

325676



PATENTE DE INVENCION

B 1939-3

=====

325676

Memoria Descriptiva

sobre

"Procedimiento y dispositivo para la estabilización
de un generador electrostático".

- - - - -

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad france-
sa, residente en 29, rue de la Fédération, Paris -
(15ème), Francia.

- - - - -

El presente invento tiene por ob-
jeto un procedimiento de estabilización de los gene-
radores electrostáticos y un dispositivo que hace -
aplicación del mismo.



- trostático de cilindro aislante está constituido por dos cilindros, uno de los cuales está formado de un material de constante eléctrica elevada, denominado rotor, que gira en torno a otro llamado estátor. Se
5. depositan cargas electricas en el rotor por aplicación de una tensión, denominada de excitación, entre dos electrodos, uno de ellos en contacto con el estátor y el otro próximo al rotor que sirven para ionizar el aire ambiente. Estos electrodos se denominan
10. respectivamente inductor e ionizador. Las referidas cargas son conectadas por otros dos electrodos análogos a los primeros y conectados al polo de alta tensión del generador. De este modo se obtiene, entre este polo y la masa, una fuente de energía eléctrica
15. caracterizada, a excitación constante, por una intensidad prácticamente constante y por una tensión que no está limitada más que por la impedancia de carga y la posibilidad de realizar el aislamiento del polo de alta tensión.
20. En el generador electrostático de correa, es una correa aislante la que efectúa el transporte de las cargas que han sido depositadas en el mismo, aplicando una tensión entre dos electrodos de excitación; las características de tensión y de intensidad de la fuente de energía eléctrica así constituida
25. son análogas a las del generador de cilindro aislante.
- Cuando se desea utilizar un generador electrostático como fuente de tensión continua,
30. es necesario añadirle un dispositivo de regulación des

325676 - 3 -



tinado a hacer varias la intensidad en sentido inver
so de las variaciones de la impedancia de carga.

- Un dispositivo conocido, empleado especialmente en los generadores de cilindro aislante, consiste en tomar, con ayuda de un potenciómetro, una fracción de la tensión de salida del generador y aplicar la suma algebraica denominada "señal de regulación" de esta tensión y de una tensión llamada de referencia a la entrada de un amplificador. Este amplificador suministra una tensión que, añadida a la fija proporcionada por una fuente de energía exterior, facilita la tensión de excitación del generador; es de tal naturaleza que, una variante en la tensión de salida del generador implica una variante de sentido opuesto de la tensión de excitación, que tiende a conducir la referida tensión de salida a su valor de -
ajuste.

- Este dispositivo denominado de -
"estabilidad media" hace intervenir una cadena de -
reacción en curva cerrada, y el desfase introducido por el generador puede conducir a inestabilidades. -
La relación de la variación máxima de tensión de salida a la tensión media regulada, relación denominada "inestabilidad relativa", es del orden de la centésima.

- Conocida es la forma de mejorar -
este dispositivo mediante utilización de un sistema de doble vía en el cual la señal de regulación se -
aplica por una parte a la excitación y por otra a la salida de alta tensión por intermedio de un condens



325676

5. dor. Este sistema, denominado "de alta estabilidad" permite alcanzar una inestabilidad relativa del orden de la diezmilésima, pero precisa el empleo de condensadores capaces de soportar la tensión total de salida, resultando por tanto muy costoso.

10. En el sistema de estabilidad media, la ondulación residual U_t de la tensión de salida está formada por la superposición de tres tensiones, - U_m que representa la modulación, en general no periódica, debida a las variaciones de la impedancia de carga, U_p que es la tensión periódica especialmente creada por las imperfecciones mecánicas al nivel del rotor y U_i que da cuenta del ruido de fondo debido a la irregularidad de ionización de los ionizadores, -
 15. siendo U_i del orden de la centésima de U_p y U_m del orden de la décima de U_p .

20. El presente invento tiene por objeto un procedimiento que permite, reduciendo U_p a la décima parte de su valor, obtener, en un dispositivo de estabilidad media, una inestabilidad relativa de una milésima, valor interesante en numerosas aplicaciones, y que palia los inconvenientes del dispositivo de alta estabilidad.

25. Este procedimiento de estabilización de un generador electrostático que suministra una tensión de salida la cual comprende una modulación periódica se caracteriza esencialmente por el hecho de que se superpone a la tensión de salida una tensión de corrección sensiblemente de igual forma, frecuencia y amplitud que la tensión de modulación periódica
 30.



325676

de la referida tensión de salida, pero de fase opuesta, obteniéndose esta tensión de corrección a partir de una fuente de tensión periódica, sincronizada con dicha modulación periódica.

5. Un dispositivo para la aplicación del procedimiento expuesto anteriormente, aplicable a un generador electrostático que suministra una tensión a la cual se superpone una modulación periódica, se caracteriza esencialmente por el hecho de que comprende un generador de tensión periódica acoplado mecánicamente con el generador electrostático que produce una tensión de la misma frecuencia que la modulación periódica, medios que engendran una tensión periódica que comprende las armónicas de dicha modulación y por lo menos dos circuitos dispuestos en paralelo, cada uno de ellos constituido por un filtro ajustado sobre una frecuencia distinta, armónica de la modulación, un desfasador y un atenuador.
- 10.
- 15.

20. Con referencia al plano anexo, se describe a continuación un ejemplo, facilitado a título no limitativo, de aplicación de un procedimiento de estabilización de los generadores electrostáticos, objeto del invento. Las disposiciones de realización que se describirán a propósito de este ejemplo deberán ser consideradas como parte del invento, quedando entendido que podrán utilizarse disposiciones equivalentes sin salir del marco del mismo.
- 25.

30. En la figura se han representado únicamente los elementos necesarios para la comprensión del invento.

325676



- La figura única representa esquemática y funcionalmente el dispositivo de regulación del generador electrostático. Este generador de cilindro aislante, de tipo bipolar, está constituido por
5. un estátor cilíndrico 1 y por un rotor de la misma forma 2, coaxial al primero y separado de éste por un intersticio 3 de escaso espesor. Comprende dos electrodos de excitación (un inductor 4 y un ionizador 5) y dos electrodos colectores de cargas (un inductor 6 y un ionizador 7), conectados al polo de alta tensión 8. Entre este polo y la masa eléctrica, dos resistencias 9 y 10 forman un potenciómetro cuyo punto común va conectado a una fuente de tensión regulable 11. La salida de esta fuente está conectada a la
 15. entrada de un amplificador 12 cuya tensión de salida se aplica, superpuesta a la tensión de una fuente continua 13, entre el ionizador 5 y el inductor 4. El árbol del rotor del generador acciona el rotor de un pequeño alternador bipolar 14. La salida de este
 20. alternador va conectada a un multivibrador 15 a la salida del cual el circuito se divide en tres ramificaciones que comprenden cada una un filtro 16, un generador sincronizado 17, un desfasador 18 y un atenuador 19. Las tres ramificaciones se unen y son
 25. conectadas a la entrada del amplificador 12.

El funcionamiento es el siguiente:

30. el alternador 14 produce una tensión cuya frecuencia es la de la tensión periódica U_p creada por las irregularidades del rotor 2. Dispara el multivibrador 15 que suministra una señal de tensión rectangular a la

325676

- 7 -

19A



frecuencia de U_p . Esta tensión, rica en armónicas, se aplica a la entrada de tres ramificaciones cada una de las cuales comprende un filtro 16 ajustado a las frecuencias del fundamental y de las dos primeras armónicas de U_p . En esta rama, el filtro selectivo 16 va conectado al generador sincronizado 17 que suministra una señal sinusoidal pura. Cada una de las tres tensiones se desfasa a continuación en un desfasador regulable 18 y se regula en amplitud por medio de un atenuador igualmente regulable 19. La suma de estas tres tensiones se aplica a la entrada del amplificador 12 y se superpone a la señal de regulación; se amplifica por medio del amplificador 12 y el propio generador electrostático y proporciona a la salida una modulación prácticamente igual y contraria a U_p , siendo en este caso la amplitud de las armónicas superiores a 3 insignificante. La amplitud de U_p , y por consiguiente la inestabilidad relativa, puede así dividirse por diez. La regulación de este sistema se efectúa independientemente en cada ramificación; se regula el desfasador y el atenuador de cada una de las ramas con el fin de obtener en un osciloscopio, no representado en el plano y conectado por ejemplo en paralelo sobre la resistencia 10, una atenuación máxima de la armónica relativa a esta ramificación. Conviene anotar que esta regulación es buena para un valor determinado de la tensión de regulación U_r ; es sin embargo susceptible de hacerse automática a partir del generador 11.

30.

El multivibrador es del tipo de ca



5. todos acoplados. Los filtros son del tipo T en forma de puente a contrarreacción. Las fases amplificadas son de tubos electrónicos. El alternador puede reemplazarse en particular por un aparato giratorio de capacidad variable o por un contacto rotativo.

10. El procedimiento descrito puede - permitir igualmente estabilizar un generador que produce una carga la cual varía como consecuencia de causas periódicas exteriores; basta sincronizar la corrección, no ya sobre la rotación del generador, sino sobre esta causa exterior.

15. Conviene hacer observar que este sistema no comprende curva cerrada de servomecanismo, siendo independiente la señal de corrección de la señal de salida.

N O T A

20. 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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 20 de abril de 1.965, -

25. bajo el número PV.13.758, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA ESTABILIZACION DE UN

30. GENERADOR ELECTROSTATICO"; caracterizándose por lo

325676⁹ -

19AB



siguiente:

- 1ª.- Procedimiento para la estabi-
lización de un generador electrostático, que suminis-
tra una tensión de salida la cual comprende una ten-
5. sión de modulación periódica, caracterizado porque -
se produce una tensión de la misma frecuencia que la
tensión de modulación, con ayuda de una fuente de ener-
gía sincronizada con dicha tensión de modulación, -
transformando la tensión así producida por esta fuen-
10. te en una tensión denominada tensión de corrección de
idéntica frecuencia, misma forma y misma amplitud que
la tensión de modulación pero de fase contraria, y -
superponiendo esta tensión de corrección a la tensión
de salida del generador electrostático.
15. 2ª.- Procedimiento según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque la tensión de co-
rrección se obtiene descomponiendo la tensión produ-
cida por dicha fuente de energía en armónicas, fil-
trando, desfasando y regulando en amplitud estas armó-
20. nicas independientemente unas de otras y recomponién-
dolas en una señal única.
25. 3ª.- Dispositivo para la estabili-
zación de un generador electrostático, caracterizado
porque comprende un generador de tensión periódica -
acoplado mecánicamente al generador electrostático -
así como un multivibrador que proporciona una señal
rectangular de la misma frecuencia que la tensión de
30. modulación y que comprende las armónicas de ésta, y
también al menos dos circuitos montados en paralelo,
cada uno de los cuales se compone de un filtro ajus-



tado sobre una armónica determinada, un desfasador - regulable y un atenuador regulable, y de medios que sirven para recomponer las señales emitidas por estos atenuadores en una señal única.

5. 4^a.- Procedimiento y dispositivo para la estabilización de un generador electrostático; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

10. Esta Memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

19 ABR. 1966

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

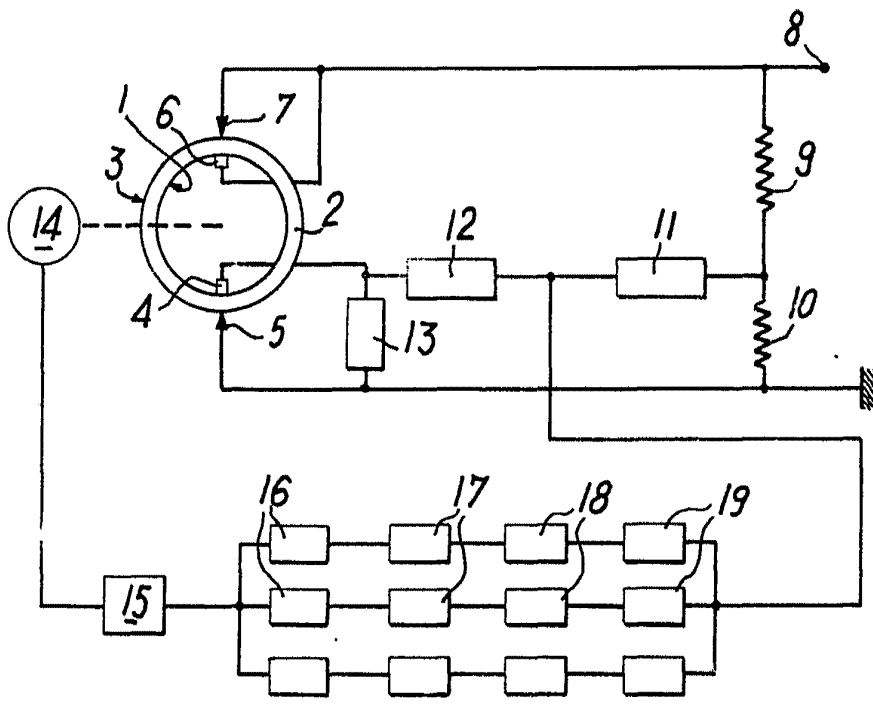
J. G. ACIBO Y MORENO

Dr. P. Pinedo, F. Hernández Ruiz

325676

19 ABR 1968

ESCALA VARIABLE



[Handwritten signature]
19 ABR 1968
A. G. ...
D. p. Elmador ...