

PHN 4348  
Spain  
VD/EV

384847

SECCION TECNICA	
ASOCIACION S.C.	
CLASE	H04 H04
SUBCLASE	b h

Memoria descriptiva

384847



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA LA SUPRESION DE INTERFERENCIAS EN UN RADIO-RECEPTOR DE FRECUENCIA MODULADA"  
(Clase Internacional H04b).



2

El invento se refiere a una disposición de circuito para suprimir interferencias en un radio-receptor de frecuencia modulada (FM), cuya disposición de circuito incluye un detector de señales de FM y un detector de interferencias, aplicándose la señal de salida del detector de señales, a través de un circuito de paso discriminado, a un condensador de almacenamiento, controlando la señal de salida del detector de interferencias un conformador de impulsos cuyos impulsos de salida bloquean el circuito de paso discriminado durante la ocurrencia de un impulso de interferencia y derivándose la señal libre de interferencias desde el condensador de almacenamiento.

Tal disposición de circuito es conocida por un artículo de la revista Alta Frecuencia, vol. XXXVI, nº 8, de Agosto de 1967, páginas 726-731. Este artículo describe un receptor de FM en el que un detector de interferencias que consiste en un detector de modulación de amplitud (AM) está conectado al canal de frecuencia intermedia del receptor. Un impulso de interferencia de la señal recibida provoca una variación de la amplitud y una variación de fase de esta señal. La variación de fase da lugar a una interferencia claramente perceptible en la señal de salida procedente del detector de señales de FM. La variación de amplitud de la señal de frecuencia intermedia es detectada por el detector de interferencias y esta señal detectada dispara un multivibrador monoestable que funciona como conformador de impulsos, cuyos impulsos de salida bloquean el circuito de paso discriminado durante un corto período. Esto impide que la interferencia que se origina en el detector de señales, alcance el amplifi-



cador de modulación de AF. Debido al condensador de almacenamiento presente detrás del circuito de paso discriminado se consigue que no se aplique al amplificador de audiofrecuencia la interferencia, sino la tensión presente a través del condensador de almacenamiento y que corresponde a la señal que estaba presente justamente antes de que tuviera lugar la interferencia.

Debe observarse que es posible alternativa- mente, por ejemplo, utilizar un detector de interferencias que comprende uno o más circuitos diferenciadores y a los cuales les es aplicada la señal de salida del detector de señales de FM. En la señal de salida del detector de señales los impulsos de interferencias se distinguen de la señal deseada porque sus bordes son, usualmente, considerablemente más escarpados que los bordes de la señal. Los circuitos diferenciadores dejan pasar los bordes escarpados de los impulsos de interferencia sin impedimentos, mientras que los bordes de la señal, menos escarpados, son atenuados considerablemente. De esta forma se seleccionan las interferencias de la señal.

Se ha encontrado que a pesar del uso de tal disposición de circuito, permanece una interferencia considerable tan pronto como se recibe una señal en la que se transmite en forma conjunta una señal piloto de 19 kHz para la recepción de difusiones en estéreo. Esta interferencia ocurre cuando se utiliza la disposición de circuito antes mencionada en un receptor monoaural o en un receptor de estéreo conmutado para la recepción monoaural. Además, ocurre una interferencia considerablemente mayor en el caso de la recepción en estéreo de la señal trans-



mitida.

Un objeto del presente invento es evitar este inconveniente y para este fin, la disposición de circuito de acuerdo con el invento se caracteriza porque para la recepción libre de interferencias de una señal, que incluye una señal piloto requerida para la recepción en estéreo, se dispone un circuito resonante en paralelo sin tonizado para esta señal piloto, en serie con el condensador de almacenamiento.

Con el fin de que el invento pueda ponerse en práctica fácilmente, se describirán ahora unas cuantas realizaciones del mismo con más detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una primera realización de una disposición de circuito de acuerdo con el invento;

La figura 2 muestra un detalle modificado de la disposición de circuito de la figura 1, y

La figura 3 muestra una segunda realización de una disposición de circuito de acuerdo con el invento.

La figura 1 muestra una unidad sintonizadora 1, un amplificador 2 de frecuencia intermedia, y un detector de señales de FM 3 de un receptor para señales de audio moduladas en frecuencia. Estos componentes pueden ser de construcción usual. La señal de audiofrecuencia AF procedente del detector 3 es aplicada, a través de un condensador de acoplamiento 4, al electrodo de base de un transistor 5 dispuesto como un seguidor de emisor con una resistencia de emisor 6. La polarización de base de este transistor está proporcionada por dos resistencias 7 y 8.



-2

La señal a través de la resistencia 6 es alimentada a través de una resistencia 9, un circuito de retardo que comprende las inductancias 10 y 11, condensadores 12, 13 y 14 y una resistencia final 15 y, subsiguientemente, a través de un condensador de acoplamiento 16 al electrodo de base de un segundo transistor 17 dispuesto igualmente como seguidor de emisor. Las resistencias 18 y 19 sirven para la polarización de base de este transistor y una resistencia dispuesta en la línea del emisor sirve como resistencia de salida para la señal de audio.

La señal es aplicada subsiguientemente a un condensador de almacenamiento 22 a través de un transistor 21 MOS de efecto de campo que está, normalmente, en estado de conducción. La señal procedente de este condensador es amplificada, subsiguientemente, con ayuda de un segundo transistor MOS de efecto de campo 23 al cual están conectadas una resistencia 24 de electrodo de alimentación y una resistencia 25 de electrodo de salida. Las señales amplificadas a través de la resistencia 25 de electrodo de salida son hechas pasar a través de un condensador de acoplo 26 hasta un amplificador de audio-frecuencia no mostrado.

Con el fin de detectar las interferencias de la señal, la línea de colector del transistor 5 incorpora una inductancia 27 que, junto con la impedancia de salida muy resistiva del transistor 5, constituye un primer circuito diferenciador. La señal así diferenciada es diferenciada aún más en un segundo circuito diferenciador, que comprende un condensador 28 y una resistencia 29. Debido al hecho de que los impulsos de interferencia



son considerablemente más escarpados que los bordes de la  
señal deseada, las crestas de tensión provocadas por las  
interferencias ocurren sólo a través de la resistencia  
29, mientras que la señal deseada no produce ninguna ten-  
sión notable a través de esta resistencia. Debe observar-  
se que es de esencial importancia para el funcionamiento  
de la disposición del circuito que el ancho de banda de  
las unidades receptoras 1, 2 y 3 sea suficientemente gran-  
de de modo que los impulsos de interferencia aparezcan en  
la salida del detector de señales 3 con los bordes sufi-  
cientemente escarpados.

Un condensador en paralelo 30 incluido en-  
tre los dos circuitos diferenciadores impide el ruido de  
frecuencia muy elevada (100-200 kHz) que interfiere fuer-  
temente con la recepción de la señal deseada desde la que  
se está detectando como tensión de interferencia.

Los impulsos de interferencia así obtenidos  
son aplicados, a través de una resistencia 31 y dos con-  
densadores 32 y 33 al electrodo de base de un transistor  
amplificador 34 que incluye una resistencia de base 35 y  
una resistencia de colector 36. Los impulsos de interfe-  
rencia amplificados controlan, por tanto, el electrodo  
de base de un transistor 38 divisor de fase a través de  
un condensador de acoplo 37. La polarización de base de  
este transistor se consigue por las resistencias 39 y  
40, mientras que esta etapa incluye, además, una resis-  
tencia de emisor 41 y una resistencia de colector 42.

Las tensiones de salida del divisor de fa-  
se, cuya relación mútua es de oposición de fase, son  
aplicadas a través de los condensadores 43 y 44 a dos



-2 N

puntos angulares situados en oposición de un rectificador de onda completa que comprende cuatro diodos 45 a 48. Los otros dos puntos angulares de este rectificador están conectados a masa a través de las resistencias 49 y 50 . El divisor de fase y el rectificador están incorporados en -

5 la disposición de circuito porque los impulsos de interferencia diferenciados presentes en ella pueden comenzar con una parte positiva o con una negativa y porque es importante que la interferencia se detecte tan pronto como sea posible. En caso de que el impulso de interferencia sea negativo o positivo ocurre un impulso positivo a través de la resistencia 50, cuyo impulso hace que un transistor 51 que está, normalmente, fuera de conducción, conduzca si su amplitud es lo bastante grande como para que exceda de la tensión de unión (0,6 V) de este transistor.

10

15

Además, la disposición de circuito incluye un multivibrador monoestable que comprende un transistor pnp 52 y un transistor npn 53. Un condensador 54 y una resistencia 55 conectada en paralelo con él están dispuestos en la línea de colector del transistor 51 y en la línea de emisor del transistor 52. El electrodo de colector del transistor 52 está conectado a masa a través de una resistencia de colector 56 y al electrodo de base del transistor 53. El electrodo de colector del transistor 53 es realimentado a la tensión de alimentación a través de una resistencia de colector 57, y al electrodo de base del transistor 52 a través de un divisor 58-59 de potencial variable. La tensión de colector del transistor 53 controla un transistor 60 cuya línea de emisor incluye

20

25

30

384847



una resistencia 61 y cuya línea de colector incluye una resistencia 62. Los impulsos de conmutación negativos, que ocurren en el electrodo de colector del transistor 60, son aplicados a través de una resistencia 63 al electrodo de mando del transistor 21 de efecto de campo. Los impulsos de conmutación positivos procedentes del electrodo de emisor del transistor 60 son aplicados, a través de un condensador 63a de bajo valor, al electrodo de salida del transistor 21 de efecto de campo. Este condensador 63a sirve para compensar los impulsos de conmutación negativos que ocurren en el electrodo de salida a través de la capacitancia entre electrodos, entre el electrodo de mando y el de salida del transistor 21. Algunas veces, puede ser incluso ventajoso compensar la capacitancia entre los electrodos de mando y de entrada en una forma similar.

En su condición normal, los transistores 52 y 53 están conduciendo y el transistor 51 está fuera de conducción. La corriente de emisor del transistor 52 produce una cierta tensión a través de la resistencia 55, cuya tensión está presente también a través del condensador 54. Por tanto, este condensador se carga a un valor dado.

Tan pronto como se recibe el impulso de interferencia, el transistor 51 es puesto en conducción durante un corto período. Esto da como resultado que el condensador 54 se cargue más rápidamente en el sentido negativo, mientras que la caída de tensión inherente en el electrodo de emisor del transistor 52 reduce la corriente a través de este transistor. Dispuesta en serie con el condensador 54 hay una resistencia 64 que, por una parte, im



pide que la corriente de carga que atraviesa el transistor 51 se haga demasiado grande y que, por otra parte, asegura una rápida caída de tensión en el electrodo de emisor del transistor 52. La corriente reducida a través del transistor 52 hace, a su vez, que se reduzca la corriente a través del transistor 53. El aumento de tensión resultante en el electrodo de colector del transistor 53 pone fuera de conducción, además al transistor 52 mediante el divisor de tensión 53-59.

10 En consecuencia, en la situación resultante los transistores 52 y 53 están fuera de conducción, mientras que entre tanto el transistor 51 ha quedado de nuevo fuera de conducción, siendo puesto en conducción este transistor únicamente por los impulsos muy estrechos que se derivan de los bordes de los impulsos de interferencia. Durante esta situación, el condensador 54 se descarga a través de la resistencia 55. Después de un cierto período, la constante de tiempo del multivibrador monoestable, la tensión en el electrodo de emisor del transistor 52 ha aumentado como resultado de esta descarga en tal magnitud que este transistor y, debido a la acción acumulativa, también el transistor 53 son puestos en conducción de nuevo. Debe notarse que el multivibrador monoestable descrito es de una clase especial. De hecho, cuando durante la descarga del condensador 54 el siguiente impulso pone de nuevo en conducción al transistor 51, el condensador 54 es recargado de modo que se amplía automáticamente el período en que el multivibrador está en su condición de funcionamiento. El multivibrador monoestable vuelve de nuevo así a su condición de reposo sólo después de que ha trans



currido un período que es igual a la constante de tiempo después de ocurrir el último impulso en el electrodo de base del transistor 51. Cuando se utiliza un multivibrador monoestable usual en el que un segundo impulso que si  
 5 gue a un primer impulso dentro del período de la constante de tiempo, no tiene influencia sobre la acción del multivibrador, el transistor de puerta puede ser puesto en conducción justo en el instante en que la segunda interferencia tiene un valor grande.

10 Los impulsos de salida positivos procedentes del transistor 53 son amplificados en el transistor 60 y convertidos en impulsos negativos que ponen fuera de conducción temporalmente al transistor 21 de efecto de campo que sirve como transistor de puerta, a través de la resistencia 63. Así, tan pronto como aparece un impulso de in-  
 15 terferencia en la señal de audio que ocurre a través de la resistencia 20, el transistor 21 de efecto de campo es puesto fuera de conducción, de modo que se impide la aparición del impulso de interferencia en la salida. La cons-  
 20 tante de tiempo del multivibrador monoestable y, por tanto, la duración de los impulsos de conmutación que ponen fuera de conducción al transistor 21 de efecto de campo, se elige para que sea tal (por ejemplo 30  $\mu$ segs.) que se elimine todo el impulso de interferencia que ocurre en  
 25 la señal de audio. El circuito de retardo (2 a 3  $\mu$ segs.) incorporado entre los transistores 5 y 17 asegurará que el transistor de efecto de campo es puesto fuera de conducción antes de que aparezca el impulso de interferencia a través de la resistencia 20.

30 Tan pronto como el transistor de efecto de



campo 21 es puesto fuera de conducción, la tensión en el electrodo de puerta del transistor de efecto de campo 23 es determinada por la carga del condensador de almacenamiento 22. Esta carga está originada por y corresponde al valor de la señal de audio sin interferencias que estaba presente a través del condensador de almacenamiento justamente antes de que tuviera lugar el impulso de interferencia. En consecuencia, se consigue con ayuda de la disposición de circuito descrita que, durante la ocurrencia de un impulso de interferencia, el valor de señal se mantenga constante en el que la señal tenía justamente antes de que ocurriera el impulso de interferencia.

Se ha encontrado que es ventajoso mantener constante el valor de señal de modo que sea igual al valor de señal medio durante un cierto período (Por ejemplo 10/usegs.) antes de la interferencia. Esto puede conseguirse en una forma simple incluyendo una resistencia en serie con el condensador de almacenamiento o entre el electrodo de salida del transistor 21 y el condensador de almacenamiento (obsérvese la resistencia 69 del diagrama de circuito detallado de la figura 2). Esta resistencia tiene los siguientes efectos.

1. La resistencia 69 junto con el condensador de almacenamiento 22 provocan un retardo de la señal con relación a los impulsos de conmutación en el electrodo de mando del transistor 21. Este retardo no viene acompañado por una ampliación de los impulsos de interferencia como podría ser el caso cuando se utiliza un circuito RC antes del transistor de mando.

2. La acción integrante de la resistencia 69

384847



y del condensador de almacenamiento 22 evita que ocurra ruido de radiofrecuencia o interferencia a través del condensador de almacenamiento y, por tanto, impide que el valor de la tensión del condensador de almacenamiento sea retenida en un ruido accidental o en un máximo de interferencia al comienzo de ésta.

3. La resistencia 69 reduce los impulsos de conmutación que ocurren a través del condensador de almacenamiento mediante las capacitancias parásitas del transistor de mando. Esto simplifica el problema de la compensación de estos impulsos.

Se ha encontrado que ocurre un nivel de ruido considerablemente aumentado en la disposición de circuito descrita en tanto se recibe una señal en estéreo. Este está provocado, principalmente, por el tono piloto de 19 kHz presente en esta señal, y que sirve para la desmodulación de la señal diferencia de estéreo en un receptor estéreo. La razón es que, durante la interferencia, la tensión a través del condensador de almacenamiento es igual a la señal de audio que está presente justamente antes de la interferencia, aumentada o disminuida por el valor instantáneo del tono piloto que está presente, de modo similar, justamente antes de la interferencia. Durante la interferencia la señal de audio no es, por tanto, retenida en el valor correcto sino en un valor que se desvía de él, cuya desviación depende de la fase de la señal piloto al comienzo de un impulso de interferencia. Cuando una señal estéreo que está siendo tratada por la disposición de circuito descrita, se utiliza también para la reproducción en estéreo, es importante, también, que



la señal piloto de 19 kHz se obtenga libre de errores de fase, ya que la fase de la señal piloto es de importancia esencial para la detección de la señal diferencia en estéreo. Los impulsos de interferencia de la señal recibida provocan errores de fase en la señal piloto, de modo que no es posible derivar la señal piloto antes del circuito de paso discriminado 21. Por otra parte, el hecho de que la tensión a través del condensador de almacenamiento 22 de la disposición de circuito descrita hasta ahora, se mantenga constante por algún tiempo durante la interferencia, produce también un error de fase en la señal piloto cuando esta es recuperada desde la señal a través del condensador de almacenamiento. En consecuencia, ocurre un nivel de ruido considerablemente aumentado en el caso de la reproducción en estéreo.

Los inconvenientes antes mencionados se evitan sustancialmente porque un circuito resonante 65 en paralelo, sintonizado a la señal piloto de 19 kHz está dispuesto en serie con el condensador de almacenamiento 22. Este circuito oscila a un ritmo de 19 kHz con la fase y la amplitud correctas según se determina por el tono piloto aplicado a través del transistor en conducción 21 y, en consecuencia, sólo está presente la parte restante de la señal de audio a través del condensador 22. Tan pronto como el transistor 21 es puesto fuera de conducción debido a un impulso de interferencia, la tensión a través del condensador de almacenamiento 22 es mantenida, por una parte, y el circuito 65 continúa oscilando sustancialmente a la misma amplitud y a la misma fase, por otra parte. La señal en el electrodo de mando del tran-



sistor 23 y, por tanto, la señal de salida contienen, así, una componente de audio que no está influenciada por el tono piloto, y un tono piloto que está libre de interferencias de fase.

5 Debe observarse que en el caso de un receptor estéreo, la tensión de salida de la resistencia 25 puede aplicarse a un descodificador estéreo en el que el tono piloto de 19 kHz presente en esta señal, puede ser separado por filtración subsiguientemente. Sin embargo, es posible alternativamente aplicar la tensión a través del circuito 65 directamente al descodificador estéreo 70 (véase el diagrama de circuito detallado de la figura 2) de modo que puede economizarse un filtro de 19 kHz en el descodificador estéreo.

15 Cuando se recibe una señal de estéreo, la señal de salida del detector 3 incluye una componente de señal diferencia modulada en una portadora suprimida de 38 kHz. En el caso de un receptor monoaural, esta componente de 38 kHz puede suprimirse incorporando, por ejemplo, como se muestra en la figura 1, un circuito 66 sintonizado a 38 kHz en la línea de emisor del transistor 5. Este circuito proporciona, entonces, una realimentación para esta componente. En el caso de un receptor estéreo (véase el diagrama de circuito detallado de la figura 2) está incluido, preferiblemente, un circuito 68 sintonizado a 38 kHz en serie con el condensador de almacenamiento 22 y en serie con el circuito 65 de 19 kHz, de modo que también es dejada pasar sin interferencias la componente de 38 kHz de la señal conmutando el transistor 21.

30 Debe observarse que en el caso de un recep-



tor monoaural, no es posible suprimir fácilmente el tono piloto de 19 kHz antes del transistor de puerta 21, por ejemplo, con ayuda de un circuito de 19 kHz en la línea de emisor del transistor 5. De hecho, tal circuito ampliaría los impulsos de interferencia demasiado, de modo que los impulsos de conmutación procedentes del multivibrador monoestable, habrían de ser ampliados correspondientemente. Entonces, sin embargo, se suprimiría una parte innecesariamente grande de la señal deseada.

Se ha encontrado que la reproducción sonora eminente, libre de interferencias puede obtenerse con ayuda de la disposición de circuito descrita hasta ahora, incluso en aquéllos casos en los que ocurren muchos impulsos de interferencia, de modo que el transistor de puerta 21 es puesto fuera de conducción durante aproximadamente el 50% del tiempo. Si el número de impulsos de interferencia es todavía más aumentado, por ejemplo, debido a que se reduce la intensidad de la señal recibida (debilitamiento) puede ocurrir que el transistor de puerta 21 sea puesto fuera de conducción en forma sustancialmente continua y sólo se deja pasar ocasionalmente una señal, de modo que se produce una señal muy distorsionada. Este inconveniente puede evitarse asegurando que sólo una parte de los impulsos de interferencia, preferiblemente los impulsos de interferencia más fuertes, pueda conmutar el multivibrador monoestable 52-53 y esto de tal modo que el transistor de puerta 21 no sea puesto fuera de conducción nunca más que durante una parte de tiempo dada, por ejemplo, la mitad del tiempo.

Con el fin de lograr este objetivo, la dis

384847



posición de circuito de la figura 1 incluye un circuito integrador conectado a la resistencia de emisor 61 del transistor 60, cuyo circuito consiste en una resistencia 71 y un condensador 72. La tensión continua a través de este condensador es una medida del número de impulsos de conmutación proporcionados por el multivibrador monoestable, así como de la duración media de estos impulsos. La tensión continua a través del condensador 72 es, por tanto, una medida de la parte del tiempo que está fuera de conducción el transistor de puerta 21. Esta tensión continua es aplicada a dos diodos 73 y 74 dispuestos en serie, cuya unión está conectada a la unión de los condensadores 32 y 33. Si ocurren pocos impulsos de interferencia, la tensión a través del condensador 72 es baja. Los diodos 73 y 74 tienen entonces una resistencia interna relativamente alta y todos los impulsos de interferencia son dejados pasar libremente a través de los condensadores 32 y 33. Sin embargo, cuando ocurren más impulsos de interferencia, aumenta la tensión a través del condensador 72 y, por tanto, disminuye la resistencia interna de los diodos 73 y 74. Los impulsos de interferencia son, por tanto, atenuados de modo que sólo los impulsos de interferencia más fuertes, hacen que el multivibrador monoestable sea conmutado.

En lugar de cambiar las amplitudes de los impulsos de interferencia, una posibilidad alternativa es que la tensión continua a través del condensador 72 cambie la tensión de umbral que debe ser excedida por los impulsos de interferencia con el fin de poner en funcionamiento el multivibrador monoestable, lo que puede rea-



-2 NO

lizarse, por ejemplo, incluyendo una resistencia 75 en la línea de emisor del transistor 51 y aplicando la tensión continua del condensador 72 al electrodo de emisor de este transistor.

5 Si se desea, al control de las amplitudes de los impulsos de interferencia y al control de la tensión de umbral puede dárseles un caracter retardado, de modo que el control sólo se activa a un valor dado de la tensión continua a través del condensador 72. En el caso de  
10 cantidades relativamente pequeñas de impulsos de interferencia, la supresión de la interferencia es eficaz, entonces, para todos los impulsos. Tal control retardado puede llevarse a cabo, por ejemplo, incluyendo un diodo de Zener 75a o varios diodos dispuestos en serie o por cualquier  
15 otro elemento retardador conocido en la línea que se origina desde el condensador 72.

La figura 3 muestra otra realización. En esta realización se utiliza el hecho de que un impulso de interferencia se pone de manifiesto en la señal recibida en  
20 forma de una interferencia en la fase y en la forma de una interferencia en la amplitud. La interferencia de fase es detectada por el detector de FM y produce la interferencia no deseada en la señal a reproducir. La interferencia de amplitud se utiliza para detectar la ocurrencia de los im-  
25 pulsos de interferencia. Para este fin, la señal de frecuencia intermedia es aplicada a un detector de amplitud que comprende un diodo 76, una resistencia 77 y un condensador 78. La señal de frecuencia intermedia debe derivarse, naturalmente, desde un lugar adecuado del amplificador de  
30 frecuencia intermedia 2, en el que la amplitud de esta



señal no está todavía limitada en forma notable.

Los impulsos de interferencia detectados son aplicados al electrodo de base de un transistor pnp 82 a través de un condensador de acoplo 79, una inductancia 80 dispuesta en paralelo que sirve para suprimir componentes de audiofrecuencia que se originan en la modulación AF-AM de la señal de frecuencia intermedia, y subsiguientemente a través de un circuito en paralelo 81 de 10,7 MHz para la supresión de restantes portadoras de frecuencia intermedia.

El electrodo de colector del transistor 82 está conectado a masa y el electrodo de emisor está conectado al electrodo de base del transistor 51 y a la tensión de alimentación a través de una resistencia 83. El electrodo de emisor del transistor 51 está conectado a un potenciómetro 84 que sirve para ajustar el valor de umbral de este transistor. El otro circuito del multivibrador monoestable, que incluye los transistores 52 y 53 y el condensador 54, es igual al de la figura 1 y, por tanto, no se hará referencia a él en lo que sigue. Cuando un impulso de interferencia positivo aparece en el electrodo de base del transistor 82, la corriente a través de este transistor se reduce, de modo que la tensión de base del transistor 51 aumenta. Cuando este aumento es lo bastante grande como para exceder a la tensión de umbral ajustada con ayuda del potenciómetro 84, el transistor 51 empieza a conducir. En una forma correspondiente a la ya descrita con referencia a la figura 1, se carga el condensador 54 y se conmuta el multivibrador monoestable.

La señal procedente del detector de FM 3 es aplicada, a través de un condensador de acoplamiento 85,



al electrodo de base de un transistor 86 dispuesto como un seguidor de emisor y que incluye un divisor 87-88 de potencial de base y una resistencia de emisor 89. La señal de salida de este seguidor de emisor es aplicada subsiguientemente al electrodo de colector de un transistor bipolar 90 que funciona como un transistor de puerta. El electrodo de base de este transistor está conectado a la tensión de alimentación a través de la disposición en serie de dos resistencias 91 y 92. El electrodo de emisor de un transistor 93 está conectado al electrodo de colector del transistor 90 y el electrodo de colector está conectado a la unión de las resistencias 91 y 92. El electrodo de base del transistor 93 está conectado a la tensión de alimentación, a través de una resistencia 94, y al electrodo de colector del transistor 53, a través de una resistencia 95.

La señal de salida procedente del transistor de puerta 90 es aplicada a la disposición en serie de una resistencia 69, un condensador de almacenamiento 22 y un circuito 65 de 19 kHz, en forma correspondiente a la ya descrita con referencia a las figuras 1 y 2. La señal a través del condensador de almacenamiento 22 y el circuito 65 es aplicada, subsiguientemente, a través de un condensador de acoplo 96 al electrodo de base de un transistor 97 seguidor de emisor que incluye una resistencia de base 98 y una resistencia de emisor 99. La señal de salida es derivada desde el electrodo de emisor del transistor 97 por medio de un condensador 100.

En ausencia de impulsos de interferencia, la tensión de colector del transistor 53 es baja, de modo que el transistor está fuera de conducción. En ese caso,



una corriente de base pasa al transistor 90 a través de las resistencias 92 y 91, de modo que existe una conexión de baja resistencia entre los electrodos de colector y de emisor de este transistor, a través de la cual es hecha pasar la señal al condensador de almacenamiento 22 y al circuito 65. Cuando ocurre un impulso de interferencia, que hace que el multivibrador monoestable 52-53 sea conmutado, la tensión en el electrodo de base del transistor 93 aumenta, de modo que este transistor es saturado. Entonces, no pasa ninguna corriente de base por el transistor 90 y existe una impedancia muy alta entre sus electrodos de colector y de emisor, de modo que se impide que el impulso de interferencia alcance el condensador de almacenamiento 22 y el circuito 65. El valor de la señal en la salida viene determinado solamente entonces por la tensión del condensador de almacenamiento y la oscilación del circuito 65 de 19 kHz.

Como se ha descrito, la señal es aplicada al electrodo de colector del transistor 90 y es derivada desde su electrodo de emisor. Se ha encontrado que la parte de los impulsos de conmutación presentes a través del transistor 93 en el electrodo de base del transistor 90 que alcanza el condensador de almacenamiento 22 es mucho menor que si se hubieran cambiado los electrodos de colector y de emisor.

En la disposición de circuito de la figura 3 no es siempre necesario utilizar un circuito retardador (véase figura 1) ya que el amplificador de frecuencia intermedia 2 y el detector 3 originan ya un retardo suficiente por sí mismos.



-2

Un condensador 101 de bajo valor está dis-  
puesto a través de la resistencia 89. Este condensador sir-  
ve para alisar algo los impulsos de conmutación que alcan-  
zan el electrodo de colector del transistor 90. Además,  
5 este condensador produce un cierto retardo de la señal y  
frecuencias más altas, por ejemplo, la componente diferen-  
cia de 38 kHz de una señal estéreo en el receptor monoau-  
ral es atenuada por este condensador.

La presente solicitud, que corresponde a la  
10 presentada en Holanda, el 25 de Octubre de 1.969, bajo el  
Nº 69 16 127, se acoge a los beneficios del artículo 51  
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

### REIVINDICACIONES

20

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  
25 siguientes:

1.- Una disposición de circuito para la su-  
presión de interferencias en un radio-receptor de frecuen-  
cia modulada, cuya disposición de circuito incluye un de-  
tector de señales de frecuencia modulada y un detector  
de interferencias, aplicándose la señal de salida del de-

25

30

27-10-70

- 21 -

38 48 47



5      tector de señales a través de un circuito de paso discrimi-  
minado a un condensador de almacenamiento, controlando la  
señal de salida procedente del detector de interferencias  
un conformador de impulsos cuyos impulsos de salida blo-  
quean el circuito de paso discriminado durante la ocurrencia  
10      de un impulso de interferencia y derivándose la señal  
libre de interferencias del condensador de almacenamiento,  
caracterizada porque con fines de recepción libre de inter-  
ferencia de una señal, que incluye una señal piloto requere-  
10      rida para la recepción en estéreo, está dispuesto un cir-  
cuito resonante en paralelo sintonizado con dicha señal  
piloto, en serie con el condensador de almacenamiento.

15      2.- Una disposición según la reivindicación  
1, caracterizada porque con fines de recepción libre de  
interferencias de una señal estéreo en la que está presen-  
te una componente de señal que comprende la información  
direccional de la señal y modulada sobre una subportadora  
posiblemente suprimida, está dispuesto otro circuito re-  
sonante en paralelo sintonizado con dicha subportadora,  
20      en serie con el condensador de almacenamiento y el circui-  
to resonante en paralelo sintonizado con la señal piloto.

25      3.- Una disposición según la reivindicación  
1, caracterizada porque una resistencia está dispuesta en  
serie con el condensador de almacenamiento y el circuito  
resonante en paralelo sintonizado con la señal piloto.

30      4.- Una disposición según la reivindicación  
3, caracterizada porque la resistencia junto con el con-  
densador de almacenamiento constituyen un circuito RC que  
tiene una constante de tiempo de aproximadamente 10  $\mu$ segs.

5.- Una disposición según la reivindicación



1, caracterizada porque la señal es aplicada a la disposi-  
ción en serie del condensador de almacenamiento y del cir-  
cuito resonante en paralelo sintonizado con la señal pilo-  
to a través de un circuito de pase discriminado constituí-  
do por un transistor bipolar, aplicándose la señal al elec-  
trodo de colector del transistor y estando conectada la  
citada disposición en serie al electrodo de emisor del  
transistor.

6.- Una disposición de circuito para la su-  
presión de interferencias en un radio-receptor de frecuen-  
cia modulada.

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

Esta Memoria consta de veintitrés hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

20

Madrid, -2 NOV. 1970

P.A.

Alberto de Elizaguirre  
Por Poder.

27-10-70 RMM

- 23 -

384847

384847

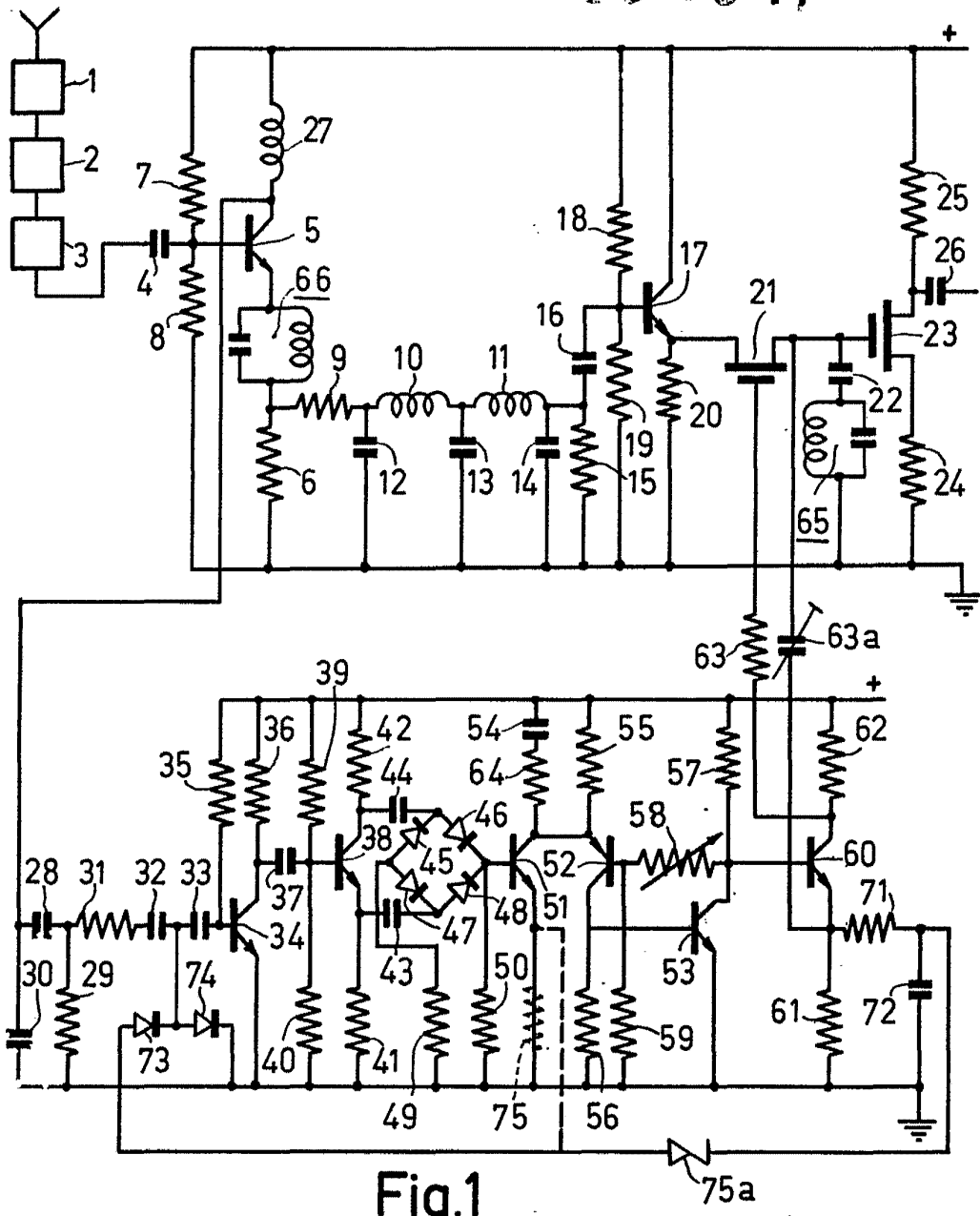


Fig. 1

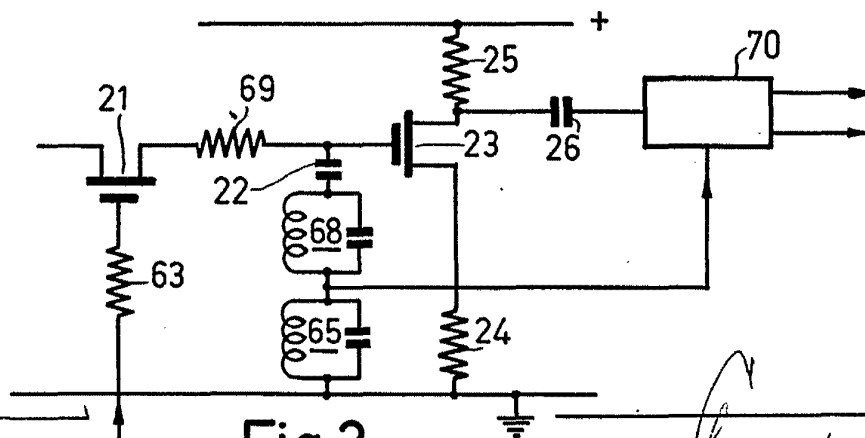


Fig. 2

*Carroll*  
Carroll Associates, Inc.

384847

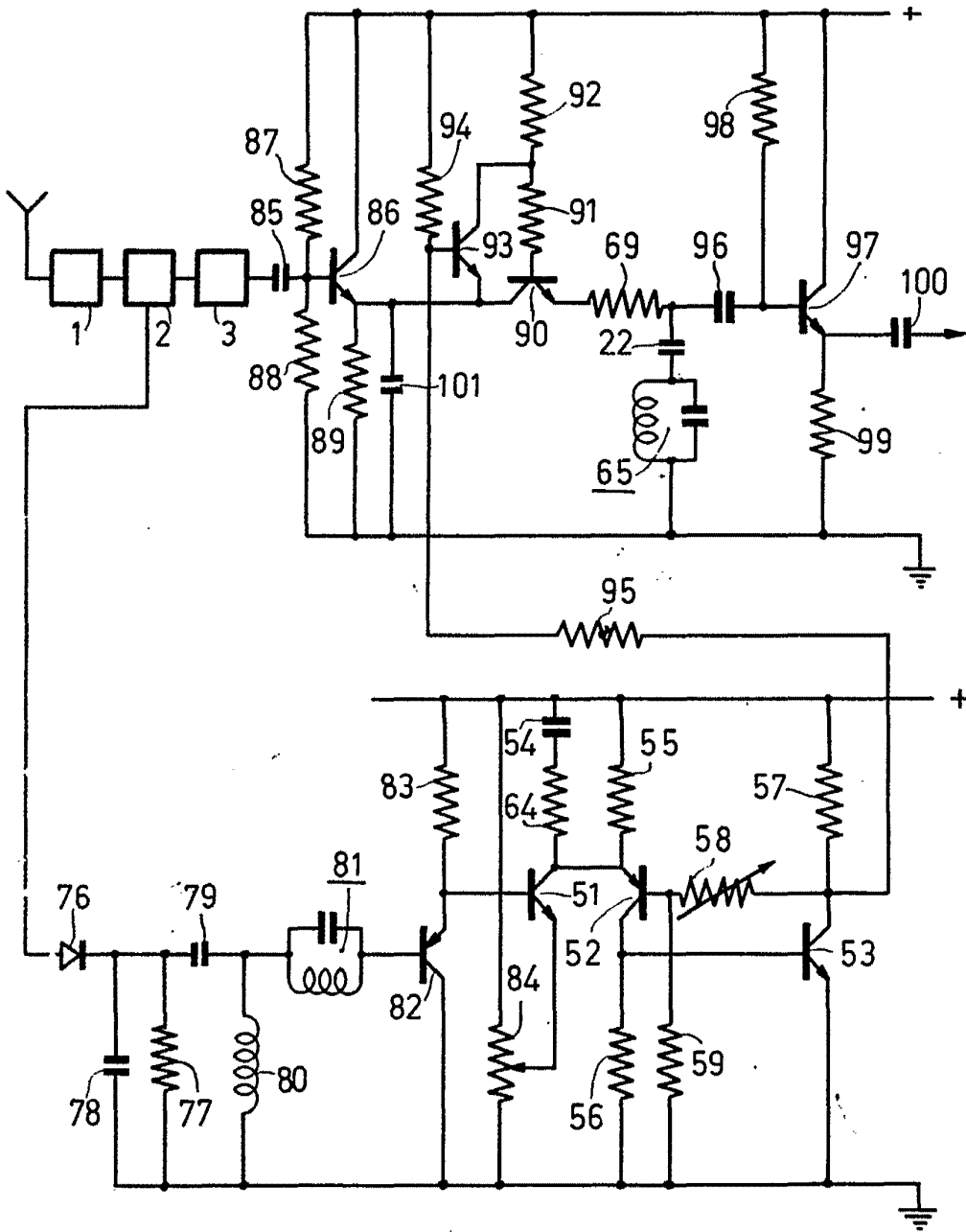


Fig.3

*[Handwritten signature]*