de los imanes. Por regla general, el arrollamiento en serie tiene mucha menor resistencia que el del inducido. Para duplicar la resistencia interior de la dinamo, dejando constante la del inducido, sería pues necesario aumentar la resistencia del bobinado de los imanes hasta el cuádruple aproximadamente de su valor inicial. Esto se puede lograr de varias maneras.

Una forma es bobinar los arrollamientos de los imanes con dos conductores de distinta sección, estando destinado el de la sección menor para pequeñas intensidades. Para altas intensidades puede emplearse o el conductor grueso solo ó éste en paralelo con el de sección reducida. Es conveniente de montar este arrollamiento de forma que los conductores delgados estén rodeados por los gruesos, para que puedan llevar el calor desarrollado a estos que no conducen corriente. A los efectos de una fácil fabricación se bobinan estos devanados de conductores delgados y gruesos a la vez, aislandolos entre sí. Si el conductor delgado ha de ser construido para la mitad de la intensidad del conductor grueso, se calcula su sección con la cuarta parte de la del conductor grueso, siempre que el número de espiras y el material de ambos conductores sea de la misma calidad. Entonces la pérdida

22 MAR 1929



- 5 -

por efecto Joule en toda la bobina será igual a si solamente el conductor grueso conducirá corriente. Es también posible alojar el conductor delgado en sitios de la bobina que estén en condiciones muy favorables de refrigeración y entonces puede aumentarse aun mas la carga específica. Si se sitúan los conductores delgados en la periferia exterior de la bobina, colocando los gruesos en el interior, la longitud media de ellos es mayor a la de los gruesos, por lo que resulta un aumento de resistencia.

En la ejecución que acabamos de explicar no habria sin embargo garantías para que el soldador empleara el arrollamiento delgado tambien para intensidades grandes y se comprende, que cuando pasen estas por dicho arrollamiento se recalentaría demasiado. Para evitar este inconveniente, se puede construir dicho arrollamiento con un número de espiras inferior al del arrollamiento grueso. En un caso concreto se reduce por ejemplo la corriente máxima a la mitad cuando el número de espiras del campo no excede del 60 %. Ejecutándose por tanto el arrollamiento delgado con menos espiras activas, puede evitarse una sobrecarga de la máquina. Esto se puede efectuar, bien dando a este arrollamiento efectivamente menos espiras, bien dotándole de tantas espiras como el arrollamiento grueso, pero bobinando parte de ellas en sentido inverso, es decir, por ejemplo el 80 % de espiras en igual sentido como las gruesas y el 20 % en sentido inverso de forma, que para la magnetización trabajen solamente  $80 - 20 = 60$  % del número total de espiras del arrollamiento delgado, mas el 100 % de espiras del arrollamiento grueso.

Otra forma de ejecución de la patente consiste en el empleo de un arrollamiento delgado inverso. El arrollamiento grueso está permanentemente puesto en servicio y colocado en serie con el delgado inverso, con el fin de obtener mayor resistencia y menor intensidad. Si el arrollamiento delgado inverso posee por

22 MAR 1929

- 6 -



ejemplo el 40 % del número total de espiras de una bobina, el número activo de espiras resulte de  $100 - 40 = 60$  % del total. La resistencia total sería entonces la suma de las resistencias parciales de los dos arrollamientos. Para obtener la intensidad máxima y una pequeña resistencia interior, se puede poner el arrollamiento delgado en cortocircuito, o derivar del hilo que forma la conexión en serie de los dos arrollamientos una borna, que se coloca en el puente general de bornas.

Otra forma de ejecución consiste en subdividir las bobinas de los imanes en dos partes con un número de espiras desigual; para obtener una gran intensidad, estas partes se colocan en paralelo y para pequeñas intensidades en serie, pero en sentido inverso. Las dos partes del arrollamiento pueden por ejemplo ejecutarse una con 20 y la otra con 10 espiras. En el supuesto de que la longitud media de cada parte fuera distinta, puede ocurrir que la resistencia de ambas sea la misma. Entonces y en conexión en paralelo conduciría cada una la mitad de la corriente, funcionando como una sola bobina de 15 espiras que conduzca el total de corriente. Conectado en serie funcionaría como una sola bobina de  $20 - 10 = 10$  espiras. En este caso la resistencia es cuatro veces mayor que conectado en paralelo.

Como máquina para la soldadura eléctrica puede también emplearse una dinamo con un campo primario excitado de cualquier manera, que se debilita cuando aumenta la intensidad por un arrollamiento en serie inversa (compound). También aquí es posible emplear un arrollamiento inverso de hilo delgado cuya resistencia habría de ser mucho mayor que la del arrollamiento grueso. Para evitar una sobrecarga de éste, puede ejecutarse con un número de espiras mayor al otro. Sobre la base de que el bobinado primario excitado por una fuente independiente, por sea 5000 amperere-vuelta; y el arrollamiento delgado inverso consista de 10 espiras (puede

22 MAR 1929



- 7 -

puede suceder, que en caso de cortocircuito en el circuito exterior la corriente llegue a 500 amps. hasta que el campo primario quede extinguido. Si se construye el arrollamiento delgado con 20 espiras y si se le conecta solo con el circuito exterior, desaparece el campo primario con 250 amps. de corriente de cortocircuito.

En vez de construir el arrollamiento delgado de 1 bobina con 20 espiras, se pueden emplear 2 bobinas de 10 espiras cada una, siendo dimensionadas para la mitad de la intensidad máxima. Estas se pueden colocar en serie o en paralelo, logrando así un efecto semejante al anteriormente descrito.

Desde luego se pueden también emplear dos bobinas de distinto número de espiras y de diferente resistencia óhmica, por ejemplo una de hilo grueso con 10 y otra de hilo delgado con 20 espiras. En este caso se extingue el campo primario con 167 amps.

En lo anteriormente dicho se empleaban las expresiones " arrollamiento grueso y arrollamiento delgado " en la suposición que ambos estuvieran contruidos del mismo material y que por tanto y para aumentar la resistencia hiciera falta disminuir la sección. Desde luego y para lograr el mismo efecto, puede también emplearse un material de alta resistencia específica y de mayor sección.

N O T A.-  
=====

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Disposición especial de dinamos para la alimentación de arcos voltaicos y especialmente de dinamos para la soldadura eléctrica con el fin de soldar a gusto con electrodos gruesos y delgados, caracterizada por el hecho de que al soldar con electrodos

delgados puede aumentar la resistencia interior de la máquina por conmutación de los devanados de forma que la resultante caída de tensión hasta para la amortiguación de oscilaciones de corriente y para lograr mayor estabilidad del arco.

2.- Disposición según la reivindicación 1, empleada para máquinas con arrollamiento en serie, caracterizada por una variación del número de espiras de la excitación en el momento de la conmutación a mayor resistencia, con el fin de disminuir la intensidad máxima en relación a la sección mas pequeña del arrollamiento.

3.- Disposición según las reivindicaciones 1 y 2, para dinamos con campo transversal (Tipo Rosenberg) caracterizada por el hecho de que al soldar con electrodos delgados se le dá al arrollamiento de excitación en serie por conmutación un número activo de espiras menor que en el caso de soldar con electrodos gruesos.

4.- Disposición según las reivindicaciones 1 y 2, empleada en una máquina con arrollamiento inverso en serie, sirviendo éste para la debilitación del campo primario, caracterizada por el hecho que el arrollamiento inverso recibe por conmutación y para la soldadura con electrodos delgados un mayor número activo de espiras que en conexión para trabajos con electrodos gruesos.

5.- Disposición según la reivindicación 1, empleada en máquinas con dos colectores y dos arrollamientos independientes del inducido, caracterizada por el hecho que los arrollamientos del inducido y de los imanes se conectan en paralelo, en serie o independientes con el fin de obtener variaciones de la intensidad.

6.- Disposición para la conmutación de devanados en máquinas generadoras.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

22 MAR 1929  
- 9 -  
ESPECIAL MOVIL

Consta esta memoria descriptiva de nueve páginas foliadas  
y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 22 de marzo de 1929.

Leocadio López y López

P.P.=

*L. López*