



368358

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE G 05
SUBCLASE F

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de Don Clemente WARSITZ VON SCHRABISCH, de nacionalidad alemana, residente en Barcelona, calle Mariano Cubí, 28, por "APARATO DETECTOR DE TENSION".

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un nuevo aparato detector de tensión, destinado a hacer posible establecer con toda seguridad si una línea de alta tensión se encuentra excitada o no, con el fin de permitir adoptar las medidas oportunas antes de realizar ningún trabajo en ella o en sus cercanías.

10. La detección de tensiones del orden de los 100 kV o superiores entraña ciertos riesgos para el operador, siendo uno de ellos el relacionado con su propia seguridad, que puede quedar comprometida si,

POOR QUALITY



para determinar la existencia de tensión es preciso tocar el punto considerado o acercarse a él hasta una distancia que pueda resultar peligrosa. El conocimiento de que la distancia explosiva para una

5. tensión dada puede sufrir variaciones considerables debido a las condiciones ambientales locales, obliga a adoptar márgenes de seguridad en el acercamiento de la antena detectora, que ponen los aparatos usuales en el área marginal de su sensibilidad, con la

10. correspondiente pérdida de seguridad en sus indicaciones.

La presente invención proporciona, frente a este estado de la técnica actual, un nuevo aparato detector de tensiones altas y muy altas, dotado de

15. una extraordinaria sensibilidad que le permite comprobar con exactitud el estado de tensión de una línea u otro objeto sin necesidad de establecer contacto físico con ellos, lográndose de este modo las condiciones de seguridad para el operador sean óptimas.

El aparato en cuestión presenta la particularidad de estar formado por una antena o sonda detectora, conectada a la entrada de una cadena de amplificación provista de control de sensibilidad y de medios limitadores de la amplitud de la señal detectada, estando la salida de dicha cadena unida por intermedio

20. de un circuito rectificador a la entrada de un circuito amplificador para la excitación de un circuito integrado amplificador de potencia que alimenta un

25.



dispositivo transductor electroacústico que convierte la señal eléctrica elaborada, en una señal audible de control.

5. En la realización preferida de la invención, el aparato se halla provisto asimismo de un circuito oscilador, generador de una señal electromagnética susceptible de ser detectada por la sonda detectora de tensión a los fines de asegurar la condición de corrector funcionamiento del conjunto del
10. circuito detector.
- Otra característica subsidiaria de la invención prevé la posibilidad de realizar la primera
15. cadena amplificadora, o amplificador de tensión, por al menos tres transistores conectados en cascada, de los cuales, los dos primeros tienen un control común de polarización de base, en tanto que uno o varios de los acoplamientos inter-etapa de los siguientes llevan derivados unos diodos de efecto Zener que limitan la amplitud de la señal elaborada a una magnitud constante. Más concretamente, los dos primeros
20. transistores de la cadena amplificadora de tensión se hallan unidos entre sí y con la sonda detectora por acoplamiento directo, y la polarización de base se realiza directamente, a través de un potenciómetro de ajuste para el primero, y para el segundo desde la
25. salida de este potenciómetro al electrodo emisor por intermedio de una resistencia de adaptación. La salida de esta parte de la cadena amplificadora de tensión



se realiza a través de un acoplamiento capacitivo, tras el cual se encuentra derivado el diodo de efecto Zener.

5. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención, una forma preferida de llevarla a la práctica, en representaciones esquemáticas.

10. En dichos dibujos: La figura única es un diagrama de conexiones eléctricas que relacionan el conjunto de elementos que forman el aparato.

15. En el esquema representado se aprecia una fuente de alimentación BA que alimenta los distintos bloques del aparato, consistentes en un oscilador OS, un amplificador de tensión AT y un amplificador AE para la excitación de un circuito amplificador integrado CA para la alimentación del transductor de salida TD.

20. La fuente de alimentación BA es una batería de tensión adecuada, con interruptor general -1- y piloto de funcionamiento -2- en derivación con el conjunto. El potencial de funcionamiento para los bloques de detección se obtiene entre los conductores -3- y -4-; para el oscilador de verificación entre los conductores -5- y -4-, o sea con una tensión mitad a la del resto del aparato.

25. La detección de la tensión que se trata de localizar se realiza como en los aparatos usuales, por captación del campo electromagnético generado por la



5. línea u otro dispositivo eléctrico a verificar cuando se encuentra bajo tensión, y su transformación en una corriente eléctrica alterna que varía en forma correspondiente, mediante una antena o sonda, indicada en -6- y que constituye la entrada del bloque amplificador de tensión AT.
10. El amplificador de tensión AT está formada por tres transistores TR1, TR2 y TR3, montados en cascada y polarizados en forma usual mediante los resistores R1-R7 y condensadores de desacoplo C1-C3. El acoplamiento entre las dos primeras etapas se realiza de modo directo; el paso a la tercera etapa se realiza mediante acoplamiento capacitivo a través del condensador C4. Este sistema de amplificación de tensión comprende como elementos especiales un sistema de regulación de sensibilidad, mediante el cual se puede ajustar la respuesta de salida a un mínimo que permite diferenciar positivamente las señales procedentes de varios conductores u otros elementos eléctricos cercanos. Para ello la polarización de los dos primeros transistores es regulada mediante la resistencia ajustable P y el resistor R8 que actúan respectivamente en base y emisor de dichos elementos. Por otra parte, a fin de unificar la amplitud de la
15. señal de salida, a la entrada del transistor TR3 se encuentra montado un diodo Zener D1 de valor apropiado para decrestar la señal en la amplitud deseada.
- 20.
- 25.

La señal amplificada en tensión por los medios



descritos es detectada mediante un diodo rectificador D2 y un condensador C4 y entregada al amplificador de excitación AE que trabaja, por tanto en audiofrecuencia.

5. El amplificador AE está formado por los dos transistores complementarios TR4 y TR5, respectivamente npn y pnp, polarizados por los resistores R9-R14 y condensador de desacoplo C5.

10. La salida del amplificador AE va unida al primario de un transformador T1 de adaptación de impedancias y cuyo secundario constituye la entrada de un circuito integrado amplificador de baja frecuencia CA, por ejemplo de tres etapas, asociado con los correspondientes elementos auxiliares externos R15-R18 y C6-C9 cuyas funciones van ligadas directamente con la estructura interna del circuito integrado, variable en cada caso de aplicación, y por tanto no son descritas detalladamente.

15. La salida del circuito integrado Ca alimenta, a través de un transformador adaptador de impedancias T2, un altavoz A que proporciona la señal de salida audible.

20. El oscilador Os es de una construcción usual y comprende los dos transistores TR6 y TR7, polarizados mediante los diversos resistores R19-R22 y montados con sus colectores en contrafase con el primario P de un transformador de oscilación y salida que comprende asimismo los secundarios S1 y S2,

25.



5. respectivamente de realimentación y de salida. El secundario S2 lleva conectada entre sus bornes una lámpara de neón -7- que forma al mismo tiempo piloto indicador de funcionamiento y carga fantasma para el oscilador; una pantalla -8- unida a este circuito de salida forma el elemento radiante que proporcionará un campo electromagnético de referencia para verificar las condiciones de funcionamiento del conjunto del aparato. El circuito oscilador está completado
10. por el interruptor de funcionamiento -9- y un diodo D3 destinado a bloquear la componente alterna del oscilador.

El aparato descrito funciona de la manera siguiente:

15. Cuando la sonda -6- es acercada a un elemento eléctrico que se encuentra a un potencial elevado, por ejemplo uno de los conductores de una línea de transporte de energía eléctrica, el campo electromagnético que irradia de dicho elemento induce en ella
20. una corriente alterna muy débil pero que varía en forma correspondiente; esta tensión alterna es amplificada a través de los elementos descritos y convertida finalmente en un zumbido audible en el altavoz A. Mediante la resistencia de ajuste de mínimo P y corrigiendo la posición de la sonda respecto del elemento
25. varificado, se puede buscar un mínimo de señal de salida en el altavoz, perfectamente diferenciable al desplazar dicha sonda de la posición óptima encontrada. Si el



elemento verificado no tiene tensión no se obtendrá, como es natural, ninguna señal.

- La elevada sensibilidad o ganancia del aparato descrito permite detectar y diferenciar campos electromagnéticos o varios metros de distancia, lo cual es muy importante cuando se trata de líneas de alta tensión o muy alta tensión, ya que permite efectuar la verificación desde una distancia totalmente segura, empleando pértigas portasonda relativamente cortas. Esta seguridad puede ser aumentada uniendo el lado negativo (4) del circuito a una toma de tierra -10-.
- 5.
- 10.

- Para asegurar que una ausencia de señal de salida no responde a un fallo del aparato sino a una ausencia real de campo electromagnético, el aparato está dotado del oscilador OS que radia mediante la antena -8- un campo que, por adecuada elección de valores, puede tener unas características adecuadas para constituir una magnitud de referencia para verificar el buen funcionamiento del aparato. Ello se realiza acercando la sonda -6- a la pantalla -8- bajo condiciones normalizables adecuadamente, y tiene la ventaja sobre los aparatos conocidos, que comprenden un oscilador de verificación que ataca directamente sobre una etapa determinada del amplificador, de que la citada verificación se realiza desde la entrada hasta la salida del aparato y en condiciones totalmente equivalentes a las de funcionamiento normal.
- 15.
- 20.
- 25.



5. Serán independientes del alcance de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas que no alteren la esencialidad de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

10. 1. Aparato detector de tensión, caracterizado esencialmente por el hecho de estar constituido por una antena o sonda detectora, conectada a la entrada de una cadena de amplificación provista de control de sensibilidad y de medios limitadores de la amplitud de la señal detectada, estando la salida de esta cadena unida por intermedio de un circuito rectificador a la entrada de un circuito amplificador para la excitación de un circuito integrado amplificador de potencia, el cual alimenta un dispositivo transductor electroacústico que transforma la

15. señal eléctrica elaborada, en una señal audible de control.

20. 2. Aparato detector de tensión, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente

= 3 JUN



- por el hecho de que el aparato se halla provisto asimismo de un circuito oscilador, generador de una señal electromagnética susceptible de ser detectada por la sonda detectora de tensión a los
5. fines de asegurar la condición de correcto funcionamiento del conjunto del aparato detector.
3. Aparato detector de tensión, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que la primera cadena amplificadora, o amplificador de tensión, consta de al
10. menos tres transistores conectados en cascada, de los cuales, los dos primeros tienen un control común de polarización variable de base, en tanto que uno o varios de los acoplamientos inter-etapa de
15. los siguientes llevan derivados unos diodos de efecto Zener que limitan la amplitud de la señal elaborada a una magnitud constante.
4. Aparato detector de tensión, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado
20. esencialmente por el hecho de que los dos primeros transistores de la cadena de amplificación se hallan unidos entre sí y con la sonda detectora por acoplamiento directo, y la polarización variable de base se realiza directamente y a través de una resistencia
25. variable de ajuste para el primero, y para el segundo desde la salida de esta resistencia variable al electrodo emisor, por intermedio de un resistor de adaptación.



5. Aparato detector de tensión, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado esencialmente por el hecho de que la salida del amplificador de tensión se realiza a través de un acoplamiento de efecto capacitivo, tras el cual se encuentra derivado el diodo de efecto Zener.

6. Aparato detector de tensión.

La presente memoria consta de once hojas foliadas escritas por una sola cara.

Barcelona, 3 de junio de 1969

Clemente WARSITZ VON SCHRABISCH

p,a,

D. CLEMENTE WARSITZ VON SCHRABISCH



17.654

