



354.806

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>G</u>	<u>01</u>
SUBCLASE <u>T</u>	

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
PATENTE DE INVENCION
EN
ESPAÑA

por veinte años

a favor de UNITED STATES ATOMIC ENERGY COMMISSION

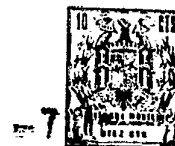
con domicilio en Germantown, Maryland, EE.UU.

de nacionalidad Norteamericana

por "MONITOR PERSONAL DE RADIACION DE RADIO-FRECUENCIAS".

de la que es inventor, Sr. Frederic Leo Fey.

Reivindicándose prioridad de la Patentedepositada en EE.UU. el 26 de Junio de 1.967 bajo el N° 649.440.



Un monitor personal de radiación de radio-fre-
cuencias (designado en lo sucesivo "rf") que indica
la exposición a radiaciones de "rf" mediante un chirri-
do audible, y cuya porción detectora comprende un cir-
5 cuito de tanque provisto de una bobina y de un ca-
pacitor conectados en paralelo, un rectificador pa-
ra el voltaje alterno procedente de dicho circuito
de tanque, y la corriente producida activa un tran-
sistor de juntura única.

10 El invento aquí descrito fué hecho durante o ba-
jo un contrato con la Comisión de Energía Atómica de los
Estados Unidos.

La exposición a un campo de radio-frecuencias
puede ser perjudicial, por cuanto la radiación de "rf"
15 causa daños por calentamiento de los tejidos. Exis-
ten varios instrumentos medidores de la densidad de
energía de "rf" disponibles comercialmente, y son úti-
les y de valor para medir los campos de "rf", una vez
que se los ha detectado. Estos instrumentos hacen uso
20 del efecto calentador de la radiación "rf" mediante
un "thermistor" que crea un desequilibrio en un cir-
cuito de Puente de Wheatstone. La magnitud de este
desequilibrio se lee en una escala en unidades de
 mW/cm^2 . Por causa de la necesidad de mantener el puen-
25 te equilibrado en condiciones de densidad de ener-
gía cero, y de la necesidad de vigilancia visual de
la escala, estos instrumentos no son adecuados para
la detección de radiación "rf" inesperada.

Se ha desarrollado un detector de "rf" que pue-
30 de ser llevado sin dificultad sobre la persona, y



que indica la existencia de un campo de "rf" mediante un chirrido audible. El circuito detector de "rf", junto con el audio-oscilador y el amplificador están contenidos en una cubierta o caja de plástico de tamaño similar al de una cajetilla de cigarrillos. La sensibilidad del dispositivo, es decir, la densidad de energía a la que empieza a chirriar, puede hacerse variar entre 10 mW/cm^2 y un valor por lo menos igual a $0,1 \text{ mW/cm}^2$. La American Standards Association (Asociación Americana de Regulaciones "Standard") sugiere actualmente un nivel de trabajo de 10 mW/cm^2 . Sería deseable mantener áreas ocupadas a niveles de densidad de energía inferiores a 1 mW/cm^2 . Dado que la radiación "rf" causa daños por calentamiento de tejidos, la densidad de energía no puede ser reducida a densidades promedio durante períodos extensos de tiempo, como se hace en el caso de la exposición a radiaciones ionizantes. La American Standards Association recomienda que la densidad de energía no se promedie a períodos de duración superior a 0,1 hora (6 minutos). Esta restricción hace de gran importancia el que no se permita la exposición de personal a densidades de energía superiores a 10 mW/cm^2 , aún por períodos muy breves de tiempo.

El dispositivo ha resultado también útil como detector manual en la búsqueda de fugas y escapes alrededor de guías de ondas, líneas de refrigeración, etc. El circuito detector de "rf" es tal que el chirrido es proporcional a la densidad de energía por encima del nivel mínimo ajustado. A causa del empleo de un



circuito de tanque afinado, el dispositivo depende en cierto modo de la frecuencia. El circuito específico descrito más abajo fué afinado para la detección de radiaciones de 200 Megaciclos. La variación de los elementos del circuito de tanque permitirá el empleo del dispositivo a cualquier frecuencia.

La figura es un diagrama esquemático de la porción detectora y la porción auditiva del circuito chirriador de "rf".

El potenciómetro P es el ajuste de sensibilidad, él dispone el voltaje previo en el transistor de juntura única Q1. Mientras el voltaje previo en Q1 sea inferior a un cierto punto predeterminado V_p , Q1 no se activará. Cuando el circuito de tanque compuesto de L y C1 es sometido a un campo de "rf", se crea una corriente oscilante, que es rectificadada por el diodo D1. Esta corriente directa carga C2 hasta que el emisor de Q1 alcanza el valor V_p . C2 tiene también un efecto integrador que permite su empleo para la medición de campos de "rf" pulsantes. En este punto, el transistor se activa, descargando C2 y dando lugar a la transmisión de un impulso negativo a la base de Q2. Q2 puede ser un transistor PNP de baja energía del tipo de desvío.

El capacitor C1 puede hacerse variar para ajustar en el circuito de tanque la frecuencia resonante deseada. El diodo D2, que puede ser un diodo de contacto de punta de germanio, evita que el lado de C3 dirigidado hacia Q2 se eleve más allá del voltaje de sumi-



nistro y separe a Q2 del circuito bajo condiciones de frecuencia de chirrido alta. El impulso negativo en Q2 hace que éste se encienda, cargando C4, que a su vez enciende Q3. C4 descarga a través de R2, que determina la duración del chirrido. Cuando Q3 se enciende, C5 cargará a través de R3, y descargará a través de Q4, alternativamente. El valor de R3 determina la frecuencia audible, y se selecciona para proveer el chirrido más fuerte. Este voltaje oscilante se amplifica en Q5, y T transmite la energía al transductor de cerámica que produce un chirrido audible. Los transductores de cerámica pueden ser un elemento piezoeléctrico insertado entre dos superficies conductoras. Esto, por supuesto, podría sustituirse con cualquier sistema útil de altoparlante. El diodo D3 sirve para el mismo propósito que D2, es decir, evita que Q5 se separe a sí mismo del circuito.

La Tabla I es una lista de valores para los diversos componentes, que pueden ser empleados para un circuito operativo.

TABLA I

B:	4,2 V, mercurio	Q1:	2N1671B	R1:	1,2 K	C1:	5,5 -18 pF
P:	100 K, pot	Q2:	2N3906	R2:	15 K	C2:	22 F
25 L:	Bobina, 0,1 H	Q3:	2N3906	R3:	4,7 K	C3:	1 F
T:	Transformador	Q4:	2N1671B	R4:	30 K	C4:	47 F
	Driller Imp.						
	Prim. 10 K; Imp.						
	Sec. 2K						
30 D1:	1N3731	Q5:	2N1307	R5:	1,2 K	C5:	0,1 F



D2: 1N143 D3: 1N143 R6: 100 C6: 1 F

Algunas unidades han estado en uso limitado por cierto tiempo, especialmente como instrumentos manuales de revisión. Estas unidades no disponen de interruptor de activación-desactivación, pero, sin embargo, la pérdida de corriente es de sólo 1,2 mA de la batería de mercurio de 4,2 V. Estas baterías tienen una vida de 1.000 mAh, lo que permite emplearlas durante más de un mes.

La calibración del dispositivo se lleva a cabo de modo efectivo de la manera siguiente: Se crea un campo de "rf" usando un transmisor capaz de emitir una densidad de energía de por lo menos 10 mW/cm^2 . Usando un medidor de potencia de campo, encuéntrese un punto que indique el "nivel de trabajo", y ajústese el chirriador de "rf" de modo que empiece a chirriar cuando alcance este punto. Dado que el circuito es más sensible en espacios abiertos que cuando se encuentra en las proximidades de un medio absorbente, debería ser calibrado de modo que empiece a chirriar al alcanzar este punto deseado cuando lo lleva puesto una persona (o cuando está sujeto a un medio absorbente similar).

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en los Estados Unidos el 26 de Junio de 1.967, bajo el Nº 649.440, los puntos siguientes:



1.- Monitor personal de radiación de radio -
frecuencias, caracterizado porque la porción detec-
tora de radio-frecuencia comprende un circuito de
tanque, el cual está compuesto de una bobina y un
5 capacitor conectados en paralelo, el cual circuito
de tanque es capaz de producir una corriente alter-
na en presencia de un campo de radio-frecuencias, un
rectificador para dicho voltaje alterno producido,
un transistor de juntura única y un potenciómetro pa-
10 ra ajustar el voltaje previo de dicho transistor de
juntura única de modo que la suma del voltaje previo
y del voltaje del rectificador sea suficiente para ac-
tivar el transistor.

2.- MONITOR PERSONAL DE RADIACION DE RADIO-
15 FRECUENCIAS.

Todo conforme se describe en la Memoria que an-
tecede, se ilustra en los dibujos unidos a ella y se
reivindica en su Nota.

Esta Memoria consta de siete hojas foliadas y
20 escritas a máquina por una sola cara ynplanos que la
acompañan.

Madrid, 7 de Junio de 1.968
UNITED STATES ATOMIC ENERGY COMMISSION
P. A.

354.806

