



254327

254327

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a

favor de

GAE DE FRANCE, Entidad Francesa, residente en 23 rue  
Philibert Delorme- Paris (17e)-FRANCIA,

p o r

"DISPOSITIVO PARA LA PROTECCION DE LAS CELULAS RECTI  
FICADORAS QUE UTILIZAN LOS SEMICONDUCTORES CONTRA LAS  
SOBRETENSIONES INVERSAS DE ORIGENES DIVERSOS"

Inventor: Don Charles Spangenberg, de nacionalidad fran  
cesa.

Prioridad: Solicitud Francesa PV 782.256 del día 22 de  
Diciembre de 1958.

-o-o-o-o-o-o-o-



254327

5.- Sabido es que las células rectificadoras que utilizan los semiconductores presentan el interés particular de poder soportar contratensiones enormemente elevadas sin deteriorarse; pero existe igualmente para estas células un límite por encima del cual resultan sobrecalentadas y "restallan".

En numerosas aplicaciones industriales, el "restallido" de una célula rectificadora es un incidente fácilmente reparable, pero no obstante costoso.

10.- La presente invención tiene por objeto un dispositivo nuevo que puede servir para la protección de las células rectificadoras de este tipo contra las sobretensiones inversas de orígenes diversos, cuando aquéllas son demasiado elevadas y amenazan con deteriorar a las citadas células.

15.- En general, el nuevo dispositivo de protección según la invención puede aplicarse ventajosamente en todos los casos en que se desee limitar la tensión en los bornes de las células rectificadoras, por ejemplo en el caso de extra-corrientes de ruptura, de ondas de choque, de impulsos de frente tenso, de fenómenos de conmutación de cargas electrostáticas, de cortocircuitos, etc., para evacuar corrientes importantes durante el tiempo necesario para la intervención los disyuntores de protección o de fusión de los fusibles.

25.- A tal efecto, el dispositivo de protección según la invención contiene esencialmente un tubo de cátodo frío lleno de un gas inerte, a una presión y a un grado de ionización convenientes para poner en cortocircuito a las células rectificadoras a proteger, antes de que la sobretensión o tensión inversa haya rebasado el límite crítico de las citadas células.

30.- La limitación de la tensión inversa en el sentido en que las células rectificadoras son resistentes puede obtenerse según la invención

254327



5.- disponiendo en paralelo o en derivación con las células un tubo de cátodo frío, preferentemente de varios electrodos, lleno de un gas inerte cuya ionización, obtenida a una tensión inferior a la de la tensión inversa considerada, crea una corriente que permita limitar esta tensión en los bornes de las células y provocar, más allá de cierto valor de esta tensión, la destrucción de un fusible.

10.- La variación de la tensión de cebadura del tubo de cátodo frío se obtiene por variación del modo de acoplamiento de los electrodos del tubo, pudiendo unirse uno de estos electrodos a una toma de tierra.

15.- La ventaja que presenta un montaje de tal naturaleza es la de no contener órganos mecánicos tales como relés, contactores, disyuntores, etc., cuya presencia lleva consigo unos tiempos de réplica relativamente largos como consecuencia de la inercia de dichos órganos.

20.- Eventualmente, se puede igualmente reducir más el tiempo de réplica y la tensión de cebadura del tubo del cátodo frío ionizado permanentemente el gas de este tubo mediante cargas radiactivas.

25.- La invención tiene también por objeto una aplicación interesante del dispositivo según aquélla a la protección de las células rectificadoras que aseguran el drenaje eléctrico de una construcción metálica enterrada o sumergida en las proximidades de los raíles de tracción electrificados.

30.- Se comprenderá mejor la invención con referencia a los siguientes ejemplos y al adjunto dibujo, en el que las figuras 1, 2 y 3 representan diferentes esquemas de montaje del dispositivo protector de la invención sobre un circuito que contiene una célula rectificadora a proteger.

EJEMPLO 1

30.- Montaje en paralelo (figura 1). - Sobre un circuito 1, alimentado por una fuente de corriente 2, se monta una célula rectificadora

254327



3 en serie con un fusible 4 de protección. Un tubo de cátodo frío 5 de tres electrodos 5a, 5b y 5c, se halla ramificado en paralelo con la célula a proteger 3 para limitar la tensión inversa  $E$  en los bornes de aquélla, la tensión de cebadura del tubo 5 varía según el acoplamiento de sus electrodos, obteniéndose la más baja tensión de cebadura cuando se acopla el electrodo 5b con el electrodo 5c, no debiendo, por supuesto, unirse éste a tierra. En otros casos, podrá unirse el electrodo 5c a una toma de tierra  $T$  para servir de derivaciones a las ondas de choque de naturaleza diversa. Eventualmente, este montaje puede contener una bobina de autoinducción de choque que podrá colocarse en serie con el fusible.

EJEMPLO 2

Montaje en derivación (figura 2)..- El esquema de montaje es igual al descrito en el ejemplo 1, salvo que el tubo de cátodo frío está ramificado en derivación con la célula rectificadora a proteger 3.

Según el caso, este montaje puede ofrecer las mismas ventajas que el anterior.

EJEMPLO 3

Montaje en derivación paralela (figura 3)..- En este ejemplo, se describe una aplicación de la invención a la protección de una célula rectificadora montada sobre un circuito de drenaje eléctrico de una construcción metálica enterrada o sumergida, tal como el descrito en la solicitud de patente francesa de la sociedad solicitante, depositada el 17 de diciembre de 1957, para "Dispositif permettant d'abaisser la tension d'amorçage des redresseurs au silicium, et application de ce dispositif notamment à la protection cathodique des constructions métalliques enterrées ou immergées" ("Dispositivo que permite bajar la tensión de cebadura de los rectificadores de silicio y aplicación de este dispositivo especialmente a la protección catódica

254327



ca de las construcciones metálicas enterradas o sumergidas").

5.- El circuito de drenaje contiene un circuito principal 1, sobre el cual va montada una célula rectificadora de silicio 6; una célula rectificadora de cebadura de germanio 7 va montada en paralelo con la célula de silicio y en serie con una lámpara reguladora 8 sobre un circuito de cebadura 9. Este circuito de drenaje es ramificado entre una construcción metálica enterrada 10 a proteger catódicamente y un raíl electrificado 11, instalado en las proximidades de la citada construcción.

10.- Cuando se lleva el raíl a un potencial negativo, se produce un drenaje de corriente de la construcción metálica 10 hacia el raíl a través del circuito de drenaje; por el contrario, cuando se lleva este raíl a un potencial positivo, el circuito de drenaje se opone al paso de corriente desde el raíl hacia la construcción metálica.

15.- Para proteger la célula rectificadora ó contra las sobretensiones, ya sean de origen atmosférico (rayo) o bien de origen diverso (caída de una catenaria sobre el raíl), cuyo raíl 11 es el asiento, durante el tiempo necesario para la intervención de los dispositivos de protección normalmente previstos, tales como relés, contactores, disyuntores, etc., cuyos tiempos de réplica son relativamente largos como consecuencia de la inercia de dichos órganos, se prevé un tubo de cátodo frío 5 montado en derivación paralela en los bornes de la célula rectificadora a proteger 6, estando unido uno de los electrodos del tubo a una toma de tierra T y pudiendo establecerse un fusible 4, como anteriormente, sobre el circuito de drenaje, en las proximidades del raíl 11.

20.- Evidentemente, deben elegirse las características de los tubos de cátodos fríos, entre otras la presión y el grado de ionización del gas, en función de las sobretensiones inversas contra las cuales se desean proteger las células rectificadoras; por ejemplo, el rayo pro-

25.-

30.-

254327

duce una onda de frente de intenso de fuerte intensidad, pero de corta duración, mientras que la caída de una catódica sobre un rail de lugar a una corriente menos intensa pero de duración mucho más larga.

5.- Naturalmente, según los defectos que se deseen subsanar, se podrán utilizar eventualmente tubos de cátodo frío que contengan más de tres electrodos (tubos que se han representado a modo de ejemplos en el dibujo).

10.- Se comprende que la invención no se halla limitada a los detalles precisos de la anterior descripción y que se pueden introducir diversas modificaciones sin salirse por ello del dominio de la presente invención.

REIVINDICACIONES

En resumen: La Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

15.- 1ª.- Dispositivo para la protección de las células rectificadoras que utilizan los semiconductores contra las sobretensiones inversas de orígenes diversos, caracterizándose dicho dispositivo porque contiene esencialmente un tubo de cátodo frío lleno de un gas inerte a una presión y a un grado de ionización apropiados para poner en cortocircuito las células rectificadoras a proteger, antes de que la sobretensión o la tensión inversa haya rebasado el límite crítico de las referidas células.

20.- 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el tubo de cátodo frío está provisto de varios electrodos cuya variación del modo de acoplamiento hace variar la tensión de cebadura del citado tubo.

25.- 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por una aplicación del mismo a la protección de las células rectificadoras que utilizan los semiconductores contra las sobretensiones y tensiones inversas, montando en paralelo o en derivación con esas células.

30.-

254327



5.- las un tubo de cátodo frío, preferentemente de varios electrodos, lle-  
no de un gas inerte cuya ionización, obtenida a una tensión inferior  
a la de la tensión inversa consideraaa, crea una corriente que permi  
te limitar esta tensión en los bornes de dichas células y provocar,  
más allá de cierto valor de esta tensión, la destrucción de un fusi-  
ble.

10.- 4ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracte-  
rizado por regularse la tensión de cebadura del tubo de cátodo frío  
mediante la variación del modo de acoplamiento de los electrodos de  
este tubo, pudiendo estar uno de estos electrodos unido a una toma  
de tierra.

5ª.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracte-  
rizado por disponerse una bobina de autoinducción de choque sobre  
el circuito de montaje.

15.- 6ª.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracte-  
rizado porque las células rectificadoras a proteger están montadas  
sobre un circuito de drenaje eléctrico ramificado entre una construc-  
ción metálica enterrada o sumergida y un raíl de tracción electrifi-  
cado, instalado en las proximidades de la citada construcción.

20.- 7ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de  
recaer la Patente de Invención que se solicita: "DISPOSITIVO PARA LA  
PROTECCION DE LAS CELULAS RECTIFICADORAS QUE UTILIZAN LOS SEMICONDC  
TORES CONTRA LAS SOBRETENSIONES INVERSAS DE ORIGENES DIVERSOS".

25.- Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria,  
que consta, de siete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 Diciembre 1959

ALFONSO UNGRIA

EP.

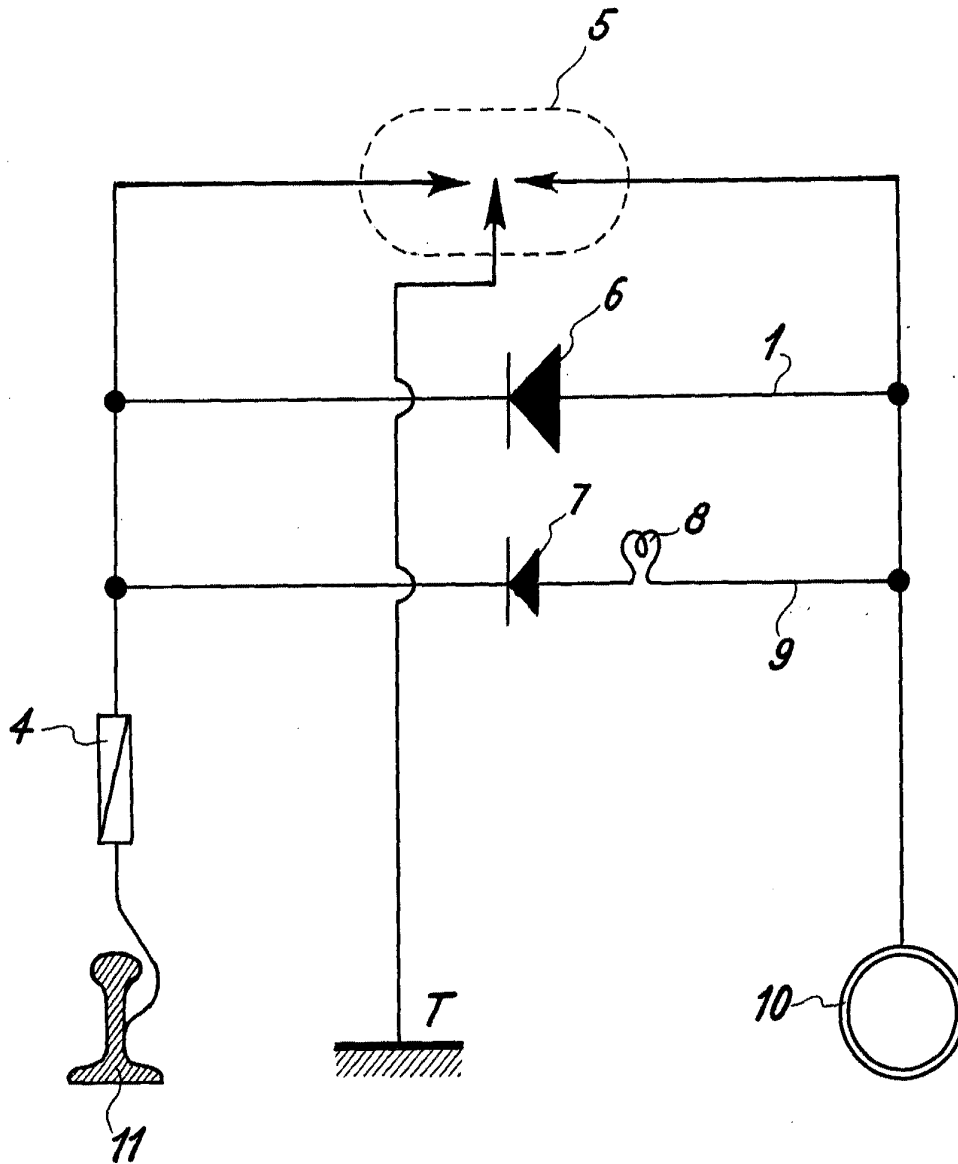
30.-





FIG.3ª

254327



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE Diciembre DE 1959  
ALFONSO UNGRÍA