

19 ES	11 NUMERO 288,248	10 Y
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 15-2-84	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 MAYO 1986



30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 83-00581	32 FECHA 16-2-83	33 PAIS Holanda
--	---------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H01H 85/12
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"UNA DISPOSICION PARA UN FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE DE ALTA TENSION"

71 SOLICITANTE (ES)

HAZEMEIJER B.V. (BO 31555 JW/IvL)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Tuindorpstraat 61, 7555 CS HENGELO, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Derk VAN DER SCHEER

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.- 8.593)

1 La invención se refiere a una disposición para un
fusible limitador de corriente de alta tensión, que compren-
de un cuerpo de soporte preferiblemente tubular, que consis-
te en cristal de cuarzo, y conductores fusibles unidos en
5 toda su longitud al cuerpo de soporte.

Se conoce una disposición semejante por la solici-
tud publicada de Patente Holandesa n.º 7802199. Los fusibles,
fabricados con una o más de las disposiciones anteriormente
mencionadas, presentan varias ventajas, tales como una cons-
10 trucción sencilla y compacta, particularmente cuando se uti-
lizan tubos concéntricos para el cuerpo de soporte. Los con-
ductores fusibles son menos vulnerables al estar sostenidos
por el cuerpo de soporte y se consigue una mejor acción de
extinción de arco como consecuencia del espacio más reduci-
do. Además, el cristal de cuarzo tiene la ventaja de que la
15 resistencia de aislamiento apenas disminuye incluso a tempe-
raturas elevadas, a la vez que presenta un bajo coeficiente
de dilatación.

No obstante, los fusibles fabricados con tal dis-
20 posición no son adecuados para ser utilizados como fusibles
limitadores de corriente en redes eléctricas de alta fre-
cuencia, particularmente debido a su incapacidad para inte-
rrumpir, de un modo eficaz, bajas corrientes de sobrecarga.
Con corrientes bajas de sobrecarga se quiere significar que
25 las corrientes se encuentran comprendidas en el margen de
entre dos y diez veces la corriente nominal. Cuando una co-
rriente baja de sobrecarga no se interrumpe eficazmente, es
decir, cuando la corriente baja de sobrecarga puede circular
por el fusible durante un tiempo demasiado largo, la energía
30 de arco generada puede resultar tan grande que, eventualmen-

1 te, el fusible estallará.

5 El objeto de la presente invención es proporcionar una disposición como la que se ha indicado anteriormente, en la que se mantengan todas las ventajas, pero por medio de la que puedan ser interrumpidas también las bajas corrientes de sobrecarga sin las citadas desventajas.

10 Constituye también un objeto de la presente invención interrumpir eficazmente las corrientes de sobrecarga incluidas en el margen comprendido entre la corriente mínima del fusible y las corrientes bajas de sobrecarga mencionadas.

Esta finalidad es conseguida por al menos una disposición del tipo mencionado anteriormente, caracterizada porque:

- 15 a) los conductores fusibles tienen una anchura mínima de 0,5 mm y máxima de 1 mm;
- b) el espesor de los conductores fusibles es, como máximo, de 50 µm;
- 20 c) los conductores fusibles están aplicados en trayectorias paralelas y la distancia entre las trayectorias es, como mínimo, dos veces mayor que la anchura de los conductores fusibles;
- d) los conductores fusibles están provistos de secciones estrechas separadas en dirección longitudinal en distancias regulares.

25 En la disposición de la presente invención, la anchura, el espesor y la distancia mutua de los conductores fusibles que presentan varias secciones estrechas han sido escogidos de modo que para una corriente baja de sobrecarga así como para corrientes más bajas de sobrecarga que se en-

30

1 cuentan por debajo de dicha corriente de sobrecarga, se
produzca el efecto de corrientes de corto-circuito para cada
conductor fusible, como consecuencia de la acción de comu-
tación de por sí conocida.

5 For acción de conmutación se debe entender que
tan pronto como se funda uno de los conductores fusible, por
ejemplo una de sus secciones estrechas, la corriente es re-
cogida por los otros conductores fusible, cuya corriente
aumenta en ellos y origina la fusión de una sección estre-
- 10 cha de otro conductor fusible. De este modo, la corriente
se conmuta varias veces hasta que el último conductor fusi-
ble, no interrumpido todavía, se funda simultáneamente por
varios puntos, como consecuencia de la considerable corrien-
te, por lo cual se generan diversos pequeños arcos en serie
15 y se producirá una rápida acumulación de la tensión de arco,
de tal modo que la corriente será interrumpida. A continua-
ción, uno de los conductores, fundido anteriormente por un
punto, se reencenderá en dicho punto. Dicho conductor fusi-
ble reencendido tomará a su cargo la conducción de la co-
- 20 rriente e interrumpirá, de la misma forma, la corriente. El
citado proceso de conmutación continuará hasta que, final-
mente, todos los conductores fusibles interrumpidos tengan
una resistencia a la tensión de tal valor que ya no sea po-
sible el reencendido.

25 En caso de una corriente alta de corto-circuito,
resulta totalmente normal que todos los conductores fusibles
se fundan simultáneamente de modo normal y no por el citado
efecto de conmutación.

30 La idea básica para interrumpir corrientes más
bajas de sobrecarga mediante la utilización de varios con-

1 ductores fusible paralelos es de por sí conocida por el ar-
tículo "Strombegrenzende Hochspannungs-Hochleistungssicherun-
gen mit sicherer Ausschaltung im Bereich kleiner Ueberströ-
me", de R. Seysen, publicado en Conti Elektro-Berichte, Fe-
5 ro/Junio 1963. Las ideas publicadas en este artículo son só-
lo parcialmente utilizadas a pesar de que permanece todavía
el problema de la interrupción de bajas corrientes de sobre-
carga. En el citado artículo se propone limitar a seis el
número de conductores fusibles, lo que, fundamentalmente, es
10 tá determinado por el espacio disponible en el interior del
cartucho, por la tensión nominal y por las posibilidades téc-
nicas de producción.

Uno de los más importantes motivos por el que la
15 idea básica, de por sí conocida, y que esencialmente es co-
rrecta, no condujo a una solución satisfactoria, puede ser
debida a la forma de mantener los diversos conductores fusi-
bles paralelos. Hasta ahora los conductores aparecían rodea-
dos por material de relleno granular suelto, véase la Soli-
citud de Patente Holandesa nº 8005084, o por medio de cuer-
20 pos de soporte configurados en forma de estrella, de mate-
rial aislante. Esto presenta varias desventajas. En los con-
ductores fusibles, se presentan constantemente tensiones me-
cánicas, que reducen la resistencia, también mecánica, debi-
das a diferencias en el coeficiente de dilatación ante cam-
25 bios constantes de temperatura. Dicha resistencia mecánica,
también determinala por la necesidad de que los conductores
fusibles separados sean total o parcialmente autoportantes,
afecta a la sección transversal mínima del conductor, que
no puede exceder de un cierto límite mínimo y esto determina
30 la más baja corriente de sobrecarga a ser interrumpida. La

1 aplicación de un cuerpo de soporte que sostenga los conduc-
tores fusibles en toda su longitud, permite secciones trans-
versales de los conductores fusibles mucho más pequeñas y
permite aplicar un número mucho mayor de conductores fusibles,
5 así que el margen de corrientes a interrumpir se amplía
considerablemente por la parte baja del margen.

En particular, se ha presentado como ventajoso
un cuerpo de soporte de cristal de cuarzo para la aplicación
de la disposición de la presente invención. Dichas ven-
10 tajas son de por sí conocidas a partir de la citada solici-
tud de patente holandesa nº 7802199. En este caso, no obs-
tante, se utiliza únicamente un pequeño número de conducto-
res fusibles paralelos, lo que permite la no interrupción
de corrientes bajas de sobrecarga.

15 La máxima división en conductores fusibles parale-
los de la presente invención, permisible por la utilización
de un cuerpo de soporte, significa asimismo que la energía
del arco al producirse la fusión estará mucho más repartida
a todo lo largo del conductor fusible y, consecuentemente,
20 a por el medio refrigerante, es decir arena, de manera que
la longitud del conductor fusible puede hacerse más pequeña
conservando la misma tensión. La utilización de la plata su-
pone un considerable ahorro de material y también es, consi-
guientemente, un factor reductor del coste. Cuando se apli-
ca la disposición de la presente invención en un fusible pa-
25 ra una tensión de 12 kV, la longitud del conductor fusible
asciende a entre 500 y 600 mm. Las longitudes utilizadas
hasta ahora estaban entre 600 y 700 mm.

30 En una disposición de acuerdo con la presente in-
vención, el número de conductores fusibles paralelos es,

1 preferiblemente, de catorce, como mínimo. La distancia mu-
tua entre los conductores fusibles, determinada por su anchu-
ra y por su número, puede reducirse, sin afectar adversamen-
te al efecto de interrupción, hasta que las gotas fundidas
5 creadas durante la fusión de los conductores fusibles, co-
mencen a tocarse entre sí. Las gotas del material fusible
no pueden crecer hasta lograr su unión debido a que esto
obstaculizará la disipación del calor, lo cual afecta des-
favorablemente a la capacidad de interrupción del fusible.
10 Como es natural, las dimensiones de las gotas del material
del fusible dependen también del espesor del conductor fusi-
ble, de modo que este espesor determina, asimismo, la dis-
tancia mínima entre los conductores fusibles.

15 La relación entre la anchura de las secciones es-
trechas en los conductores fusibles y la anchura de los con-
ductores fusibles es de 1:2,5, preferiblemente. Preferible-
mente, las secciones estrechas de dos conductores fusibles
adyacentes no están enfrentadas entre sí. El funcionamiento
más favorable se obtiene cuando las secciones estrechas de
20 conductores fusibles adyacentes están a la máxima distancia
mutua.

25 En ambos extremos de una disposición los conduc-
tores fusibles están preferentemente interconectados por me-
dio de un manguito eléctricamente conductor unido al cuerpo
de soporte y que se extiende en parte de, o en toda, la cir-
cunferencia del cuerpo de soporte. Se da preferencia a esto
respecto a la soldadura independiente de cada uno de los con-
ductores fusibles o al uso de abrazaderas. Asimismo, la pro-
ducción de una disposición se simplifica considerablemente
30 y se evitan las desventajas de las conexiones por soldadura,

1 entre otras el envejecimiento.

Para la aplicación de los conductores fusibles y de los manguitos sobre el cuerpo de soporte se hace uso, preferentemente, de un procedimiento de impresión serigráfica. Esto ofrece la posibilidad de aplicar exactamente una pauta predeterminada sobre un cuerpo de soporte dentro de tolerancias muy estrechas. Por consiguiente, se puede controlar completamente cuán estrechos deben ser los conductores fusibles, qué forma, situación y dimensión deben recibir las secciones estrechas de los conductores fusibles, y cuán próximos entre sí deben estar situados los conductores fusibles. Además, este procedimiento es muy bien reproducible. Consecuentemente, por medio de un procedimiento de deposición electroquímica, entrosando la capa así obtenida, dichas trayectorias conductoras eléctricas aplicadas pueden adaptarse a una cierta corriente nominal.

El espesor deseado de los conductores fusibles puede ser totalmente controlado entonces mediante continuamente la resistencia eléctrica de dichas trayectorias. Sólo de esta forma ha sido posible aplicar exactamente sobre un cuerpo de soporte el material conductor teóricamente especificado como óptimo para una situación de interrupción de corriente predeterminada. Especialmente con el uso de un tubo de soporte, la técnica de la impresión serigráfica resultó ser muy favorable. Los conductores fusibles se adhieren muy bien a la superficie del tubo de soporte y, cuando se utiliza cristal de cuarzo, las diferencias de dilatación no originan tensiones mecánicas excesivamente altas.

Cuando se usen fusibles con la disposición de la presente invención no se presentarán problemas de envejeci-

1 miento mecánico.

Además, el cristal de cuarzo como material del soporte es muy resistente al arco.

5 La utilización de impresión serigráfica en fusibles es de por sí conocida, véase, por ejemplo, la patente británica 1.184.056. Dicha patente, no obstante, se refiere a condiciones de corriente débil y/o de baja tensión. El espesor y el diseño impreso no son aquí interesantes. Hasta ahora, dicha impresión serigráfica no ha sido nunca aplicada con tensiones altas.

10 El dibujo muestra una vista en perspectiva de una disposición de la presente invención.

Dicho sistema consta de un cuerpo de soporte 1, tubular, de cristal de cuarzo. En la superficie externa de dicho cuerpo de soporte 1, se aplican, por medio de impresión serigráfica, conductores fusibles 2 y manguitos 3 en ambos extremos. Después de la impresión serigráfica del diseño, consistente en los conductores fusibles 2 y a los manguitos 3, las capas eléctricamente conductoras son aumentadas de espesor, por medio de un procedimiento galvánico, hasta conseguir la deseada sección transversal.

20 Tal disposición puede ser montada en un fusible con un alojamiento y construcciones de extrema terminal en ambos extremos. Estas no se indican aquí.

25 El número 4 designa las secciones estrechas del conductor fusible. El número de secciones estrechas mostrado debe considerarse únicamente como un ejemplo. La relación de la anchura de las secciones estrechas a la anchura total de conductor fusible es de 1:2,5, preferiblemente. Con dicha relación se logra una interrupción ideal, durante la

1 cual todas las secciones estrechas en un conductor en corto-
-circuito se fundirán simultáneamente, mientras que para co-
rrientes de sobrecarga bajas, el efecto de conmutación ope-
rerá de un modo extremadamente favorable. La figura también
5 muestra la situación más favorable de las secciones estre-
chas en los diversos conductores fusibles, tal que las dis-
tancias entre las secciones estrechas sean máximas en con-
ductores fusibles adyacentes. Esto dará lugar a una disipa-
ción de calor más favorable.

10 El número de conductores fusibles paralelos 2 pue-
de ser, también, mayor que el indicado. Con un número mayor,
su longitud puede reducirse, lo que trae como consecuencia
un ahorro de material.

15 En ciertas circunstancias, pueden utilizarse más
favorablemente uno o más cuerpos de soporte planos, parale-
los, en lugar de un cuerpo de soporte tubular.

20 Asimismo, resulta obvio que también diversas dis-
posiciones como la mostrada puedan montarse coaxialmente
en un fusible, como se ha descrito en la solicitud de paten-
te holandesa anteriormente mencionada, nº 7202199.

25

30

8384

- REIVINDICACIONES -

1

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

1ª.- Una disposición para un fusible limitador de corriente de alta tensión, que comprende un cuerpo de soporte preferiblemente tubular, que consiste en cristal de cuarzo y conductores fusibles unidos en toda su longitud al cuerpo de soporte, caracterizada porque: a) los conductores fusibles tienen una anchura mínima de 0,5 mm y una anchura máxima de 1 mm; b) el espesor de los conductores fusibles es, como máximo, de 50 μm ; c) los conductores fusibles están aplicados en trayectorias paralelas, y la distancia entre ellas es, como mínimo, dos veces mayor que la anchura de los conductores fusibles; y d) los conductores fusibles están provistos de secciones estrechas separadas en la dirección longitudinal del conductor fusible en distancias regulares.

25

2ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque la relación de la anchura de las secciones estrechas de los conductores fusibles a la anchura de los conductores fusibles es de 1:2,5, preferiblemente, y porque las secciones estrechas de dos conductores fusibles adyacentes no están situadas una frente a otra.

30

3ª.- Una disposición de acuerdo con las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizada porque el número de conductores fusibles paralelos es de, al menos, 14.

4ª.- Una disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los conductores fusibles han sido aplicados uno con respecto al otro de tal forma que las secciones estrechas de conductores fusibles adyacentes estén, siempre, a una distancia mutua máxima.

5ª.- Una disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los conductores fusibles están interconectados en ambos extremos por un manguito eléctricamente conductor aplicado al cuerpo de soporte y que se extiende a través de parte de la circunferencia del cuerpo de soporte o en toda ella.

6ª.- Una disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el diseño de los conductores fusibles y de los manguitos ha sido aplicado sobre el cuerpo de soporte por un procedimiento de impresión serigráfica.

7ª.- Una disposición de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizada porque el espesor necesario del conductor fusible se obtiene por un procedimiento de deposición galvánica.

8ª.- "UNA DISPOSICION PARA UN FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE DE ALTA TENSION".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de DOCE hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

20 DIC. 1985

P.A. Fernando de Elzaburu
P.º de Eder.

5

10

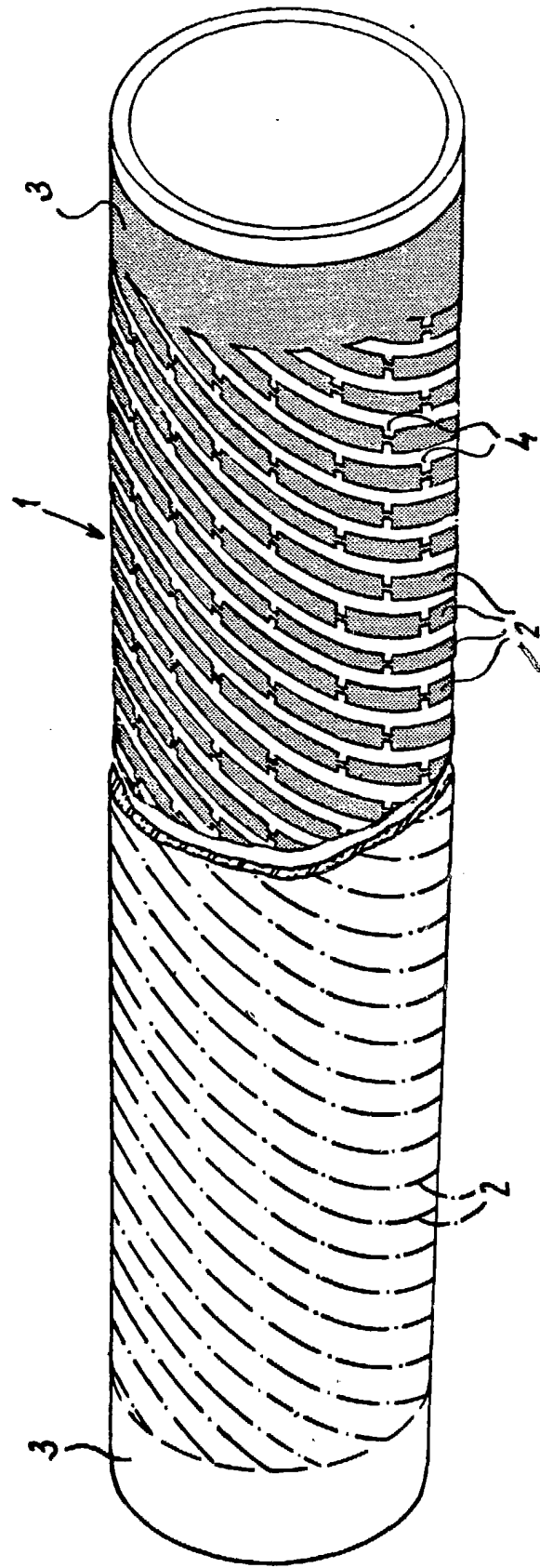
15

20

25

30

1/1



8
1
2
3
4

Fernando de Elizaburu
Por Poder.