

413541



413541

P.- 53.983  
C4-005 Spain

Int. Cl.:	H04B
-----------	------

MEMORIA DESCRIPTIVA

F.C. 12-5-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de SENSORMATIC ELECTRONICS CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en 2040 Sherman Street, Hollywood,  
Florida 33020, Estados Unidos de América.

por: "UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA DETECTAR LA PRESENCIA  
EN UN ESPACIO CONTROLADO DE UN RECEPTOR-RETRANSMISOR  
DE SEÑALES ELECTRICAS"

(Clase Internacional H04b)



413541

5 El presente invento se refiere a un aparato para el control de la pérdida por hurto. Más en particular, se dirige a un aparato para detectar la presencia de un elemento testigo en una zona no autorizada.

10 Con objeto de controlar la pérdida por hurto se ha propuesto hasta ahora asegurar tarjetas especialmente construidas a la mercancía, cuyas tarjetas han de desactivarse o quitarse para la retirada autorizada de la mercancía desde la zona controlada. En una disposición conocida las tarjetas están provistas de circuitos eléctricamente resonantes empotrados en ellas, los cuales sirven para desintonizar el circuito de absorción de un oscilador electrónico cuando se llevan a proximidad con el mismo para disparar una alarma. Se ha hecho uso también de tarjetas que incorporan un dispositivo no lineal en unión de un elemento de antena para volver a radiar el segundo armónico de una señal de microondas que ha sido dirigida hacia el espacio controlado. La detección de dicha segunda señal armónica se ha utilizado para disparar una alarma. Sin embargo, estos métodos conocidos tienen diversas limitaciones en cuanto a su fiabilidad y sensibilidad. Son susceptibles con frecuencia a producir disparos en falso debido a estructuras metálicas que manifiestan por  
25 coincidencia propiedades similares a la de las tarjetas

413541



especiales. La proximidad del cuerpo humano al equipo generador de campo electromagnético o a las tarjetas tiende a enmascarar el efecto del equipo y a estorbar el funcionamiento fiable.

5                   Durante mucho tiempo se ha sabido que un dispositivo no lineal funcionará como un mezclador de señales que produce frecuencias suma y diferencia cuando es excitado por dos señales de frecuencias diferentes. Se ha sugerido hasta ahora establecer dos campos electromagnéticos  
10 de baja frecuencia de frecuencia ligeramente diferente dentro de un espacio a supervisar y detectar la presencia de señales correspondientes a la diferencia entre dichas dos frecuencias. Se afirma que de esta manera es posible detectar la presencia de un dispositivo no lineal dentro  
15 de la región controlada. Sin embargo, tal sistema tiene muchos inconvenientes, no siendo el mínimo de ellos el coste de producir un circuito de tamaño práctico pequeño que pueda incorporarse en una tarjeta y que sea resonante a la baja frecuencia.

20                   Se ha sugerido también que la frecuencia de uno de los dos campos electromagnéticos se elija en la región de microondas. Aun cuando esto evita algunos de los problemas con que tropieza la tarjeta cuando ambos campos son de baja frecuencia, existe una desventaja diferente. La  
25 energía de microondas produce reflexiones y ondas estacio



110 12.8

413541

5 narias en las inmediaciones del espacio que se está supervisando. Esto, unido a las características de propagación incrementada de tal energía de alta frecuencia, da como resultado una ampliación considerable del radio de acción y un disparo en falso del sistema de vigilancia por parte de tarjetas situadas fuera del espacio controlado previsto.

10 Teniendo en cuenta lo que antecede, el presente invento prevé un método para detectar la presencia en un espacio controlado de un receptor-retransmisor de señales eléctricas pasivas en miniatura que es superior a cualquier método conocido hasta ahora.

15 De acuerdo con un aspecto del presente invento se prevé un método de detectar dentro de un espacio confinado un receptor-retransmisor de señales eléctricas que tiene capacidad para mezclar señales, comprendiendo el método las operaciones de establecer simultáneamente en el espacio controlado campos de energía primero y segundo. El primer campo de energía se escoge de naturaleza  
20 electromagnética y se produce mediante una señal de microondas continua para hacer que el receptor-retransmisor devuelva una señal desde él. El segundo campo se escoge de naturaleza electrostática establecida aplicando un voltaje de señal a un conductor discontinuo con relación a un  
25

413541



punto de potencial de referencia y que tiene una amplitud  
suficientemente baja para permitir que quede confinado  
sustancialmente al espacio controlado. La detección en el  
espacio de una señal consistente en una portadora y compo-  
5 nentes de modulación, en que las componentes son debidas  
respectivamente a dichos campos primero y segundo, es in-  
dicativa de la presencia del receptor-retransmisor en él.

Según el presente invento, se proporciona un sistema de vigilancia para detectar la presencia  
10 en un espacio controlado de un receptor-retransmisor del  
tipo que antecede, comprendiendo dicho sistema en combi-  
nación una fuente de señales de microondas continuas,  
medios acoplados a la fuente de señales de microondas pa-  
ra propagar a través de dicho espacio una onda electromag-  
15 nética correspondiente a las señales de microondas, una  
fuente de señales de baja frecuencia, un conductor discon-  
tinuo acoplado a la fuente de señales de baja frecuencia  
para establecer a través del espacio un campo electrostá-  
tico correspondiente a las señales de baja frecuencia, me-  
20 dios detectores de señales, medios para acoplar los medios  
detectores con el espacio para recibir señales desde él,  
estando contruidos y dispuestos los medios detectores pa-  
ra detectar las señales de baja frecuencia únicamente cuan-  
do se reciben como modulación sobre una señal de portado-  
25 ra cuya frecuencia guarda una relación predeterminada con

413541



la de las señales de microondas, y medios acoplados a los medios detectores para proporcionar una alarma en respuesta a la detección de las señales de baja frecuencia.

El invento se comprenderá mejor después de leer la siguiente descripción detallada de las realizaciones actualmente preferidas del mismo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de vigilancia construido de acuerdo con el invento;

la figura 2 es una serie de curvas que muestran las formas de onda de señal en diversos lugares identificados por las letras de referencia correspondientes en el sistema de la figura 1;

la figura 3 es un diagrama esquemático de un receptor-retransmisor de diodo-dipolo típico con capacidad para mezclar señales;

la figura 4 es un diagrama de bloques de otra realización del presente invento; y

la figura 5 es una serie de curvas que muestran las formas de onda en diversos lugares identificados por las letras de referencia correspondientes en el sistema de la figura 4.

Se utilizan los mismos números de referencia en las diversas figuras de los dibujos para designar partes iguales o similares.

413541



Haciendo referencia ahora a la figura 1, un transmisor 10 de frecuencia ultraalta que opera a 915 MHz funciona como fuente de señales de microondas y tiene su salida conectada a través de un circuito 11 a una entrada de un circulator 12. El circulator 12 deja pasar la señal procedente de la fuente 10 a un circuito 13 que conduce a un elemento divisor-combinador (te) 14. El elemento divisor-combinador 14 divide las señales recibidas del circulator en dos componentes que alimenta a lo largo de los circuitos 15 y 16 a los elementos de antena de microondas respectivos 17 y 18. Los elementos de antena 17 y 18 pueden estar situados en pedestales o recintos respectivos representados simbólicamente por las cajas de línea de trazos y puntos 19 y 20.

Cualesquiera señales que pudieran ser recibidas por los elementos de antena 17 y 18 desde el espacio adyacente son realimentadas a través de los circuitos 15 y 16 al divisor-combinador 14, tras lo cual son combinadas y realimentadas a través del circuito 13 al circulator 12. Estas señales son dejadas pasar después por el circulator 12 al circuito 21 que conduce al primer detector 22.

La naturaleza del circulator 12 es tal que aun cuando la mayor parte de la señal procedente de la fuente 10 es alimentada del circuito 11 al circuito 13, algo de fuga pasa ciertamente del circuito 11 al circuito 21. Es-

413541



ta componente de fuga de la señal de microondas procedente del transmisor 10 es utilizada en el primer detector 22 para un fin que se describirá con más detalle en lo que sigue.

5                   La salida del primer detector es alimentada a través de un circuito 23 y de un filtro de paso de banda 24 a un detector de modulación de amplitud 25 por intermedio de un circuito 26. La salida del detector de modulación de amplitud 25 es alimentada a través de un circuito 10 27 a una entrada de un circuito Y 28. Al mismo tiempo, la señal que va por el circuito 27 es alimentada a través de un circuito NO o inversor 29 a una entrada de un segundo circuito Y.

15                   Un multivibrador de marcha libre que opera a 100 Hz y designado por el número de referencia 31 tiene su salida alimentada por un circuito 32 a través de un amplificador intermedio 33 a un circuito 34 que conduce a la entrada de un generador de baja frecuencia controlada por impulsos 35. La salida del generador 35 es alimentada por un circuito 36 a un conductor discontinuo 37 para 20 un fin que se ha de describir. En la presente realización el generador 35 opera a una frecuencia de 22 KHz.

25                   La salida de señal del multivibrador 31 en el circuito 32 es alimentada también en paralelo a la segunda entrada de cada uno de los circuitos Y 28 y 30. La salida

413541

23



del circuito Y 28 es alimentada a través del circuito 38 a la entrada de un contador por pasos 39, cuya salida es dirigida por el circuito 40 a una entrada del dilatador de impulsos 41. La salida del dilatador de impulsos 41 es dirigida por el circuito 42 a un dispositivo de alarma 43. Una señal de reposición para el contador por pasos 39 se deriva a través del circuito 44 de la salida del circuito Y 30.

Suponiendo que el sistema de la figura 1 se ha de utilizar para controlar la salida de un almacén de venta al por menor o similar, los dos elementos de antena 17 y 18 estarían montados a cada lado de la puerta de salida para producir un campo electromagnético en el espacio comprendido entre ellos. Preferiblemente, los elementos 17 y 18 tienen un modelo de radiación confinado generalmente al espacio que ha de ser controlado. El conductor 37 puede extenderse a través de la zona de paso para establecer un campo electrostático por todo el mismo espacio cuando es excitado por la salida del generador 35 controlado por impulsos con relación a un punto de potencial de referencia. Un conductor puesto a tierra (no mostrado) puede estar situado en el piso para proporcionar un circuito de retorno para las señales, si es necesario, y para establecer dicho punto de potencial de referencia.

Se ha descubierto que si un dispositivo no lineal

413541



pequeño en forma de una pastilla de rectificador semicon-  
ductor o similar está conectado a elementos de antena de  
dipolo de la longitud apropiada, el dispositivo funciona-  
rá como un circuito mezclador de señales, tomando las se-  
ñales correspondientes tanto al transmisor de microondas  
5 como al generador de impulsos de baja frecuencia y modu-  
lando la última señal sobre la primera para su retransmi-  
sión. Un dispositivo de esta clase, es decir, un diodo-di-  
polo, se muestra esquemáticamente en la figura 3 con el  
10 dispositivo no lineal o rectificador 45 conectado a los  
elementos de dipolo 46 y 47 que están todos empotrados  
en una tarjeta 48. No se necesitan elementos de capacitancia  
e inductancia concentradas. Para un funcionamiento efi-  
caz a 915 MHz, la longitud de punta a punta de los elemen-  
15 tos 45, 46 y 47 deberá ser teóricamente del orden de 16,4  
cm. En la práctica, puede encontrarse beneficiosa una li-  
gera desviación con respecto al valor teórico. Replegando  
apropiadamente los extremos de los elementos de dipolo  
sobre sí mismos, es posible incorporar la estructura en  
20 una configuración global menor.

Haciendo referencia a la figura 2, la salida  
del multivibrador de marcha libre 31 es una serie de im-  
pulsos rectangulares representados por la curva A de la  
misma. Estos impulsos tienen una duración de aproximadamen-  
25 te 2 milisegundos. En el presente ejemplo, la frecuencia

413541



de repetición es de 100 Hz. Los impulsos procedentes del  
multivibrador 31, después de pasar a través del amplifi-  
cador intermedio 33, funcionan para activar el generador  
35 a fin de proporcionar trenes de frecuencia o de impul-  
5        sos desde el mismo. Esto está representado por la curva  
      B en la figura 2. Así, suponiendo la presencia de una  
      tarjeta 48 en el espacio entre los elementos de antena  
      17 y 18, será retransmitida una señal a los elementos 17  
      y 18 consistente en una componente portadora a 915 MHz mo-  
10        dulated por trenes de ondas rectangulares de una señal de  
      modulación de 22 KHz. Es decir, la señal devuelta al di-  
      visor-combinador 14 tendrá una componente fundamental a  
      915 MHz más frecuencias suma y diferencia iguales a  
      915,022 y 914,978 MHz. Estas señales se unen con la señal  
15        de fuga a 915 MHz alimentada a través del circuito 21 al  
      primer detector 22. El detector 22 puede incluir un mez-  
      clador rectificador para eliminar la frecuencia de porta-  
      dora, es decir, la componente de 915 MHz. En cooperación  
      con el filtro de paso de banda 24, que tiene una frecuen-  
20        cia central de 22 KHz y una anchura de banda de 2 KHz, se  
      deriva por el circuito 26 una señal que tiene una frecuen-  
      cia de 22 KHz y que corresponde a la componente de 22 KHz  
      presente en la señal modulada interceptada por los elemen-  
      tos de antena 17 y 18.

25                    Suponiendo todavía que la tarjeta 48 está en el

413541



espacio que se está supervisando, la señal alimentada al detector de modulación de amplitud 25 a través del circuito 26 duplicará la salida del generador 35 y tendrá la forma mostrada en la curva B de la figura 2. El detector  
5 de modulación de amplitud 25 puede ser cualquier detector convencional capaz de producir una salida de corriente continua proporcional a la amplitud de la señal de entrada. Cuando la señal de entrada tenga la forma mostrada en la curva D de la figura 2, la salida del detector 25  
10 será como se muestra en la curva C de la figura 2.

Siempre que las señales alimentadas por el cir-cuito 27 desde el detector 25 al circuito Y 28 coincidan con la salida del multivibrador 31 representada por la curva A de la figura 2, se desarrollará un impulso en la  
15 salida del circuito Y 28 alimentada al contador por pasos 39 y contada por él. Si prevalece la condición precedente durante un período de tiempo suficiente para permitir que el contador por pasos alcance su capacidad preajustada, se alimentará un impulso de salida al dilatador de impul-sos 41 para activar la alarma 43. En la actualidad se pre-fiere que el contador por pasos proporcione una salida después de 16 impulsos de entrada. Puede emplearse cual-  
20 quier otro cómputo, según se desee.

Debido a la inversión producida por el circuito  
25 29 el circuito Y 30 no producirá una señal de salida en

413541



tanto las señales en los circuitos 32 y 27 sean similares y coincidentes. Sin embargo, tan pronto como las señales proporcionadas por el detector de modulación de amplitud 25 desaparezcan, será suministrado un impulso de reposición por el circuito Y 30 para reponer el contador por pasos 39. Esto ocurrirá en cualquier caso en que la tarjeta 48 sea retirada del espacio controlado.

Sin embargo, si los elementos de antena 17 y 18 captan una señal debido a algún artefacto, no es probable que tal artefacto produzca una secuencia de 16 impulsos apropiadamente conformados y temporizados. Si, como se muestra en el punto 49 de la curva C' de la figura 2 no hay ninguna señal recibida, se aplicará al contador 39 un impulso de reposición 50 como se muestra en la curva D de la figura 2. Si, como se muestra en la curva C', el detector 25 proporciona un impulso roto 51, entonces se aplicará al contador 39 el impulso de reposición 52 como se muestra en la curva D. Por tanto, resultará evidente que bien por la ausencia de un impulso de retorno, bien por la recepción de un impulso de retorno defectuoso, el contador será repuesto para comenzar otro cómputo de nuevo.

Por otra parte, una vez que se recibe un cómputo completo para activar el dilatador de impulsos 41, es posible que el contador por pasos sea repuesto algunas

413541

23



veces antes de que se reciba otro cómputo válido sin interrumpir la alarma. Relacionando apropiadamente la duración en tiempo del dilatador de impulsos 41 y el número de cómputos requeridos por el contador 39, es posible optimizar la respuesta del sistema global para distinguir entre señales válidas y artefacto.

Aun cuando el sistema mostrado en la figura 1 es plenamente eficaz, se proporcionan sensibilidad y selectividad incrementadas por medio del sistema que se va a describir ahora con referencia a la figura 4 a la cual deberá dirigirse la atención. Como se muestra en ella, el transmisor de frecuencia ultraalta 55 tiene su salida de potencia alimentada por el circuito 56 a través de una placa aisladora 57 de 3db y un filtro de paso de banda 58 al divisor 59. El filtro de paso de banda 58 tiene una frecuencia central de 915 MHz. El divisor 59 tiene dos salidas conectadas a través de los circuitos 60 y 61 a elementos de antena individuales 62 y 63, respectivamente. Los elementos de antena 62 y 63 deberán estar montados en lados opuestos de la zona que se ha de controlar en recintos o pedestales correspondientes tales como los representados por las cajas en línea de trazos y puntos 64 y 65. De esta manera los dos elementos de antena 62 y 63 establecen un campo electromagnético de energía de microondas en el espacio controlado que hay entre ellos.

413541



Un segundo par de elementos de antena 66 y 67 está montado a través del espacio controlado desde los elementos de antena de transmisor correspondientes 62 y 63, respectivamente. Las señales recibidas desde el espacio  
5 por los elementos de antena 66 y 67 son alimentadas a través de circuitos correspondientes a las dos entradas de un elemento combinador 68 cuya salida común es alimentada por el circuito 69 a través de un filtro de paso de banda 70 a una entrada de un mezclador compensado 71. La segunda  
10 entrada del mezclador compensado 71 es alimentada con una señal a 915 MHz derivada de una salida de bajo nivel de potencia del transmisor 55 a través de un circuito 72. El filtro de paso de banda 70 tiene una frecuencia central de 915 MHz.

15 La salida del mezclador compensado 71 es alimentada a través del circuito 73 al detector de modulación de frecuencia 74 cuya salida es alimentada a la entrada de una puerta Y inversora 75. La salida de la puerta Y inversora 75 es alimentada a través de un circuito a una  
20 entrada de la puerta Y inversora 76 y a través de otro circuito a la entrada de la puerta Y inversora 77. La salida de la puerta Y inversora 77 es alimentada a una entrada de la puerta Y inversora 78. La salida de la puerta Y inversora 76 es alimentada a la entrada de un contador  
25 79 de 16 cómputos cuya salida está conectada a través de

413541

23



un dilatador de impulsos 80 a un circuito de alarma 81. El terminal de reposición del contador 79 está conectado a la salida de la puerta Y inversora 78.

Un generador de impulsos 82 por multivibrador  
5 controlado en voltaje que opera a frecuencias seleccionables comprendidas entre 200 y 250 Hz tiene su salida conectada a través de un circuito 83 a un atenuador 84 cuya salida es alimentada a la entrada de control de un generador de impulsos 85 por multivibrador controlado en voltaje. El  
10 generador 85 tiene una frecuencia central de 50 KHz. En respuesta al control de impulso recibido a través del atenuador 84 desde el generador 82, la frecuencia del generador 85 es desplazada  $\pm 1$  KHz entre 49 KHz y 51 KHz. La salida del generador 85 es alimentada a través de un filtro  
15 pasabajos 86 de tipo resonante, con lo que la onda rectangular es convertida en una señal sinusoidal de frecuencia similar que es alimentada a través del circuito 87 a un amplificador de potencia 88. La salida del amplificador de potencia está conectada a través de circuitos separados  
20 89 y 90 a transformadores elevadores correspondientes 91 y 92. Los devanados secundarios (no mostrados) de los transformadores 91 y 92 están conectados para aplicar voltaje a los elementos de lámina 93 y 94 asociados, respectivamente, con cada uno de los alojamientos 64 y 65. Las  
25 láminas constituyen una forma especial de conductor discon

413541 23



tinuo. Las señales alimentadas a las láminas 93 y 94 están en paralelo y establecen un campo electrostático entre las láminas respectivas y tierra, es decir, el punto de potencial de referencia. Se han obtenido resultados eficaces a través de un espacio de 2,4 metros con láminas o placas que no medían más de aproximadamente 10,2 cm. x 10,2 cm. y excitadas por una señal de aproximadamente 245 voltios eficaces. Tanto el voltaje de excitación como el tamaño de la lámina pueden variarse en dependencia del área que se ha de supervisar.

Un segundo circuito 95 conduce la salida del generador 82 a través de un amplificador intermedio 96 a un multivibrador de retardo 97. La salida del multivibrador de retardo 97 es alimentada a través del circuito 98 a la entrada de un multivibrador de impulsos de referencia 99, cuya salida es alimentada a través del circuito 100 a la segunda entrada de cada una de las puertas Y inversoras 76 y 78.

Se describirá ahora el funcionamiento del circuito de la figura 4 haciendo referencia a las formas de onda mostradas en las diversas curvas de la figura 5, en la que las letras adjudicadas a las curvas individuales corresponden a las letras que aparecen en la figura 4. Puede utilizarse un interruptor de selección (no mostrado) para seleccionar la frecuencia de impulsos deseada para el ge-

413541



nerador 82. Por ejemplo, las frecuencias seleccionables pueden ser de 200, 225 y 250 Hz. Actualmente la frecuencia preferida es de 200 Hz, aunque se han utilizado experimentalmente frecuencias comprendidas entre 100 y 500 Hz.

5 El generador 82 proporciona una salida de onda rectangular simétrica como se muestra en la curva A de la figura 5. Esta señal es reducida por el atenuador 84 al nivel apropiado para desplazar la frecuencia del generador de impulsos 85 entre 49 KHz y 51 KHz. Aun cuando la salida del ge-

10 nerador 85 es de naturaleza de onda rectangular, dicha salida es convertida por el filtro pasabajos 86 de tipo resonante en una señal sinusoidal como se representa en la curva B de la figura 5. Esta señal es amplificada después por el amplificador de potencia 88 y empleada para activar

15 las láminas 93 y 94 para crear el campo electrostático en el espacio controlado.

Como en la realización de la figura 1, cuando un receptor-retransmisor tal como el mostrado en la figura 3 es introducido en el espacio controlado, se desarrolla

20 una señal modulada que será recibida por los elementos receptores de antena 66 y 67 y aplicada al mezclador compensado 71. De manera conocida, el mezclador compensado 71 retirará la componente de frecuencia de portadora de 915 MHz y suministrará los 49 KHz y 51 KHz detectados por él

25 a través del circuito 73 al detector de modulación de fre

413541



cuencia 74 para su conversión en un impulso de onda rectangular que tiene la forma mostrada en la curva E de la figura 5. Deberá entenderse que el detector 74 puede ser un detector de relación convencional o similar. Preferiblemente, la entrada al detector 74 está provista de un amplificador-limitador de alta ganancia (no mostrado), mientras que la salida del detector 74 incluye un filtro pasabajos (no mostrado) para asegurar la retirada de la componente de 49 - 51 KHz.

10 La curva C de la figura 5 muestra la salida de impulsos proporcionada por el multivibrador de retardo 97. Se verá que el borde delantero del impulso producido por el multivibrador 97 coincide con el borde delantero de la salida de impulso de sentido positivo del generador 82 mostrada en la curva A. El borde trasero del impulso producido por el multivibrador 97 puede ser ajustable por medios apropiados no mostrados. El retardo producido por el multivibrador 97 es ajustado con ello de manera que sea igual al retardo normal encontrado por las señales al pasar a través del equipo tanto hacia el interior del campo electrostático como en el retroceso por la portadora modulada a través de los circuitos compensados de mezcla y detección.

25 El borde trasero del impulso procedente del multivibrador 97 se emplea para disparar el multivibrador de



413541

impulsos de referencia 99, cuya salida se muestra por la curva D. El borde delantero del impulso producido por el multivibrador 99 coincide con el borde trasero de la salida de impulsos del multivibrador 97. La anchura del impulso producido por el multivibrador 99 puede ser ajustable por medios no mostrados de modo que tal anchura de impulso coincida con la anchura de impulso recibida de una tarjeta real en el espacio controlado.

Teniendo en cuenta que el detector de modulación de frecuencia 74 está dispuesto para producir una señal de corriente continua de un nivel en respuesta a una señal de entrada de 51 KHz y una señal de corriente continua de un segundo nivel en respuesta a una señal de 49 KHz, se apreciará que la salida derivada de la puerta Y inversora 75 tendrá la forma mostrada en la curva E cuando una tarjeta 48 está en el espacio controlado. El funcionamiento subsiguiente del sistema es bastante similar al anteriormente descrito con referencia a la figura 1. Cuando la señal en la salida de la puerta Y inversora 75 tiene una forma de onda o envolvente que coincide con la señal en la salida del multivibrador 99 en el circuito 100 representada por la curva D, se introducirá un cómputo de impulsos en el contador 79. Después de 16 de tales cómputos se alimentará una salida al dilatador de impulsos 80 para activar la alarma 81. Puede emplearse cualquier contador ade-

413541

23



cuado para este fin. Por ejemplo, puede hacerse uso de una disposición en tándem de cuatro biestables J-K conectados de manera conocida para producir una salida a la terminación de un cómputo de dieciseis.

5 Si la salida de impulsos del detector 74 se interrumpiera debido a la retirada de la tarjeta del espacio controlado o debido a alguna otra interferencia, el contador 79 será repuesto de una manera que resultará evidente por la descripción anterior y por los dibujos.

10 A título de explicación complementaria, la curva E' muestra una señal del tipo de artefacto posible que podría resultar de factores extraños. Deberá mencionarse que el contador 79 es activado en cuanto a sus terminales de entrada y de reposición por impulsos de sentido negativo. Los impulsos de entrada del tipo mostrado en la curva E' producirán impulsos de cómputo del tipo mostrado en la curva F' entremezclados con impulsos de reposición según se muestra en la curva G'. Por consiguiente, el contador será repuesto repetidamente y no alcanzará su cómputo de salida.

15

20

Deberá apreciarse ahora que con el circuito de la figura 1 o con el de la figura 4 se dará una alarma únicamente cuando la señal de baja frecuencia detectada tenga una envolvente de onda coincidente con una salida de los medios moduladores por impulsos. En el sistema de

25

12.5.73

413541

23



la figura 1 el multivibrador 31 representa los medios moduladores por impulsos, mientras que en el sistema de la figura 4 los medios moduladores por impulsos están representados por el generador 82. Este concepto se extiende en el sistema de la figura 4, en el que se da una alarma únicamente cuando la señal de baja frecuencia detectada es modulada en frecuencia con una envolvente de onda que tiene la misma forma que la señal moduladora.

En ambos sistemas la señal de baja frecuencia deberá ser preferiblemente no superior a 100 KHz. Se ha visto que estas frecuencias tan bajas se emplean del mejor modo para establecer el campo electrostático. Por otra parte, la señal de alta frecuencia deberá estar en la región de microondas de modo que no necesite ser excesivo el tamaño físico de las tarjetas.

Habiéndose descrito las realizaciones actualmente preferidas del invento, deberá comprenderse que resultarán evidentes diversos cambios de construcción y disposición a los versados en la técnica y se contemplan tales cambios plenamente en esta exposición sin apartarse del verdadero espíritu del invento definido en las reivindicaciones adjuntas.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 9 de Agosto de 1972, con el número 279.097, se acoge a los beneficios del artí-

413541



culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un sistema de vigilancia para detectar la presencia en un espacio controlado de un receptor-retransmisor de señales eléctricas con capacidad para mezclar señales, caracterizado porque dicho sistema comprende en combinación primeros medios para establecer en dicho espacio un primer campo de energía continua de microondas electromagnéticas, segundos medios para establecer simultáneamente en dicho espacio un segundo campo de energía electrostática de baja frecuencia, teniendo dicho segundo campo una frecuencia suficientemente baja para permitir que quede confinado sustancialmente a dicho espacio, y terceros medios para detectar la presencia en dicho espacio de una señal consistente en una portadora y componentes de modulación, en que dichas componentes se deben respectivamente a dichos campos primero y segundo.

25

  
29.4.74

413541



2ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos segundos medios comprenden medios para generar una señal modulada en frecuencia.

5                   3ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 1ª, en el que dicho receptor-retransmisor es un receptor-retransmisor de ondas electromagnéticas pasivas en miniatura con capacidad para mezclar señales, caracterizado porque dichos primeros medios comprenden una fuente de  
10 señales de microondas continuas, y medios acoplados a dicha fuente de señales de microondas para propagar a través de dicho espacio una onda electromagnética correspondiente a dichas señales de microondas; porque dichos segundos medios comprenden una fuente de señales de baja  
15 frecuencia, un conductor discontinuo acoplado a dicha fuente de señales de baja frecuencia para establecer a través de dicho espacio dicho campo electrostático; porque dichos terceros medios comprenden medios detectores de señales, y medios para acoplar dichos medios detectores con dicho espacio para recibir señales desde el mismo, estando  
20 contruidos y dispuestos dichos medios detectores para detectar dichas señales de baja frecuencia únicamente cuando se reciben como modulación sobre una señal de portadora cuya frecuencia guarda una relación predeterminada con la

25

  
29.4.74

413541



de dichas señales de microondas, y porque unos medios están acoplados a dichos medios detectores para proporcionar una alarma en respuesta a la detección de dichas señales de baja frecuencia.


5                   4ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dicho conductor discontinuo comprende un miembro a manera de placa.

10                   5ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 3ª o 4ª, caracterizado porque dicha señal de portadora tiene la misma frecuencia que dichas señales de microondas.

15                   6ª.- Un sistema de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª, 4ª o 5ª, caracterizado porque están acoplados unos medios a dicha fuente de señales de baja frecuencia para modular las últimas por impulsos, y dichos medios para proporcionar una alarma están acoplados a dichos medios de modulación por impulsos para proporcionar dicha alarma únicamente cuando la señal de baja frecuencia detectada tiene una envolvente de onda que coincide con una salida de dichos medios moduladores por impulsos.

20

25                   7ª.- Un sistema de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª, 4ª o 5ª, caracterizado porque están acoplados unos medios a dicha fuente de seña-

  
29.4.74

413541

23 MAR 1973



les de baja frecuencia para modular en frecuencia estas últimas con una señal de modulación.

5 8ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 7ª, caracterizado porque dichos medios moduladores en frecuencia están acoplados a dichos medios para proporcionar una alarma a fin de hacer que dicha alarma de produzca únicamente cuando las señales de baja frecuencia detectadas sean moduladas en frecuencia con una envolvente de onda que tiene la misma forma que dicha señal  
10 moduladora.

9ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 7ª u 8ª, caracterizado porque dicha señal moduladora tiene la forma de una onda rectangular.

15 10ª.- Un sistema de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 7ª, 8ª o 9ª, caracterizado porque dicha modulación en frecuencia de dicha fuente de señales de baja frecuencia tiene una desviación de frecuencia del orden de 1 KHz.

20 11ª.- Un sistema de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 10ª, caracterizado porque dicha fuente de señales de baja frecuencia comprende un generador de impulsos por multivibrador de voltaje controlado, medios acoplados a una salida de dicho generador de impulsos para convertir una señal de onda rectangular  
25 lar en una señal sinusoidal para uso en el establecimiento

12.5.73

- 26 -

413541



de dicho campo electrostático, y medios acoplados a dicho generador de impulsos para modular este último en frecuencia con una señal de modulación.

5           12ª.- Un sistema de vigilancia según la reivindicación 11ª, caracterizado porque dicha señal de modulación tiene la forma de una onda rectangular.

13ª.- Un sistema de vigilancia para detectar la presencia en un espacio controlado de un receptor-retransmisor de señales eléctricas.

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

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

Madrid, 10 Mayo 1974  
P.A. [Signature]

10.5.1974

[Signature]



413541 23

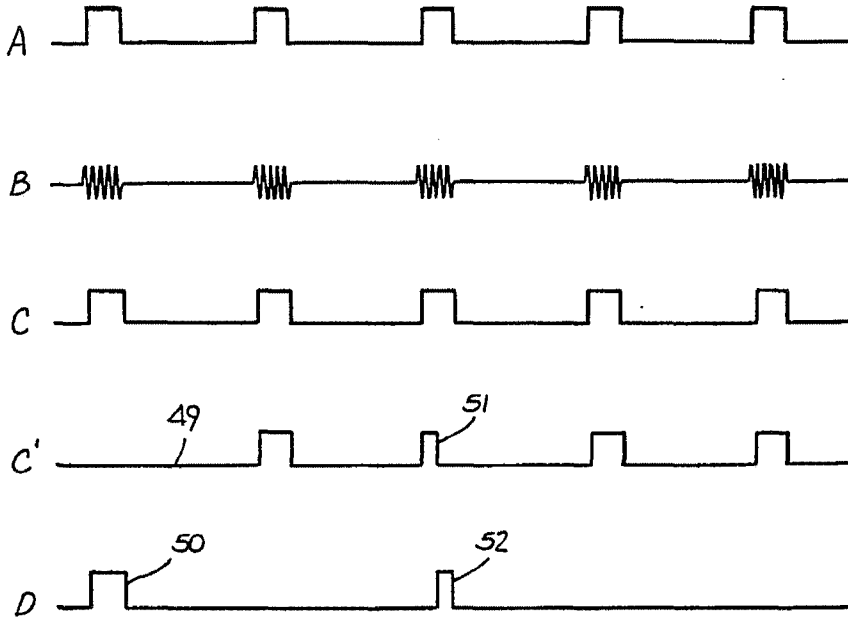


Fig. 2.

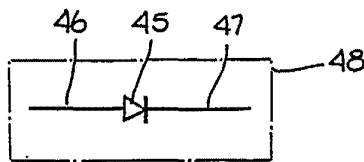


Fig. 3.

Alberto de Mizabun  
 Per Fedat. *[Signature]*



23 MAY 1964

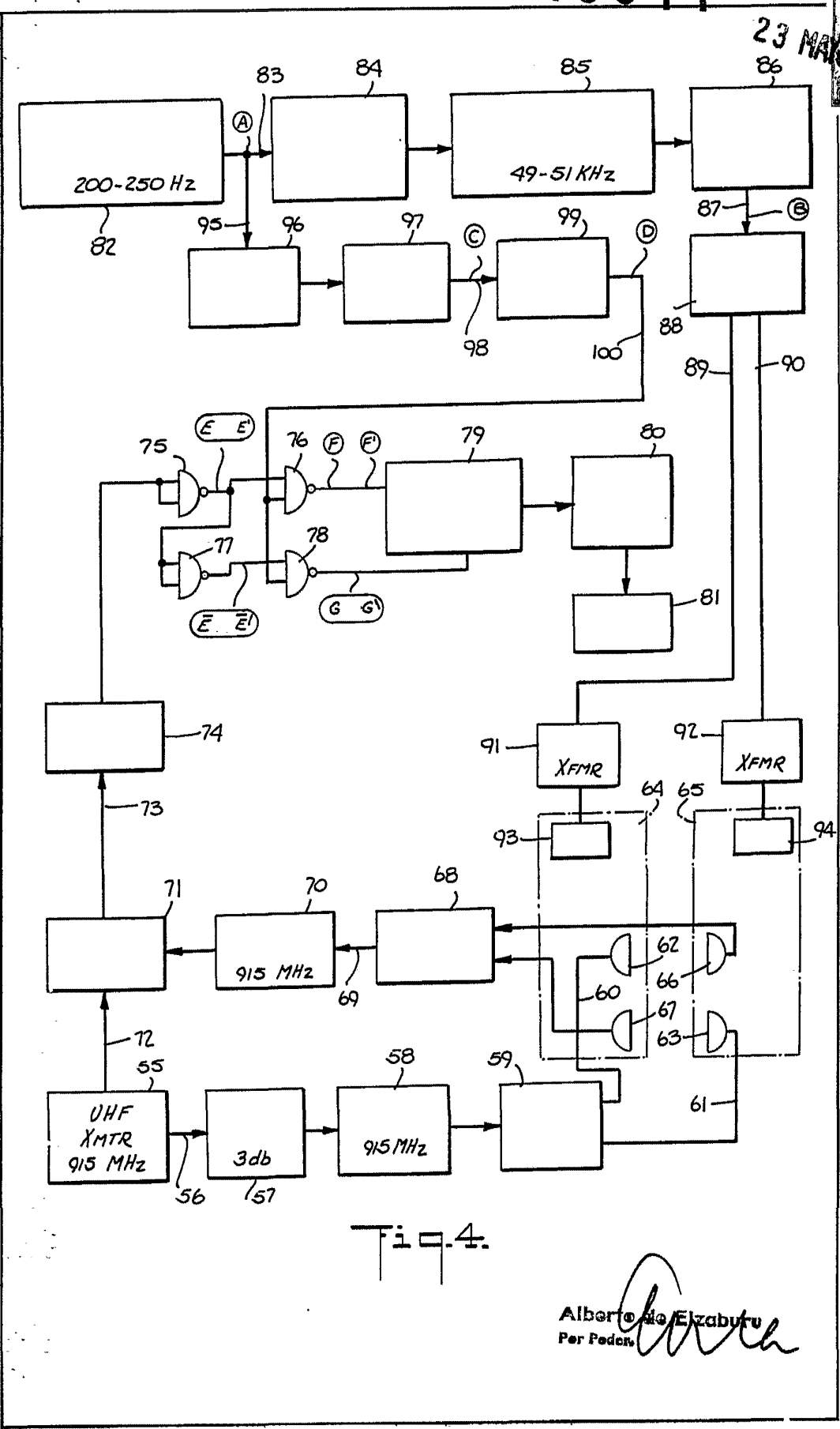


Fig. 4.

Alberto de Elzaburu  
Per Pedro

413541 R 58583

ELECTRONICS CORPORATION

IV/IV

23 MAR 1954

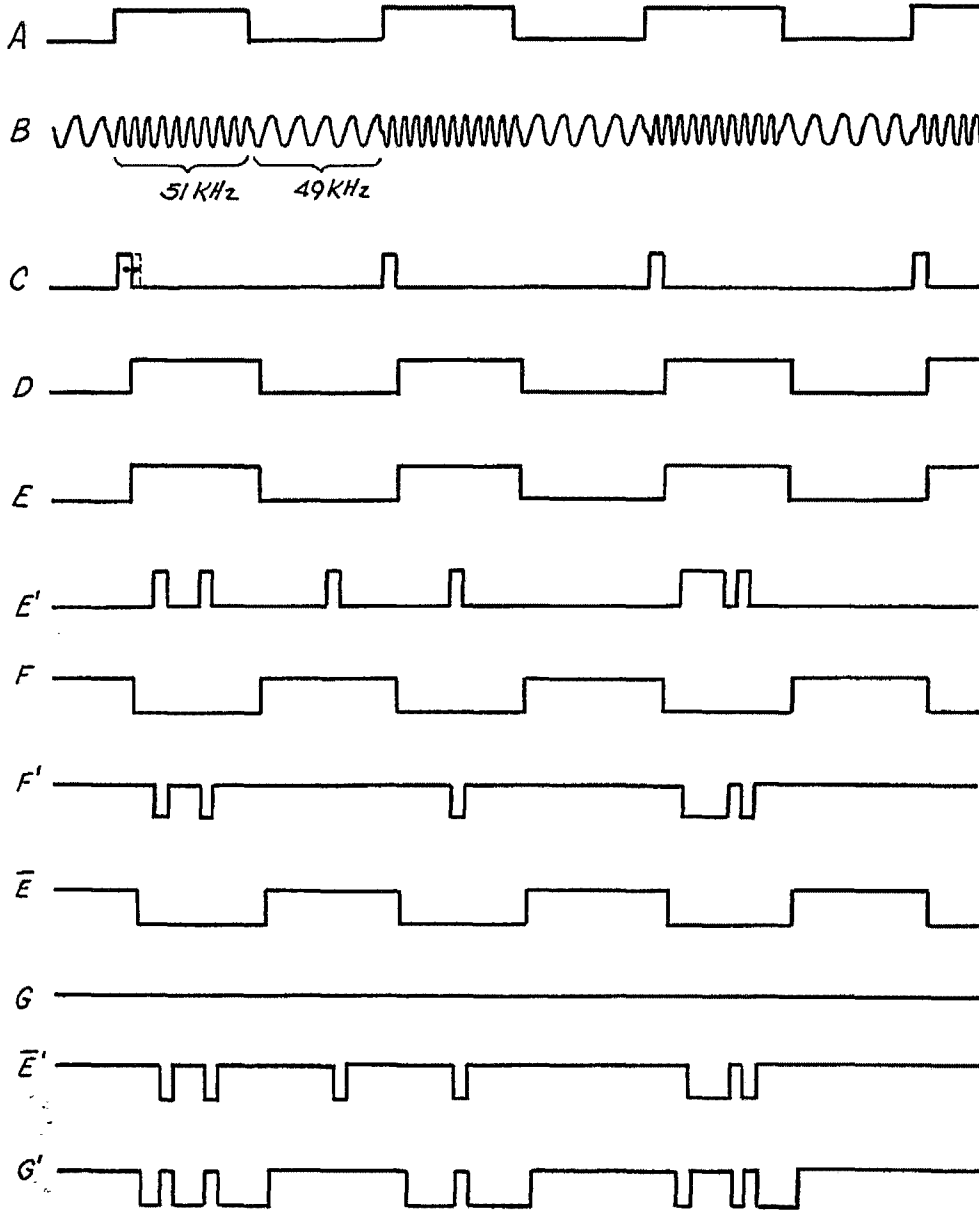


Fig. 5.

Alberto de E. E. E.  
Per P. P. P.