

Nº 1 884 H. F. Herbig - J. D. Winters 13-1
199359

199359



MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA POR:

MEJORAS EN DISPOSITIVOS SUPRESORES DE ARCO

a nombre de STANDARD ELECTRICA, S.A.

domiciliada en Madrid

Calle de Ramirez de Prado, 5

Este invento se refiere a un dispositivo supresor de arco, para circuitos inductivos, particularmente adaptado para relés y otros electroimanes que requieren un funcionamiento de liberación rápida

5

Es bien sabido que los circuitos de control que incluyen bobinas electromagnéticas u otros inductancias, almacenan energía cuando se cierran los contactos del circuito y que al abrirlos

./.

289 1951



199359

esta energía se disipa, por lo menos parcialmente, en la brecha de contacto en forma de un paso de corriente que ocasiona un arco.

10 Toda vez que este arco es perjudicial para los contactos, se han propuesto muchas modificaciones de circuito hasta ahora, para suprimir este arco. Una proposición consiste en colocar una resistencia no inductiva en paralelo con la inductancia; otra, consiste en colocar una resistencia no inductiva en serie con un condensador en paralelo

15 con la inductancia; una tercera, consiste en un condensador en serie con una resistencia no inductiva en paralelo con los contactos; y una cuarta solución coloca una unidad rectificadora metálica en paralelo con la inductancia y polarizada de tal manera que el rectificador proporciona su baja resistencia "directa" al potencial inducido.

20 Si bien estas modificaciones de circuito que utilizan resistencias y condensadores, o rectificadores conectados para que pase corriente en el sentido directo, tienen diferentes méritos, aumentan la demora de liberación de dispositivos tales como relés y electroimanes al aplicarse a estos circuitos. A fin de contrarrestar esta

25 desventaja se creó la utilización de resistencias variables de silicio-carburo. Estas resistencias variables o varistors, varían su resistencia inversamente al potencial. El varistor se conecta en paralelo con la bobina y sirve para reducir la demora de liberación de la misma proporcionando una baja resistencia al alto potencial momentáneo inducido por la bobina al abrir los contactos y una resistencia variable que aumenta a medida que decrece el potencial.

30 Por lo tanto, la energía alta almacenada en la bobina en el momento de abrir los contactos, se disipa rápidamente a través de la baja resistencia del varistor. La resistencia del varistor es lo bastante alta para conectarlo en paralelo con la bobina, a fin de que el

35

./.

28



51

19359

3.

40

45

paso de corriente sea bajo y cuando se abran los contactos, la resistencia es lo bastante baja para asegurar una eficaz supresión del arco. De esta forma el varistor hace que la tensión de la bobina caiga rápidamente y evita que el potencial alcance el valor pico normal si no existiese el varistor. Si bien los varistors de sílice-carburo son mejores supresores de arco que los sistemas antes utilizados, la industria ha tratado de conseguir un dispositivo de mejores cualidades supresores de arco y/o que permitan una demora de liberación menor que los varistars de sílice-carburo.

Uno de los fines de este invento es proporcionar un dispositivo supresor de arco que permite una menor demora de liberación que la obtenida hasta ahora.

50

55

60

De acuerdo con una característica del invento, se coloca un varistor de selenio simétrico, en paralelo con la inductancia a fin de derivar los aumentos de corriente en los contactos para evitar una elevación de potencial a un valor que por formar arco es peligroso para los contactos. El varistor de selenio de acuerdo con el invento se caracteriza porque su coeficiente de resistencia varía inversamente al potencial de tal modo que produce unas características de corriente más favorables que las obtenidas hasta ahora. El varistor de selenio presenta una alta resistencia no inductiva al paso de corriente cuando se aplica al circuito un potencial normal bajo y una resistencia no inductiva cuyo valor decrece con el aumento de potencial, tal como ocurre con el potencial inductivo creado en el circuito cuando se abren los contactos.

./.



65 Al disminuir el potencial aumenta de nuevo esta resistencia a fin de reducir rápidamente la corriente producida por el potencial inductivo. Esta variación inversa de la resistencia con los cambios de potencial aplicados a la misma, ocurre independiente-
mente de que el aumento de potencial sea positivo o negativo con respecto a un determinado pequeño potencial.

70 Los anteriores y otros fines y características del invento y la forma de conseguirlos se harán más aparentes y el invento mismo quedará mejor entendido, por referencia a la siguiente descripción de una forma del mismo dada con relación a los adjuntos dibujos, en los cuales:

75 La figura 1 es una ilustración esquemática de un circuito de relé que incluye el dispositivo supresor de arco del presente invento.

Las Figs. 2A, 2B y 2C son ilustraciones gráficas útiles para explicar el funcionamiento del dispositivo supresor de arco.

80 La Fig. 3 es una ilustración esquemática de un circuito que muestra el dispositivo conectado en paralelo con los contactos.

La Fig. 4 es una ilustración esquemática de una disposición alternativa del rectificador del dispositivo.

85 Con referencia a la figura 1, se representan dos relés que tienen las bobinas de relé 1 y 2 respectivamente. La bobina 1, controla los contactos 3, 4 que a su vez controlan la abertura y cierre del circuito que incluye la bobina 2. Este circuito tiene una batería 5 que aplica un potencial normal a la bobina 2,

199359

28 1951



9.

90

al cerrar los contactos 3, 4 para accionar los contactos 6, 7
en el circuito 8.

95

En ausencia de un dispositivo supresor de arco, la
abertura de los contactos 3, 4 al excitarse la bobina 1, abre
el circuito de la bobina de relé 2 induciendo con ello un alto
potencial inductivo que se disipa produciendo un paso momentá-
neo de corriente en forma de arco en la brecha entre los con-
tactos 3, 4. De acuerdo con el invento, no sólo se suprime
este arco, sino que también se disminuye rápidamente la corrien-
te inducida en la bobina 2, de modo que ésta cerrará rápidamen-
te los contactos 6, 7. Esto se consigue por medio de dos rec-
tificadores 9 y 10, dispuesto en serie en relación opuesta y
conectados en paralelo con la bobina 2. Los rectificadores de
selenio conectados en serie en relación opuesta proporcionan
un coeficiente de resistencia único que varía inversamente con
la potencia de cuarta orden del potencial. Es en virtud de
este coeficiente negativo peculiarmente favorable, que la men-
cionada combinación de rectificador de selenio (denominada en
adelante varistor de selenio) suprime más eficazmente el arco
y/o permite una demora de liberación más rápida que los varistors
de silicio-carburo que tienen un coeficiente de resistencia que
varía inversamente a una potencia menor del potencial.

110

En virtud de las características de corriente de los rectifica-
dores, los varistors de selenio producen una alta resistencia
al paso de corriente en cualquier dirección para potenciales
normales, tales como los aplicados por la batería 5 y una mu-
cho menor resistencia al paso de corriente cuando ocurre un
aumento rápido de potencial muy alto como cuando se aplica a

115

./.

19359

28



951

6.

120

la bobina el potencial inducido por la inductancia de la bobina. Sin embargo esta resistencia menor, aumenta rápidamente a una alta resistencia a medida que decrece el potencial, de modo que cuando el potencial ha disminuido a un valor tal que no produzca arco, la resistencia del varistor de selenio 9, 10 reduce grandemente el paso de corriente en el circuito que incluye la bobina 2 y el varistor 9, 10 de modo que la bobina 2 libera rápidamente su armadura.

125

Se ha comprobado que aunque los rectificadores de selenio conectados como varistors estén expuestos a potenciales del orden de los 150 V., los rectificadores no se averían porque los altos potenciales están conectados al varistors sólo durante un período de tiempo muy corto, insuficiente para producir avería. Por lo tanto no es necesario colocar en serie un número de placas rectificadoras cuyo potencial combinado sea igual al pico de potencial conectado a las mismas.

130

135

Haciendo referencia a las Figs. 2A, 2B y 2C de los dibujos, la curva 11 representa la curva de resistencia directa e inversa del rectificador 9 que comprende tres células de 7 mm. dispuestas en serie, mientras que la curva 12 representa la curva de resistencia directa e inversa del rectificador similar 10. La curva 13 representa la curva de resistencia resultante del varistor de selenio 9, 10 ilustrando así la alta resistencia alrededor de 40 megohmios, del varistor cuando el potencial es bajo, esto es, aproximadamente entre dos y seis voltios, la cual disminuye rápidamente a una baja resistencia de aproximadamente 1.800 ohmios para un potencial de unos 150 V.

140

./.

28



1951

7.

199359

145 Haciendo de nuevo referencia a la fig. 1, es evidente que la resistencia del varistor de selenio es tal, que cuando se cierran los contactos 3, 4 prácticamente toda la corriente producida por la batería 5 pasa a través de la bobina de relé 2, actuando con ello los contactos 6, 7. Cuando se abren los contactos 3, 4 el potencial inducido en la bobina 2

150 que es muy superior al de la batería 5, produce una corriente sustancial que pasa por el circuito en paralelo del varistor 9, 10 pues la resistencia del mismo para potenciales mucho más altos que el de la batería, es reducida como se indica por la curva 13 de la figura 20. Esta reducción de la resistencia del

155 varistor cuando el potencial es alto, permite el paso de una corriente relativamente grande a través del varistor y la bobina durante un corto intervalo de tiempo limitando así la elevación del potencial en los contactos 3, 4 a un valor que no es peligroso. A medida que disminuye el potencial inducido

160 en la bobina 2, debido a este paso de corriente, se eleva rápidamente la resistencia del varistor 9, 10 según se indica en la curva 13, reduciendo así, rápidamente, el paso de corriente en el circuito de la bobina 2 y varistor 9, 10 para permitir la rápida liberación de la bobina 2 para cerrar los contactos 6,7.

165 En la Fig. 3 el varistor de selenio 9a, 10a está conectado en paralelo con los contactos 3, 4 en vez de con la bobina 2. En esta disposición el varistor deriva el aumento de potencial inductivo de los contactos en forma similar a la disposición de la fig, 1. Aunque en la Fig. 3 se ilustra un varistor que comprende un par de rectificadores, que por razones

170

./.



175

180

185

190

195

prácticas puede fabricarse en esta forma, es evidente para aquellos peritos en la materia que el rectificador 10a, tiene poca utilidad y puede suprimirse sin sacrificar la eficacia del sistema. Se observará que sólo se utiliza la característica de resistencia "inversa" del rectificador 9a tanto para suprimir el arco cuando se abre el contacto como para limitar el paso de corriente continua en esta condición. Sin embargo, cuando sólo se utiliza el rectificador 9a ha de diferenciarse la forma en que el rectificador único se utiliza en la técnica anterior. Como se ha dicho antes el rectificador en la técnica anterior está polarizado de tal modo que ofrece su baja resistencia "directa" al potencial inducido. Se ha de recalcar que el rectificador 9a está polarizado para ofrecer su alta resistencia "inversa" al potencial inducido. Si bien tanto el rectificador de la técnica anterior, como el rectificador 9a se comportan como varistores asimétricos, los principios de funcionamiento y los fines a conseguir son completamente diferentes.

En la Fig. 4 se muestra otra combinación de rectificador que comprende dos rectificadores similares 14 y 15, conectados en paralelo como una unidad rectificadora dispuesta en serie en relación opuesta con respecto a un tercer rectificador similar 16. Esta combinación proporcionará evidentemente una característica de resistencia más baja para una de las direcciones de circuito si los tres rectificadores 14, 15 y 16 tienen la misma capacidad de corriente. Si bien puede ser suficiente para el fin deseado de supresión de arco disponer de un varistor de selenio simétrico, esto es, que ambos rectificadores tengan la misma capacidad de corriente, puede ser preferible utilizar

199359

28



1951

9.

200

una combinación asimétrica en la que los rectificadores tengan diferentes capacidades de corriente. Será ovidente para aquellos peritos en la materia que pueden utilizarse otras combinaciones de rectificadores que la ilustrada en la Fig. 4. Por ejemplo, puede ser conveniente que la impedancia inversa de un

205

Por ejemplo, en la Fig. 1, el rectificador 9 es un rectificador de bloqueo para corriente continua cuando están cerrados los contactos 3, 4 y puede, si se desea, ofrecer una resistencia "directa" que se aproxime a la resistencia "inversa" del rectificador 10; así, puede, preferiblemente, tener una capacidad de corriente mucho menor que el rectificador 10. El varistor de selenio que comprende dos rectificadores, tiene la gran ventaja sobre el varistor de silicio-carburo de que el primero puede ser simétrico o asimétrico.

210

215

Si bien se han descrito los anteriores principios del invento con relación a aparatos determinados, ha de quedar claramente entendido que esta descripción se hace sólo a modo de ejemplo y no como limitación del alcance del mismo como se determina en los fines del invento y en las adjuntas reivindicaciones.

220

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en los Estados Unidos de América el 16 de Septiembre de 1950, señalada con el número 185.308 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

./.

28 1951

10.



199350

225

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de veinte años, son los siguientes:

230 1. - Mejoras en dispositivos supresores de arco caracterizados por una disposición adaptada para ser utilizada para suprimir el arco en un circuito inductivo, comprendiendo: Una bobina, un par de contactos, un potencial suministrado en serie con dicha bobina y contactos siendo el potencial normal cuando dichos contactos están cerrados y produciendo dicha bobina un alto potencial inductivo al abrir los contactos; un varistor que comprende, por

235 lo menos, un rectificador de selenio que tiene una resistencia "directa" inferior a la resistencia "inversa", conectado en paralelo con dicha bobina, estando dicho rectificador polarizado para ofrecer una alta resistencia inversa al paso de corriente cuando

240 se aplica un potencial normal al mismo y una resistencia inversa mucho menor, pero aún sustancial, cuando se aplica al mismo un alto potencial inductivo, siendo la resistencia menor suficientemente alta para limitar la corriente inducida por dicha inductancia, a un valor sustancialmente igual al que pasa inmediatamente

245 antes de la abertura de dichos contactos.

2. - Mejoras en dispositivos supresores de arco caracterizadas por una disposición según el punto 1 en la que dicho varistor comprende un par de rectificadores de selenio conectados en serie en relación opuesta.

./.

19359

250

3. - Mejoras en dispositivos supresores de arco caracterizadas por una disposición de acuerdo con el punto 2 en la que dichos rectificadores tienen diferente capacidad de corriente.

255

4. - Mejoras en dispositivos supresores de arco, caracterizadas por un varistor de selenio cuyo coeficiente de resistencia varía inversamente a la potencia de cuarto orden del potencial aplicado al mismo.

5. - Mejoras en dispositivos supresores de arco.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.



MADRID, 28 AGO. 1951
STANDARD ELECTRICA, S. A.
[Signature]
Secretario General

Hayle used

199359

Fig. 1.

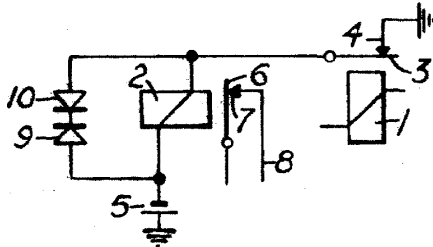


Fig. 3.

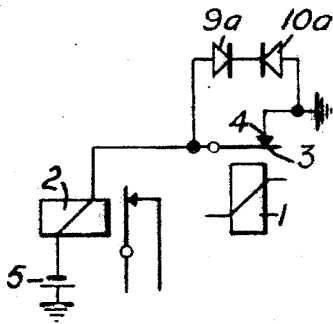
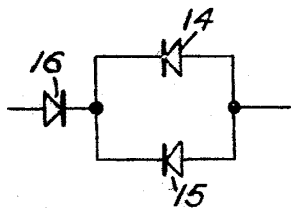


Fig. 4.



199359

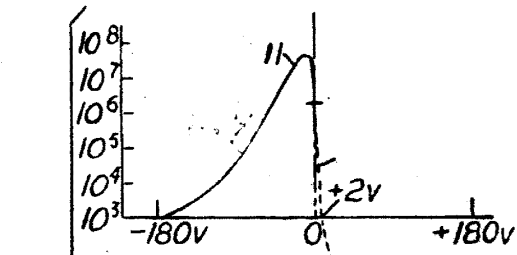


Fig. 2 B.

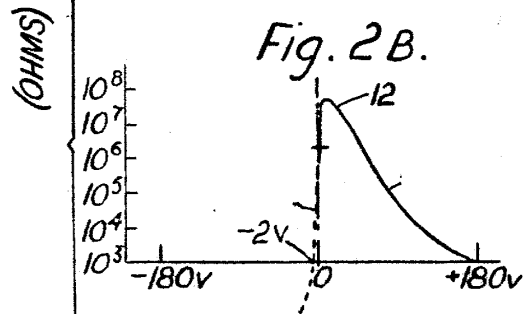
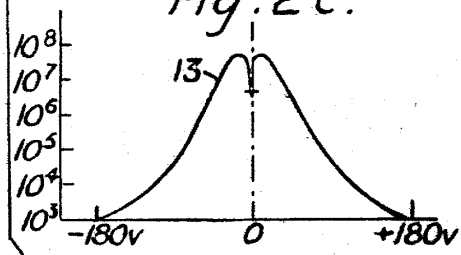
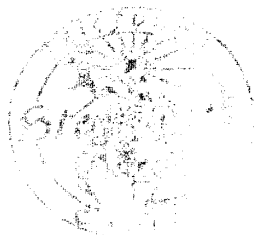


Fig. 2 C.



28 1951



[Handwritten signature]