



359633

16 OCT

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I Ó N

a favor de Don Trinidad BOSCH FERRÁN., de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Villarroel, 204, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE DESCARGADORES MÚLTIPLES PARA SOBRETENSIONES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos estudiados para su aplicación a la fabricación de los descargadores múltiples para las sobretensiones que se producen en instalaciones eléctricas.

5. Es sabido que en diversas instalaciones, especialmente en las de telecomunicación, se efectúa la protección contra las sobretensiones de origen exterior, mediante dispositivos de descarga que aseguran un buen aislamiento entre sus electrodos hasta una tensión para la cual se produce entre ellos una descarga en gas ionizado, con paso de
- 10.



corriente hacia tierra.

Los perfeccionamientos objeto de la invención residen en el hecho de que los electrodos activados y que sirven para la descarga en gas encarecido, se obtienen por la formación de sales de metales alcalino-térreos o alcalinos, siendo el metal de soporte de comportamiento anfótero o de alto punto de fusión. Los electrodos cubiertos con dichas sales son calentados, luego en vacío hasta la formación de una capa de óxidos de metales alcalino-térreos o alcalinos que, no obstante, también contiene dichas sales como material de enlace entre los citados óxidos y el metal de soporte, en el cual dichas sales están parcialmente disueltas.

En una realización preferida, el metal de soporte es elegido de entre el grupo que comprende molibdeno, tungsteno y tántalo entre otros materiales de características análogas.

Más específicamente, sobre el metal de soporte de comportamiento anfótero se deposita el hidrato de un metal alcalino-térreo o alcalino, y luego el material de soporte así obtenido, es calentando en vacío por encima de los 1000°C , hasta la formación superficial de una capa de óxidos de metales alcalino-térreos o alcalinos que se adhieren al metal de base mediante el vínculo constituido, por las sales anfóteras de los citados metales con el metal de soporte. En lugar del hidróxido de metal alcalino-térreo o alcalino se puede emplear una mezcla de hidróxido, óxido y carbonato de tal o tales metales, con pre-

16 OCT



ponderancia del hidróxido en la composición de la mezcla. En lugar del compuesto de metal alcalino-térreo se puede utilizar también una mezcla de los correspondientes compuestos de cada uno de los tres metales alcalino-térreos bario, estroncio y calcio.

5.

El material de soporte se halla constituido por molibdeno en forma de láminas muy delgadas y puede ser tratado previamente por arenado, oxidación o similares, con el fin de obtener una mejor compenetración, adherencia y combinación química de la capa activa con el material de base.

10.

El descargador perfeccionado de acuerdo con la invención consta de varios electrodos montados en una misma ampolla que contiene un gas enrarecido, con lo cual se consigue que la descarga, aunque se inicie entre dos electrodos sóloamente, provoca la ionización de todo el gas y coloca el resto de los electrodos en una atmósfera conductora con el fin de que las tensiones residuales entre ellos se mantengan dentro de valores limitados, dado que uno de los electrodos está unido a tierra.

15.

20.

Para permitir la descarga entre dos hilos de línea, en determinadas sobretensiones, los electrodos correspondientes, contenidos en la ampolla, presentan una zona de su superficie que se aproxima a la distancia explosiva, fijada previamente para la tensión normal de cebado.

25.

Cuando el número de electrodos de línea contenidos en la ampolla es relativamente importante, el elec-



- trodo de tierra está constituido por un plato, mientras que cada uno de los citados electrodos de linea está constituido por un cilindro de eje normal a la superficie del plato. En este caso y a los fines de favorecer la iniciación de la descarga, el plato citado presenta en el centro un saliente que llega hasta una distancia cercana a los electrodos de linea. Estos electrodos pueden ser dispuestos de tal manera que las corrientes de descarga, tanto si se dirigen a tierra como si circulan entre electrodos de linea, constituyan espiras cuyo campo magnético tienda a localizar las descargas en las zonas cercanas a los extremos de dichos electrodos.
- 5.
- 10.

- En una realización preferida de los perfeccionamientos, los electrodos son dispuestos con sus ejes paralelos entre sí, tomándose las corrientes de ellos de los extremos opuestos a aquéllos en los cuales se desea localizar la descarga. En particular, dichos electrodos son dispuestos de tal manera que sus interdistancias mínimas se presentan en sus extremos opuestos a aquéllos en que se retiran las corrientes, siendo todas las corrientes de los electrodos adicionadas en el mismo extremo de la ampolla.
- 15.
- 20.

- De acuerdo con una realización preferida, la ampolla del dispositivo de descarga presenta una substancia radioactiva, apta para mantener una cierta ionización del gas interior por los efectos de las radiaciones emitidas por dicha substancia, estabilizando de esta manera la tensión de cebado de la descarga. Esta substancia puede estar
- 25.



16 OCT

depositada sobre uno o varios de los electrodos, o bien estar aplicada al vidrio de la ampolla, fijada mediante fundente o por disolución en el propio vidrio.

5. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplos no limitativo del alcance de la invención, algunas formas preferidas de llevarla a la práctica, en representaciones esquemáticas.

10. En dichos dibujos: Las figuras 1 a 3 son vistas esquemáticas de un descargador múltiple para línea bifilar; las figuras 4 a 6 son vistas similares para un descargador para líneas de cuatro conductores; las figuras 7 y 8 son sendos esquemas de instalación de descargadores según las anteriores variantes; la figura 9 es el esquema de un descargador de cinco electrodos; las figuras 10 y 11 muestran la disposición de los electrodos en dos casos particulares; 15. las figuras 12 a 15 muestran disposiciones de diversas formas de electrodos, y la figura 16 muestra una realización especial del descargador perfeccionado de acuerdo con la invención.

20. El descargador para circuitos bifilares representado en las figuras 1 a 3 está constituido por una ampolla A de vidrio, llena de un gas enrarecido, tal como argón, y dentro de la cual se encuentra dispuesto centralmente el electrodo de tierra B, y paralelos a éste, a uno y otro lado del mismo, los dos electrodos de línea C y D. 25. Todos ellos están unidos a tierra y a los conductores de línea mediante los conductores respectivos b, c y d, que sobresalen de la ampolla.

16 OCT



- Con el fin de facilitar la rápida propagación de la ionización hacia la zona del electrodo que entra en descarga en segundo lugar, el electrodo de tierra B está perforado. Además, para hacer posible la descarga
5. entre los dos conductores para ciertas sobretensiones, los dos electrodos de línea C y D tienen una cierta porción de su superficie que se acerca a la distancia explosiva fijada previamente para la tensión normal de encendido, tal como se aprecia en la figura 3.
10. En otra forma de realización, no representada en los dibujos, el electrodo de tierra B puede estar constituido por una rejilla o una tela metálica en vez de una lámina perforada, quedando inalteradas las otras características del descargador.
15. De manera similar, el descargador para una línea de cuatro conductores está constituido, como se aprecia en las figuras 4, 5 y 6, por una ampolla de vidrio E que contiene un gas enrarecido, un electrodo de tierra F en forma de plato, cuatro electrodos de línea G, H, I y L de forma
20. cilíndrica, y los conductores f, g, h, i y l para poner en comunicación los electrodos respectivos con el exterior.
25. El plato cilíndrico F que constituye el electrodo de tierra, presenta en su centro un saliente destinado a disminuir localmente la distancia entre los electrodos de línea y el de tierra, con el fin de hacer más intenso el campo eléctrico local y favorecer, por consiguiente, el cebado de la descarga.



La colocación central del saliente mencionado tiene, además, la finalidad de que el cebado de la primera descarga se produzca en las zonas lo más cercanas posible a los otros electrodos, con el fin de facilitar las descargas sucesivas en estos últimos.

La instalación de un descargador múltiple según la invención en un circuito bifilar, se presenta como en la figura 7. Las referencias 1 y 2 indican los conductores de línea aérea, 3 y 4 son los fusibles contra las sobrecargas, 5 es el aparato terminal y 6 el descargador múltiple, conectado en derivación por los puntos 6 y 8 antes de los fusibles, y puesto a tierra por T.

Análogamente, la instalación de un descargador múltiple según la invención, en un circuito de cuatro conductores y dos pares, se lleva a cabo de acuerdo con la figura 8; los conductores de línea 9, 10, 11 y 12 van a los transductores 13 y 14 a través de los respectivos fusibles 15, 16, 17 y 18. El aparato está conectado en derivación antes de los fusibles por los puntos 20, 21, 22 y 23, y está puesto a tierra en T.

En la figura 9 se vé la representación esquemática de un descargador de cinco electrodos, en el que el electrodo central 24 es de superficie cilíndrica y viene a parar al borne 25 que está conectado a tierra. Los electrodos 26, 27, 28 y 29 se descargan normalmente hacia dicho electrodo 24, están colocados normalmente en forma simétrica con respecto de él y van a parar a los bornes 30, 31, 32 y 33.



5. La disposición de los electrodos según ejes paralelos con derivación de todas las corrientes en un extremo, tal como se aprecia en la figura 9, conduce a la localización de la descarga en sus extremos opuestos, de acuerdo con el conocido principio de que una espira recorrida por una corriente tiende a colocarse de tal manera que abarque el flujo máximo. Estas zonas están indicadas con la referencia 34 en la figura 9. Esta concentración de las descargas tiene, además, la ventaja de que no se efecta la zona que se encuentra debajo de ellas, con lo cual se garantiza una última conservación de la capa activada que se obtiene por el procedimiento descrito a continuación; además, la zona de máximo calentamiento queda lejos de las soldaduras y de los pasos a través del vidrio, los cuales constituyen puntos vulnerables a las altas temperaturas.

10.

15.

La estructura del electrodo, que, según se indicará a continuación, es de lámina muy delgada y gran superficie, asegura un enfriamiento notable de la zona que se encuentra por debajo de la región de descarga, evitando que la temperatura de las soldaduras con que dichos elementos se unen a los pasantes o conexiones alcance los 700°C incluso con las cargas máximas.

20.

Finalmente, con dicha estructura se obtiene un electrodo ligero, de gran superficie y, por tanto, de escasa inercia térmica, lo cual permite un calentamiento rápido de los propios electrodos y, por consiguiente, el paso de descargas con bajas tensiones entre los mismos, lo cual es muy útil para los efectos funcionales de llevar a tie-

25.



rra sobretensiones intensas y de notable duración.

Con referencia a las figuras 10 y 11 que, por simplicidad, representan descargadores de tres electrodos sóloamente, se tiene lo que sigue:

5. En la figura 10 se representa la disposición de electrodos paralelos en la cual la descarga, que se inicia en cualquiera de los puntos de las generatrices más próximas, indicadas con 35, 36 y 37, 38, se traslada sucesivamente hacia los extremos 34 por el efecto del campo magnético creado por las corrientes, cuyo sentido está indicado por la flecha 39.

10. Con referencia a la figura 11 se vé que los electrodos convergen de tal manera que tienen la mínima separación en la zona indicada con 34, en correspondencia de la cual quedará fijada la descarga; el inicio o cebado de la propia descarga tendrá lugar, preferentemente, entre los puntos más cercanos que se encuentren en esta zona.

15. En cualquiera de los tipos de descargadores indicados anteriormente será, siempre, conveniente agregar material radioactivo, lo cual se deberá hacer, de preferencia, ya sea sobre el electrodo de tierra 24 sóloamente y en correspondencia de su extremo que se encuentra enfrenteado a los otros electrodos, ya sea, como se indica en la figura 9, sobre la ampolla, en 40.

20. Las figuras 12 y 15 muestran diversas formas y disposiciones de los electrodos. Así, la figura 12 muestra como el electrodo 24 destinado a ser puesto a tierra tiene la forma de cilindro hueco, en cuyo interior están dis-



5. puestos los demás electrodos 26 y 29. En dicha figura se muestra además con líneas mixtas para uno de los electrodos, el 27, como el extremo superior de estos últimos puede tener forma de punta 41 dirigida hacia el borde periférico superior del electrodos de tierra 24.

10. La figura 13 muestra como este electrodo de tierra 24 puede terminar superiormente en un disco u hongo 43, mientras que los electrodos 26 y 28 terminan en la parte superior en lenguas curvas 44, las cuales se corresponden en forma con la superficie inferior 43 del electrodo 24 y, además, de tal manera que los extremos 45 de dichos electrodos 26 y 28 presentan la mínima distancia respecto del borde 46 de la cabeza en hongo del electrodo 24, realizando de esta manera la concentración de las descargas en correspondencia de las zonas 34.

15. La figura 14 muestra como el electrodo de tierra 24 puede tener forma de vaso ensanchado en 47, y como los electrodos 26 y 28 tienen en la parte superior una lengüeta curva 48, orientada de tal manera que el borde 49 de la misma queda enfrentado al borde 47 del electrodo 24, realizando de este modo la mínima distancia entre los electrodos 26 y 28, y el 24. Por consiguiente, las descargas se localizarán casi siempre en la zona 34.

20. En la figura 15 se indica como el electrodo de tierra puede tener forma de campana o plato por encima del extremo superior de los electrodos 26 y 29, y como estos últimos pueden estar colocados de tal manera que su borde superior 49 se encuentre a la mínima distancia



con respecto del borde del electrodo 24, siempre con la finalidad de localizar la descarga en las zonas indicadas con 34.

5. Finalmente, la figura 16 muestra como el electrodo de tierra está constituido con forma de campana que encierra los otros electrodos 26 y 29, de tal manera que dicho electrodo de tierra funciona también como ampolla descargadora.

10. En la puesta en práctica de los perfeccionamientos descritos se puede emplear electrodos de superficies convencionales, de entre los que se cita, por ejemplo, los cátodos de emisión termoiónica, calentados iónicamente, pero los elementos de esta clase, destinados a trabajar con corrientes intensas, se fabrican con estructuras de elevada inercia térmica, por cuyo motivo resultan inaceptables para ser empleados en dispositivos de protección de descarga, los cuales han de devolver rápidamente la condición de aislamiento tan pronto como cesa la descarga. Además, en los descargadores, los electrodos están sometidos

15. frecuentemente a descargas con tensiones interelectródicas de 100-200 V; en estas condiciones los electrodos activados con óxidos de metales alcalino-térreos se desactivan rápidamente por eliminación de la capa de óxidos. Las soluciones adoptadas hasta ahora para los electrodos de los descargadores consisten en el empleo de metales puros que liberan fácilmente electrones bajo bombardeo iónico, como los

20. metales del grupo del aluminio y del cinc que, no obstante, tienen el inconveniente de un bajo punto de fusión, con

25.

16 OCT



- la incapacidad consiguiente para resistir sobrecargas intensas. Otra solución reside en el empleo de metales refractarios, como el tungsteno y el molibdeno, para los cuales, no obstante, la descarga se ceba con mayor dificultad y ocurre con mayores caídas de tensión en el arco, con las consiguientes fusiones en el caso de fuertes descargas. Ninguna de estas soluciones admite un vasto campo de corrientes, dentro del cual sea eficaz el funcionamiento del descargador. En general, el empleo de metales refractarios da lugar a un cebado menos seguro y exige la conformación de los electrodos con puntas, en las cuales tiene lugar la fusión del metal en los casos de sobrecargas.
- 5.
- 10.

- De acuerdo con otra faceta de los presentes perfeccionamientos se evita este inconveniente toda vez que proporciona un electrodo hecho de metal refractario pero activado de acuerdo con un proceso especial.
- 15.

- En el ejemplo que se describe a continuación se ha adoptado, por motivos de facilidad, el molibdeno, pero se entiende que también se puede utilizar el tungsteno, el tántalo, el circonio y otros metales semejantes o equivalentes. Es importante que el electrodo esté formado de una lámina muy delgada y que tenga una forma tal que el arco cebado se forme hacia un extremo y/o pueda desplazarse hacia este último, contribuyendo el campo magnético debido a la corriente de descarga a formar o fijar dicho arco en la mencionada posición. En el caso de fuertes corrientes esto conduce al recalentamiento del electrodo
- 20.
- 25.



en una forma determinada, que se extiende al crecer la corriente, con el resultado de asegurar una suficiente superficie de elevada emisión termoiónica.

5. El uso de una lámina delgada para la constitución del electrodo permite el paso gradual de la descarga con electrodos fríos, caracterizada por una tensión de arco de 200-300 V, a la descarga con electrodos incandescentes, caracterizada por una tensión de cerca de 5-15 V. La eficacia de la emisión está asegurada por la activación, con el resultado de impedir que se alcance la temperatura de fusión, ya que aumentando la emisión electrónica disminuye la caída de tensión entre los electrodos y, por consiguiente, el calor producido. La activación se hace por medio de metales alcalino-térreos, pero siguiendo un proceso distinto del conocido, en el cual se emplea sales de estos metales depositadas por intermedio de un producto vinculante sobre el metal de base y transformadas luego en óxidos por calentamiento en vacío.
- 10.
- 15.

20. La sustancia activadora está compuesta esencialmente por hidróxidos de metales alcalino-térreos en solución acuosa. La solución puede ser saturada de tal manera que se mantengan en suspensión, en polvo inpalpable, los hidróxidos, óxidos y sales de metales del grupo de los alcalino térreos. Una mezcla particularmente apta para constituir una capa activadora sobre el metal de base y resistente al bombardeo iónico, está constituida por: 50% de hidróxido de bario, 25% de óxido de bario y 25% de carbonato de bario. La mezcla puede tener, aún, otros metales
- 25.



del mismo grupo, por lo que se puede pensar que los compuestos de bario mencionados anteriormente pueden ser substituidos por mezclas de los correspondientes compuestos de metales alcalino-térreos.

5. La preparación de la superficie del metal de base es cuidada de manera especial. El sistema seguido en el proceso descrito consiste en el arenado con el fin de obtener una superficie basta, sobre la cual se consigue una adherencia óptima de la mezcla activante. La oxidación superficial de material de base también constituye un tratamiento preliminar aconsejable.

10. La capa activante, que se deposita por inmersión del electrodo tratado, por ejemplo arenado, oxidado o por otros medios, se deja secar por evaporación natural del agua. Es de notar que el hidróxido, por efecto del anhídrido carbónico contenido en el aire, tiene tendencia a convertirse en carbonato; por consiguiente los electrodos revestidos no deben estar demasiado tiempo en el aire antes de colocarlos en la ampolla y someterlos a vacío.

15. Durante el proceso de evacuación de la ampolla los electrodos son calentados por debajo de los 300°C, con lo cual el hidróxido se funde bajo forma de una especie de esmalte muy tenaz, que se combina parcialmente con el metal de base; se continúa el calentamiento hasta que se forma óxido, el cual se adhiere en forma de película muy tenaz y delgada al metal de base.

20. El electrodo fabricado de esta manera resiste el enérgico bombardeo iónico que se tiene durante el fun-



cionamiento, sin que desaparezca el revestimiento activante. Además, la tensión de cebado en frío de la descarga no sufre variaciones substanciales durante la vida del tubo, dada la estabilidad de esta capa activante.

5. Por lo que se refiere a la fabricación de electrodos activados con hidróxidos es importante notar que los metales de base propuestos (molibdeno, tungsteno, tántalo) son anfóteros, es decir, que pueden formar ácidos de los que son conocidas las sales con los metales alcalinos y alcalino-térreos. Estas sales presentan en caliente una cierta solubilidad con el metal de soporte del que provienen, lo cual explica la gran adhesión y estabilidad de la capa activante sobre el electrodo. La formación de estas sales viene favorecida por la presencia de hidróxi-

10. dos de los metales alcalino-térreos, mientras que los óxidos que se forman de los carbonatos de los mismos metales no parecen reaccionar con el metal de base anfótero y tienen con el mismo una escasa adherencia.

15. El electrodo obtenido de acuerdo con este método tiene una capacidad suficiente para emitir electrodos, incluso en frío, asegurando así la descarga aún con pequeñas corrientes. Para mejorar las características de cebado de la descarga, especialmente cuando el descargador se encuentra en la oscuridad, se agrega substancias activas, de tal

20. manera que el gas encerrado en la ampolla presente una cierta ionización incluso antes de la formación de la descarga. Para tal fin se utiliza sales de cobalto 60, en particular el cloruro o el nitrato, en solución diluida de los ácidos

25. Para tal fin se utiliza sales de cobalto 60, en particular el cloruro o el nitrato, en solución diluida de los ácidos



- correspondientes. Se deposita sobre el electrodo central (electrodo de tierra) una gota de solución de nitrato de cobalto que, durante la evacuación, se descompone dejando un pequeño depósito de óxido de cobalto 60. Las radiaciones emitidas por el metal radiactivo son suficientes para asegurar la ionización inicial exigida para estabilizar la tensión de cebado instantáneo tanto a la luz como en la oscuridad. Otro sistema consiste en depositar la sal de cobalto sobre el vidrio de la ampolla y fijarla en el mismo con un fundente como, por ejemplo, el anhídrido bórico; calentando a 400°C el cobalto 60 se fija sobre el vidrio. A una temperatura de cerca de 500°C el óxido de cobalto se disuelve en el vidrio sin necesidad de fundente.

- Si bien, por razones descriptivas, la presente invención se ha basado en todo lo descrito anteriormente e ilustrado en los dibujos adjuntos, en la realización del invento se puede introducir muchas variaciones prácticas basadas, no obstante, sobre conceptos fundamentales de la propia invención, que viene definida por las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción :

1. Perfeccionamientos en la fabricación de des-

16 OCT.



- cargadores múltiples para sobretensiones, especialmente para proteger instalaciones de telecomunicación, caracterizados por el hecho de disponer varios electrodos reunidos en una misma ampolla que contiene gas enrarecido, siendo las condiciones del conjunto tales que la descarga, aunque se inicie entre sólo dos electrodos, provoca la ionización del gas y pone todos los citados electrodos en una atmósfera conductora, con lo cual las tensiones residuales entre los mismos se mantienen dentro de valores limitados, siendo uno de los electrodos puesto a tierra.
- 5.
- 10.

2. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el electrodo de tierra y los electrodos de línea contenidos en la ampolla están constituidos por elementos laminares paralelos, y por el hecho de que, para favorecer la ionización, el electrodo central, que constituye el electrodo de tierra, está agujereado o formado por rejilla o red.
- 15.

3. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que, para permitir la descarga directa entre los conductores de línea a determinadas sobretensiones, los correspondientes electrodos de línea contenidos dentro de la ampolla presentan una zona de su superficie que se acerca a la distancia explosiva fijada previamente para la tensión normal de cebado.
- 20.
- 25.

4. Perfeccionamientos en la fabricación de descar-

86 OCT.



- gadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por el hecho de constituir el electrodo de tierra, cuando existe un número sensible de electrodos de linea dentro de la ampolla, por un plato, mientras que cada uno de los electrodos de linea es constituido por un cilindro de eje normal a la superficie del plato.
5. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores multiples para sobretensiones, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que el plato o parte que constituye el electrodo de tierra es provisto para favorecer el cebado de la descarga, con un saliente dispuesto a una distancia reducida de los electrodos de linea.
10. 6. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de formar sobre el metal de base de los electrodos, de comportamiento anfótero y elevado punto de fusión, sales de metales alcalinos o alcalino-térreos, después de lo cual los electrodos recubiertos con dichas sales son calentados en vacío hasta la formación de una capa de óxidos de metales alcalinos o alcalino-térreos que contiene, no obstante, también dichas sales como materia de unión entre los óxidos y el metal de soporte, en el cual las citadas sales se disuelven parcialmente.
15. 7. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con
- 20.
- 25.



16 DE

la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que el metal de soporte es elegido de entre el grupo que comprende molibdeno, tungsteno y tántalo.

5. 8. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, caracterizados por el hecho de depositar sobre el metal anfótero de soporte el hidrato de un metal alcalino o alcalino-térreo, después de lo cual el metal de soporte revestido de esta manera, es calentado en vacío a más de 1000°C , hasta la formación superficial de una capa de óxidos de los metales alcalinos o alcalino-térreos que se adhiere al metal de base por medio del ligante constituido por las sales anfóteras de dichos metales con el metal de soporte.
10. 9. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 8, caracterizados por el hecho de que el revestimiento del metal anfótero de soporte es llevado a cabo con una mezcla de hidróxido, óxido y carbonato de al menos uno de tales metales, con preponderancia del hidróxido en la composición de la mezcla.
15. 10. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 9, caracterizados por el hecho de que el citado revestimiento se lleva a cabo empleando una mezcla de los compuestos correspondientes de cada uno de los tres metales alcalino-térreos bario, estroncio y calcio.
- 20.
- 25.



5. 11. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 10, caracterizados por el hecho de que el metal de soporte está constituido por molibdeno reducido a lámina de muy pequeño espesor.

10. 12. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 11, caracterizados por el hecho de que el metal de soporte es tratado previamente, por ejemplo mediante arenado, oxidación o similar, a fin de obtener una mejor compenetración y adherencia y/o combinación química de la capa activante con el metal de base.

15. 13. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de que los electrodos del descargador están hechos de chapas muy delgadas de metal refractario, preferiblemente anfótero, como molibdeno, tungsteno, tántalo y similares, activadas en la forma indicada.

20. 14. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 y 13, caracterizados por el hecho de que los electrodos son dispuestos de tal manera que las corrientes de descarga, tanto hacia tierra como entre los propios electrodos, constituyan espiras cuyo campo magnético tiende a localizar la descarga en correspondencia de los extremos de los propios electrodos.

25. 15. Perfeccionamientos en la fabricación de des-

16 OCT.



5. cargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, 13 y 14, caracterizados por el hecho de que los electrodos están dispuestos con sus ejes paralelos entre sí, siendo las corrientes derivadas de ellos por los extremos opuestos a aquéllos donde se desea que se localice la descarga.

10. 16. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 y 13 a 15, caracterizados por el hecho de que los electrodos son dispuestos de manera que presenten sus distancias mínimas en correspondencia de los extremos opuestos a aquéllos por donde se deriva las corrientes, siendo estas últimas derivadas de todos los electrodos en el mismo extremo de la ampolla.

15. 17. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 y 13 a 16, caracterizados por el hecho de que la ampolla presenta una substancia radioactiva, apta para mantener una cierta ionización en el gas que contiene, por efecto de las radiaciones emitidas por dicha substancia, con lo cual se estabiliza la tensión de cebado de la descarga en la oscuridad.

20. 18. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 y 13 a 17, caracterizados por el hecho de que la substancia radioactiva está depositada sobre al menos uno de los electrodos.

25. 19. Perfeccionamientos en la fabricación de des-



cargadores múltiples para sobretensiones, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 y 13 a 17, caracterizados por el hecho de que la substancia radioactiva está aplicada sobre el vidrio de la ampolla y fijada al mismo por medio de fundente o por disolución en el propio vidrio.

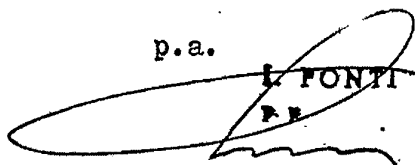
5. 20. Perfeccionamientos en la fabricación de descargadores múltiples para sobretensiones.

La presente memoria consta de veintidós hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 16 de octubre de 1.968

Trinidad BOSCH FERRÁN

p.a.


L. FONTI
P.F.

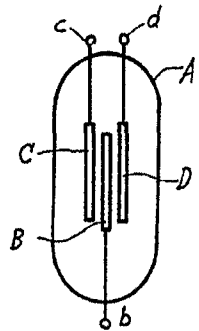


FIG. 1

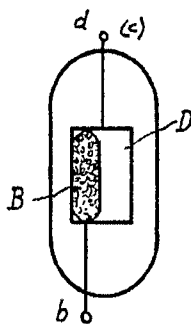


FIG. 2

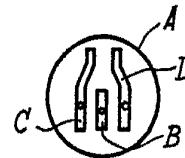


FIG. 3

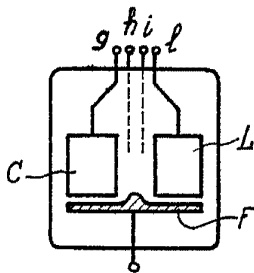


FIG. 4

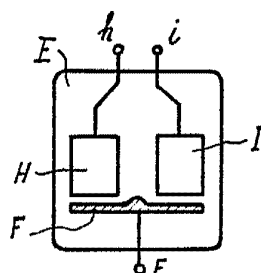


FIG. 5

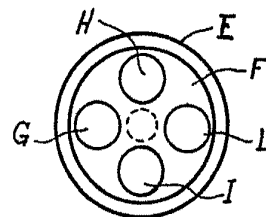


FIG. 6

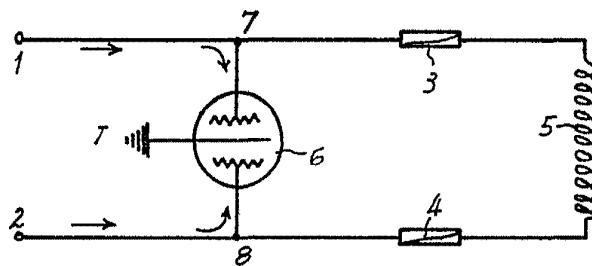


FIG. 7

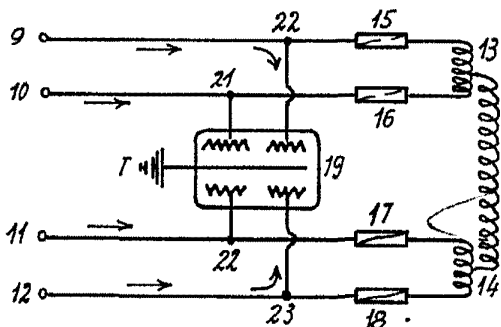


FIG. 8

BARCELONA, 16 octubre 1968
TRINIDAD BOSCH FERRAN
P.A.

L. PONTI

16409/2

16408/2

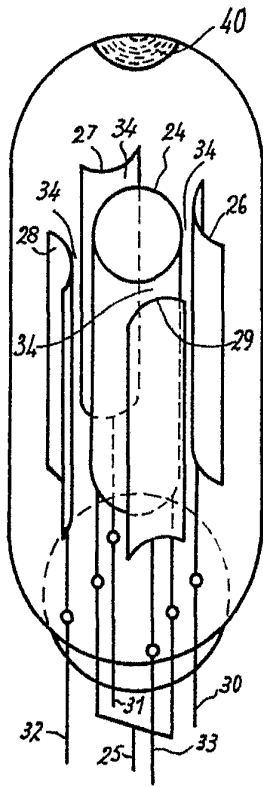


FIG. 9

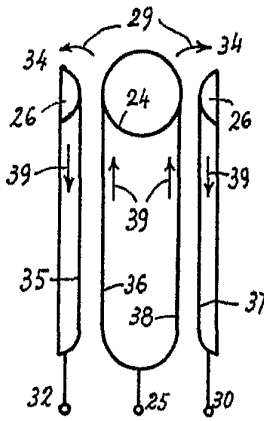


FIG. 10

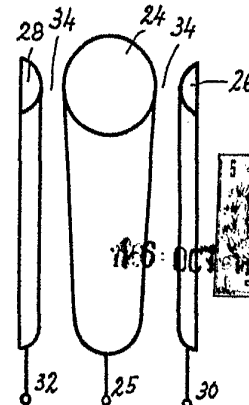


FIG. 11

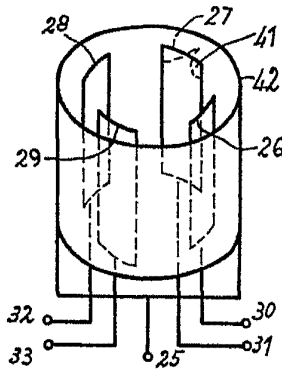


FIG. 12

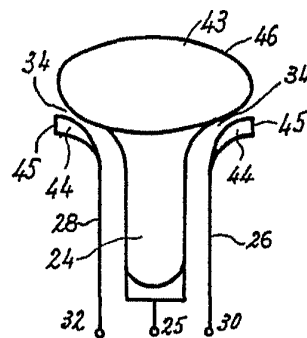


FIG. 13

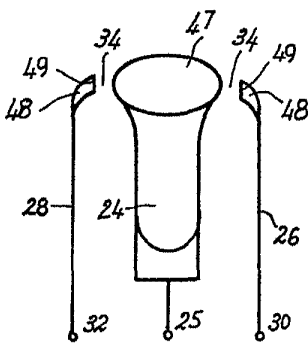


FIG. 14

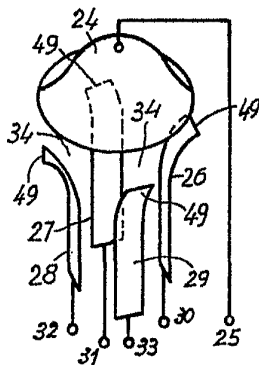


FIG. 15

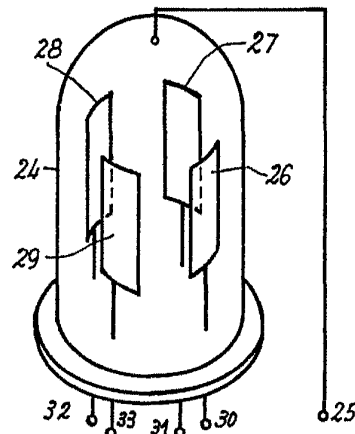


FIG. 16

BARCELONA, 16 octubre 1968

TRINIDAD BOSCH FERRAN

P.A. L. PONTI

[Handwritten signature]