



J. V. Martens 9

203030

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "RECEPTOR DE FRECUENCIA VOCAL"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N^o. 5

Este invento se refiere a receptores de frecuencia vocal tal como los que se utilizan en sistemas de telecomunicación, por ejemplo, sistemas telefónicos automáticos que funcionan sobre largas distancias, sistemas de frecuencia portadora, etc.

5

A fin de transmitir señales a través de sistemas telefónicos que incluyen amplificadores de frecuencia vocal, es necesario utilizar frecuencias de señalización que puedan ser amplificadas por dichos amplificadores. De otro modo se necesitarían circui-

./..

203030



2.

tes especiales de paso y éstos tienen inconvenientes.

10

Las frecuencias de señalización incluidas en el margen de frecuencias vocales, son por lo tanto ventajosas y se han utilizado extensamente. Sin embargo, con estos receptores de frecuencia vocal existe el peligro de que las corrientes de conversación accionen indebidamente el receptor de señales.

15

Un fin del invento es obtener un nuevo receptor de frecuencia vocal del tipo de una sola frecuencia que proporciona un alto grado de inmunidad contra las corrientes de conversación más o menos similares a la frecuencia de señalización.

20

Otro fin del invento es obtener un receptor de frecuencia vocal en el que no se introduce distorsión al convertir los impulsos de frecuencia vocal entrantes en impulsos de corriente continua.

25

Antes de delimitar las características detalladas del invento es conveniente hacer algunas consideraciones generales sobre las prácticas conocidas. En la descripción que sigue, se utilizarán las definiciones siguientes:

Portadora: la señal de frecuencia vocal de amplitud constante, que se genera.

30

Portadora modulada: la portadora cuando se aplica a la línea por el relé transmisor de impulsos, siendo la envolvente de dicha portadora modulada, por lo tanto, de forma rectangular.

Distorsión: la diferencia entre la longitud de los impulsos de frecuencia vocal entrantes y la longitud de los impulsos de corriente continua convertidos (en milisegundos).

35

Retardación: el tiempo entre la aplicación de un impul-

./..

203030



3.

so de frecuencia vocal entrante y el comienzo del impulso de corriente continua correspondiente (en milisegundos).

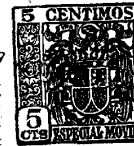
Un receptor de señal de frecuencia vocal tiene dos partes esenciales, es decir, un amplificador que amplifica selectivamente la portadora y que funciona sobre un relé de salida que transmite impulsos de corriente continua que corresponden a la envolvente de la portadora modulada, y un dispositivo protector que evita el funcionamiento de dicho relé cuando llegan al receptor corrientes de conversación similares a la portadora. El primero se denominará circuito de conversión, mientras que el último se denominará circuito protector.

Son ya conocidos diferentes tipos de circuitos de conversión. La amplificadora puede amplificarse, rectificarse y las corrientes continuas aplicarse al relé de salida. El potencial rectificado puede también aplicarse al circuito de rejilla de una válvula de salida cuyo circuito de ánodo incluye el relé de salida. Con esta última disposición, es también posible utilizar una sola válvula que efectúa también la función de amplificar la portadora, funcionando como una válvula reflex. El dispositivo rectificador puede omitirse aplicando de tal modo la portadora amplificada a la válvula de salida, que ésta funciona como detectora. El relé de salida incluido en el circuito de ánodo de la válvula detectora, es así accionado por la corriente de placa incrementada.

Son también conocidos varios tipos de circuitos protectores. La función general del circuito es amplificar las corrientes de conversación que generalmente acompañan a las señales que simulan la conversación y utilizar la energía resultante para

./..

203030



4.

65 evitar el indebido funcionamiento del relé de salida. En los tipos generales de circuitos protectores descritos a continuación, pueden ser selectivas, esto es, accionar sólo con bandas de frecuencia estrechas y bien determinadas, o pueden tener una respuesta plana en una banda de frecuencia amplia.

70 Puede utilizarse un circuito protector mecánico en el que las frecuencias protectoras se amplifican, se rectifican y se alimenta la salida del rectificador a un relé cuyo funcionamiento evita la excitación del relé de salida. Esto evidentemente es similar en principio al primer circuito de conversión antes mencionado.

75 Puede utilizarse un circuito protector eléctrico activo sin utilizar relés y en el que las frecuencias protectoras se amplifican, se rectifican y el potencial de corriente continua resultante se aplica a la rejilla de la válvula de salida a fin de reducir su corriente de ánodo, evitando así el funcionamiento del relé de salida. Esto es evidentemente similar en principio al segundo y tercer circuitos de conversión antes mencionados.

80 Se ha utilizado también un circuito protector eléctrico pasivo pero hasta ahora sólo ha constituido una protección meramente auxiliar sólo útil para ampliar la protección provista por el circuito protector principal. Utiliza un dispositivo limitador de potencial introducido en el circuito de la portadora.

85 De esta forma, el valor de la portadora disponible en la salida de este dispositivo será meramente reducido por la presencia de otras frecuencias de conversación.

Los circuitos existentes tienen tres deficiencias prin-

./..

203030



5.

90

cipales.

95

La primera reside en el hecho de que no es posible combinar una pequeña distorsión con la inmunidad de la conversación. La distorsión depende grandemente del ancho de banda del amplificador selectivo de señal. Una reproducción fiel de la envolvente rectangular producida por un disco de marcar telefónico normal, esto es, diez períodos por segundo, requiere una amplificación plana desde por lo menos $F-50$ a $F+50$ períodos por segundo, en donde F es la frecuencia portadora. Con tal ancho de banda la protección contra la conversación se hace muy difícil.

100

105

110

115

La segunda reside en la dificultad de elegir las constantes de tiempo apropiadas para los circuitos de conversación y protección. Ambos circuitos tienen constantes de tiempo mínimas resultantes de la retardación en el funcionamiento de los relés, el tiempo transitorio de los circuitos resonantes, y las constantes de tiempo de los circuitos de filtro de los rectificadores. Si la constante de tiempo total del circuito protector es mayor que la del circuito de conversación, es evidente que la aplicación de los potenciales de conversación que contengan un determinado valor de portadora, dará por resultado el funcionamiento indebido del relé de salida pues el circuito protector funcionará demasiado tarde. Si la constante de tiempo total del circuito protector es menor que la del circuito de conversación, sucederá lo mismo al final de una serie de potenciales de conversación que contenga la portadora, pues la energía del circuito protector se disipará en un tiempo en que aún es necesaria para neutralizar el circuito de conversación. Por lo tanto, ambas constantes de tiempo deberán

./..

203030



6.

estar tan próximas entre sí como sea posible, dando por resultado la diferencia más pequeña, el que ocurran falsos funcionamientos.

120 La tercera es la dependencia en las características de las válvulas. La portadora aplicada a receptores de frecuencia vocal puede variar entre límites amplios, por ejemplo, ± 10 decibelios, mientras que el funcionamiento del receptor deberá permanecer satisfactorio. Por lo tanto la respuesta del circuito amplificador no deberá ser una función de la amplitud de la señal aplicada. La salida del amplificador deberá preferiblemente restringirse a dos valores definidos, correspondiendo el primero a la ausencia de la señal y el segundo a la presencia de la señal en intensidad suficiente. Esto ya ha sido conseguido, pero con el inconveniente que el valor inicial, esto es la señal para la que la salida del amplificador cambie rápidamente de un valor a otro, depende de las características de la válvula. Son por lo tanto necesarios los reajustes cuando ha de reemplazarse una válvula.

135 Una característica del invento reside en un receptor de frecuencia vocal tal como se utiliza en sistemas de telecomunicación, en el que la señal de frecuencia portadora transmitida sobre la línea de entrada para fines de señalización o de marcación y alimentada al circuito de entrada de dicho receptor, es multiplicada en el mismo por un multiplicador de frecuencia, utilizándose la energía de corriente alterna a la frecuencia multiplicada, para accionar el relé de salida que transmite impulsos de corriente continua desde dicho receptor a la línea de salida.

140 Otra característica del invento reside en un receptor de frecuencia vocal en el que dicha multiplicación de frecuencia

./..

203030



7.

145 de la señal de corriente alterna de entrada, se efectúa por un limitador de potencial.

Adn otra característica del invento reside en un receptor de frecuencia vocal que incluye un amplificador entre los terminales de entrada conectados a la línea de entrada y dicho multiplicador de frecuencia, teniendo dicho amplificador una ganancia
150 más alta en la banda de máxima energía de conversación, que para la señal de frecuencia portadora.

Los anteriores y otros fines y características del invento arriba mencionados, se harán más aparentes y el invento mismo quedará mejor entendido con referencia a la siguiente descripción de la forma dada con relación a los adjuntos dibujos, los
155 cuales representan:

La figura 1, un receptor de frecuencia vocal de diseño conocido.

160 La figura 2, curvas características relativas a la disposición mostrada en la figura 1.

La figura 3, una disposición multiplicadora de frecuencia de acuerdo con el invento.

La figura 4, la curva de respuesta del paso amplificador mostrado en la figura 3.

165 La figura 5, curvas características relativas a la disposición mostrada en la figura 3.

La figura 6, el paso de salida del receptor de frecuencia vocal mostrado en la figura 1, modificado de acuerdo con el invento.

170 La figura 7 curvas características relativas al circuito.

./..

203030



8.

mostrado en la figura 6.

La figura 8, otro juego de curvas características relativas a la disposición mostrada en la figura 6.

175 La figura 9, otra curva característica relativa a la disposición mostrada en la figura 6.

La figura 10, una forma completa de un receptor de frecuencia vocal de acuerdo con el invento.

180 Se hará primero referencia al circuito mostrado en la figura 1 en el que se muestra un receptor de frecuencia vocal de diseño conocido. El circuito de conversión mostrado en la misma, es del tercer tipo arriba mencionado, esto es, el potencial portador rectificado se aplica al circuito de rejilla de la válvula de salida, cuyo circuito de ánodo incluye el relé de salida y la válvula funciona en forma reflex, pues se utiliza también para amplificar la portadora de corriente alterna original, antes de rectificarla y aplicarla al circuito de rejilla de la válvula amplificadora.

185

190 VA_1 es la válvula de salida que funciona en forma reflex y se muestra aquí como un péntodo cuyo ánodo está conectado a positivo de batería a través del devanado del relé de salida S y a través de la impedancia de entrada Z_1 de un dispositivo sintonizado FU_1 . En la forma usual, la rejilla supresora está conectada al ánodo mientras que la rejilla pantalla está polarizada positivamente por medio de la disposición de potenciómetro R_1R_2 .

195 La rejilla de control está conectada a través de los terminales P_1 y P_2 y de un condensador C_1 , al primer devanado secundario del transformador T_1 , cuyo devanado primario se supone

/...

203030



9.

200

conectado a la línea de entrada. El terminal P_2 se muestra conectado a tierra a través del circuito resonante FU_2 mientras que el cátodo de la válvula VA_1 está polarizado positivamente por medio de la disposición de potenciómetro que incluye las resistencias R_3 y R_4 .

205

La salida del dispositivo resonante FU_1 incluido en el circuito de ánodo de la válvula vd a un dispositivo rectificador RN_1 cuya salida se aplica a la rejilla de control a través del terminal P_3 y de la resistencia de rejilla R_5 , siendo la polaridad como se indica en la figura. El terminal de salida inferior del dispositivo rectificador RN_1 está conectado al terminal de salida superior del dispositivo rectificador RN_2 , cuya entrada se deriva de un segundo devanado secundario provisto en el transformador de entrada T_1 . La polaridad es como se indica en la figura.

210

El funcionamiento del circuito puede explicarse como sigue:

215

El potencial positivo a que está polarizado el cátodo de la válvula VA_1 es tal que en ausencia de señales entrantes, el circuito de rejilla de la válvula está polarizado negativamente en un valor tal que la corriente de placa es muy pequeña, por ejemplo, la décima parte de su valor normal. La corriente de funcionamiento del relé S en paralelo con el condensador C_2 está comprendida entre dicho valor de la corriente de placa y el valor normal. Designando el valor normal de la corriente de placa por I_0 y la corriente de funcionamiento del relé S por i_s , se obtiene por lo tanto la siguiente relación:

220

$$\frac{I_0}{10} \left\langle i_s \right\langle I_0$$

(1)

203030



10.

225

En consecuencia, el relé S sólo funcionará cuando la válvula VA_1 pasa de su condición próxima a punto de corte a la condición de funcionamiento, a la polarización normal. Este cambio se produce por la aplicación de la señal portadora con una frecuencia F . La portadora se aplicará a la rejilla de control a través del

230

condensador C_1 y de los terminales P_2 y P_1 , teniendo el dispositivo resonante FU_2 una alta impedancia a la frecuencia F . Aunque la válvula está prácticamente en condición de corte, amplificará la señal portadora porque la impedancia Z_1 que presenta el dispositivo resonante FU_1 es también alta a la frecuencia portadora F . La portadora

235

amplificada será entonces rectificada por el dispositivo rectificador RN_1 y el potencial positivo de corriente continua resultante, se aplicará a través del terminal P_3 a la rejilla de control. Evidentemente, el efecto de este potencial positivo será aumentar la

240

amplificación de la válvula VA_1 y acelerar la transición desde la condición de corte a la de funcionamiento, a polarización normal. Por lo tanto, la corriente de ánodo aumentará rápidamente después de aplicar la portadora y funcionará el relé S.

245

A fin de apreciar ciertas características del invento, será útil considerar el funcionamiento del circuito mostrado en la figura 1 haciendo referencia a las curvas características mostradas en la figura 2. Las curvas características a_1 , a_2 y a_3 mostradas en la misma, representan el potencial rectificado V_2 que aparece a la salida del dispositivo rectificador RN_1 dibujado con relación al potencial de rejilla V_1 , en respuesta a un potencial

250

portador V_p aplicado al devanado primario del transformador T_1 . Las características lineales b_1 , b_2 y b_3 que se muestran también en la

././.

203030



11.

255 figura 2, representan el potencial rectificado V_2 , en respuesta a la aplicación de un potencial positivo de corriente continua V_1 aplicado a la rejilla de control a través de la resistencia de rejilla R_5 , suponiéndose que el terminal P_3 está desconectado de dicha resistencia de rejilla. Las curvas a_1 y a_2 difieren debido a que el valor del potencial portador V_F es diferentes, esto es, para la característica a_2 es aproximadamente del valor del correspondiente a la característica a_1 . En vista de la relación lineal entre V_2 y V_1 , se tiene:

$$V_2 = V_1 + (V_3 + V_4) \quad (2)$$

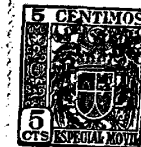
260 en donde V_3 es el potencial de corriente continua provisto a la salida del dispositivo rectificador FN_2 y V_4 es la polarización de cátodo fija provista por la disposición de potenciómetro R_3R_4 . En consecuencia, las características b_1 , b_2 y b_3 son líneas rectas con una inclinación de 45° . Para valores moderados de $V_3 + V_4$, esto es el punto D_3 , el punto de equilibrio estará determinado por la intersección de la curva a_1 y de la línea recta b_3 .

270 Este punto de equilibrio AB_{13} corresponde a una polarización baja y a una corriente de ánodo alta que es mayor que i_B . Por lo tanto, funcionará el relé S. Para valores más altos de $V_3 + V_4$, esto es, punto D_1 , el punto de equilibrio AB_{11} estará ahora determinado por la intersección de la línea recta b_1 con la curva a_1 . Este punto de equilibrio está en el margen de corte de la válvula y por lo tanto el relé S no puede funcionar pues la corriente de ánodo es demasiado pequeña.

Si el valor del potencial de señal portadora V_F se reduce, la curva a_1 es reemplazada por la curva a_2 e incluso con valo-

./..

203030



12.

280 res moderados de V_3+V_4 , esto es, punto D_3 y línea b_3 , el relé S no puede funcionar pues el punto de equilibrio AB_{23} no corresponde a una corriente de ánodo lo suficientemente grande para la excitación del relé.

285 El circuito de protector que se muestra en la figura 1 es del tipo eléctrico activo y provee el potencial negativo de corriente continua a la rejilla de control de la válvula VA_1 desde la salida del dispositivo rectificador RN_2 . Por lo tanto, cuando se aplican potenciales de conversación a T_1 , aumentará V_3 lo que dará por resultado un aumento de V_3+V_4 con lo que las características de línea recta se cambian hacia la izquierda (figura 2). En estas 290 condiciones sólo puede abrirse la válvula VA_1 si existen presentes valores altos de portadora. Una ventaja de la disposición mostrada es la pequeña variación de distorsión de la envolvente con relación al nivel de la portadora pues el circuito protector introducirá un efecto de control automático de volumen, siendo esto debido al hecho 295 de que el circuito protector responde también a la frecuencia portadora.

300 Las desventajas de la disposición mostrada en la figura 1, son: una pequeña sensibilidad, esto es, se necesitan 2 milivatios a nivel relativo cero y en realidad una inmunidad insuficiente contra las corrientes de conversación es inherente a todos los circuitos que utilizan una disposición protectora activa, y la dependencia en las características de la válvula. Esto último se ilustra en la figura 2, en la que la curva a_3 corresponde a la curva a_1 para una válvula diferentes, siendo igual el valor de la portadora 305 V_f . Por la figura 2 está claro que el punto crítico AB_{33} en el que

203030



13.

la curva b_3 es tangente a la curva a_3 , es diferente al punto crítico AB_{12} en donde la línea b_2 es tangente a la curva a_1 . Por lo tanto, son necesarios los ajustes de V_4 a fin de cambiar la posición del punto D.

310

Como se ha explicado, el ancho de banda de funcionamiento del receptor, está condicionado por los requisitos de distorsión y debe extenderse aproximadamente desde $F-50$ hasta $F+50$ pps. Este ancho de banda evidentemente se refiere también a la portadora modulada tomada en la parte detectora del receptor de frecuencia vocal. Multiplicando la frecuencia portadora F por n , entre la entrada del receptor y la parte detectora del mismo, el ancho de banda modificado a la entrada del detector se extiende desde $nF-50$ hasta $nF+50$ pps., lo que corresponde a un ancho de banda en la entrada del receptor de sólo $F-50/n$ hasta $F+50/n$ pps.

315

320

Puede obtenerse una multiplicación de frecuencia introduciendo entre los terminales P_1 y P_2 (fig. 1), un elemento no lineal que se utilizará para producir armónicos de la frecuencia portadora. En este caso, la unidad resonante FU_1 que anteriormente ofrecía una alta impedancia a la frecuencia F de la portadora, deberá ahora ofrecer una alta impedancia a la frecuencia nF en donde n es el armónico n -ésimo de la portadora. Haciéndolo así, y si k es el porcentaje del armónico n -ésimo producido por el elemento no lineal, se reducirá la sensibilidad del receptor en un factor igual a $100/k$. Por lo tanto, debe preverse una válvula adicional, que ya es necesaria si el nivel de la señal fuese menor de dos milivatios a nivel relativo cero. Las ventajas de la disposición son que para igual distorsión, la inmunidad pueda hacerse n veces mejor, y también que los

325

330

./..

203030



BR 1952

14.

335

componentes de la unidad resonante FU_1 y más particularmente los condensadores incluidos en la misma, pueden hacerse n veces más pequeños.

340

Puede mejorarse aún más la inmunidad transfiriendo la función del circuito protector activo mostrado en la figura 1, tanto como sea posible a un circuito protector positivo. Si la multiplicación de frecuencia antes mencionada es producida por un limitador de potencial, por ejemplo simétrico, el tercer armónico de la señal protadora que estará presente en la salida del limitador de potencial, disminuirá rápidamente cuando se eleva el nivel de potencial de conversación que esté presente. Además, introduciendo un paso amplificador entre la entrada del receptor de frecuencia vocal y el limitador de potencial, puede obtenerse del limitador, cualquier valor de protección pasiva conformando la curva de respuesta del paso amplificador de modo que se obtenga una ganancia más alta para los potenciales de conversación que para la portadora.

345

350

Estas mejoras se muestran en la figura 3 que sólo representa el paso de entrada de un receptor de frecuencia vocal. Este paso de entrada incluye la válvula amplificadora VA_2 cuyo ánodo está conectado a positivo de batería a través del devanado primario del transformador T_2 en paralelo con la combinación en serie del condensador C_3 y resistencia R_6 . En la forma usual, la rejilla supresora está conectada al cátodo mientras la rejilla pantalla está polarizada positivamente por medio de la disposición de potenciómetro R_7R_8 . La rejilla de control está conectada al devanado secundario del transformador de entrada T_1 cuyo devanado primario está conectado a la línea entrante. El cátodo está polarizado positiva-

355

./..

203030



15.

360

mente por medio de la resistencia R_9 en paralelo con el condensador C_4 .

365

El devanado secundario del transformador T_2 está conectado al lado de salida (no se muestra), del receptor de frecuencia vocal a través de un limitador de potencial que comprende los rectificadores RE_1 y RE_2 conectados en sentido opuesto y adecuadamente polarizados a un potencial indicado por las baterías e igual a

370

$\pm V_5$. Por lo tanto, la onda de corriente alterna creada en el devanado secundario del transformador T_2 será limitada entre los valores $+V_5 - V_5$, con lo que se producirán armónicos de dicha onda y se alimentarán al paso de salida (no se muestra) del receptor de frecuencia vocal. Además, la utilización de la resistencia R_6 y del condensador C_3 conectados en paralelo con el devanado primario del transformador T_2 , dará por resultado una curva de ganancia de la válvula VA_2 que sustancialmente se muestra en la figura 4 y

375

por la cual puede verse que la ganancia a la frecuencia portadora F es sustancialmente menor que la ganancia obtenida en la zona de nivel máximo de conversación entre las frecuencias f_1 y f_2 .

380

La figura 5 muestra curvas características del potencial de salida del limitador de potencial. La curva de arriba representa el valor de la portadora a la frecuencia F para un potencial portador en la entrada del limitador igual a 10 voltios. Se supone que los potenciales limitadores de dicho limitador son iguales a $\pm 1,5$ voltios. Esta curva está dibujada en función del potencial de conversación mezclado con la señal portadora. La curva inferior representa

385

el valor del tercer armónico de la portadora, esto es, $3F$, producido en la salida del limitador de potencial. De nuevo esto es

./..

203030



16.

390

para un valor del potencial portador en la entrada del limitador igual a 10 voltios y está también dibujada con relación al potencial de conversación mezclado con la señal portadora. Ambas curvas muestran una disminución de la salida cuando aumenta el valor del potencial de conversación, pero la disminución del tercer armónico es mucho mayor que la disminución del potencial de la frecuencia portadora fundamental. Como se muestra, para el tercer armónico, se obtiene una caída de 21 decibelios cuando el potencial de conversación ha alcanzado 8 voltios. Esto se reducirá hasta que las ondas de conversación lleguen a 10 voltios, esto es, son iguales al valor de la señal portadora y desde entonces continuarán disminuyendo.

395

400

Debido a la curva de respuesta de la válvula VA_2 (fig.4), es evidente que el valor de conversación necesario en la entrada del receptor de entrada de conversación para obtener una caída de 15 decibelios, esto es, para un potencial de conversación de 10 voltios, puede ser bastante pequeño, toda vez que se obtiene más amplificación para las ondas de conversación que para la señal portadora.

405

410

El obtener el tercer armónico desde un limitador de potencial ofrece la ventaja de que la señal disponible de frecuencia $3F$ recibida en la entrada del paso de salida, esto es en la salida del limitador, depende sólo de la composición de la señal en la entrada, y no del nivel de dicha señal o casi no dependerá de dicho nivel. Se comprenderá que esta es una ventaja muy importante pues una de las mayores dificultades en el diseño de receptores de frecuencia vocal es el hacer el funcionamiento de dicho receptor indepen-

./..

203030



17.

415

diente del nivel de entrada aunque esto puede variar considerablemente, esto es, en ± 10 decibelios.

420

425

430

435

440

Como se muestra en la figura 2, las curvas a_1 y a_2 indican claramente que la diferencia en las características de corte entre dos válvulas, hace que el ajuste de la polarización fija sea bastante difícil, esto es el ajuste del potencial V_4 producido en el cátodo de la válvula VA_1 en la figura 1. Incluso cuando las características de las dos válvulas se corresponden para un valor razonable de polarización negativa, pueden diferir ampliamente cuando la polarización llega a la región de corte. En algunos casos extremos, cuando la curvatura de las curvas características, por ejemplo, a_1 y a_3 es muy pequeña, esto es, en los puntos AB_{12} y AB_{33} , el funcionamiento evidentemente no es seguro y la válvula correspondiente tendría que ser desechada. Evidentemente la característica ideal implicaría una discontinuidad de la inclinación de V_2 con respecto a V_1 para curvas tales como a_1 , esto es, una discontinuidad para dV_2/dV_1 .

También, cualesquiera que sean las variaciones en las características producidas utilizando diferentes válvulas, las coordenadas del punto de discontinuidad tal como AB_{12} , deben ser invariantes. Además, a la izquierda del punto de discontinuidad, la inclinación deberá ser tan pequeña como sea posible y en cualquier caso mucho menor que la unidad que es la inclinación de las características de línea recta tal como b_2 . Si se cumplen estas condiciones, y cuando se cumplen, el valor límite de V_3+V_4 para el que es posible el funcionamiento, esto es, el punto D_2 en la figura 2, ya no dependerá de las características particulares de la válvula



203030

18.

utilizada.

Con referencia a la figura 6, ésta muestra un paso de salida para un receptor de frecuencia vocal que permite obtener la característica arriba mencionada.

445

La figura 6 muestra parte de un circuito de salida del receptor de frecuencia vocal y en particular de la válvula VA_1 , cuya rejilla de control conectada al terminal P_1 se alimenta a través del condensador C_1 desde el paso de entrada que incluye el limitador de potencial, (figura 3). En la figura 6 sólo se muestra el circuito de cátodo de la válvula VA_1 , pues la parte restante del circuito de salida puede suponerse que es de diseño similar al mostrado en la figura 1. En la figura 6 todavía se provee una polarización para el cátodo de la válvula VA_1 por medio de la disposición de potenciómetro R_3R_4 , pero éste normalmente no es efectivo a causa del rectificador RE_3 , toda vez que normalmente, cuando no se aplica potencial a la rejilla de control de la válvula VA_1 , la alta impedancia Z_2 introducida entre el cátodo y tierra, proporcionará una polarización automática, que es menor que la polarización provista en el punto de unión de las resistencias R_3 y R_4 . Sin embargo, esta polarización automática es lo suficientemente grande para reducir la corriente de ánodo de la válvula VA_1 a un valor pequeño, por ejemplo, la décima parte de su valor nominal.

450

455

460

465

Suponiendo que el potencial positivo en el lado derecho del rectificador RE_3 es V_6 voltios más alto que el potencial en el cátodo de la válvula, y que el potencial en la rejilla de control se aumenta positivamente comenzando en cero, el potencial en el cátodo de la válvula también aumentará y, en realidad, seguirá próxi-

./..

203030



19.

470 mamente al aumento de potencial positivo en la rejilla de control. Esto es debido al hecho de que se elige la impedancia Z_2 para que sea muy alta con lo que cuando el potencial se aumenta en la rejilla de control, no variará sustancialmente la corriente de placa Como resultado, la conductancia mutua g y en consecuencia el valor de portadora rectificada V_2 permanecerán pequeños y prácticamente invariables a causa de la realimentación local considerable desarrollada sobre la impedancia Z_2 . Esto corresponde a la parte de la curva A_1 que se muestra en la figura 7 situada a la izquierda del punto crítico AB_{12} . Tan pronto como el potencial positivo alimentado a la rejilla de control es más alto que V_6 , el potencial en el cátodo, que sigue casi exactamente las variaciones del potencial de rejilla de control, será más alto que V_4 , potencial creado a través de la resistencia R_3 , y en consecuencia, el rectificador RE_3 no pasará corriente. Esto reducirá grandemente la resistencia de corriente continua resultante entre cátodo y tierra pues la resistencia del rectificador RE_3 en condición conductiva en serie con la combinación en paralelo de R_3 y R_4 , será apreciablemente inferior a la alta impedancia Z_2 . Por lo tanto, el potencial de corriente continua en el cátodo ya no seguirá al potencial aplicado a la rejilla de control y se obtendrá la discontinuidad deseada en el punto AB_{12} (fig. 7), pues la conductancia mutua g de la válvula VA_1 , aumentará repentinamente. Este efecto de discontinuidad será aumentado grandemente debido al efecto del condensador C_5 que suprimirá la realimentación local de corriente alterna, tan pronto como se hace conductivo el rectificador RE_3 . Esta eliminación repentina de la realimentación local de corriente alterna, producirá

./..

203030



20.

495

por lo tanto un aumento agudo de la portadora rectificadora V_2 en un punto que corresponde con el punto crítico AB_{12} mostrado en la figura 7.

500

La abscisa del punto de discontinuidad AB_{12} está definida por la diferencia entre el potencial de cátodo en la impedancia Z_2 y el potencial V_4 creado en la resistencia R_3 . El último sólo depende de las resistencias R_3 y R_4 y del suministro de potencial y puede de este modo controlarse con exactitud. El primero depende de la corriente de cátodo de la válvula VA_1 que está controlado con exactitud por la realimentación de corriente continua local prevista por la impedancia Z_2 . De otra parte, la ordenada del punto de discontinuidad AB_{12} es proporcionar a la ganancia de la válvula VA_1 que en este punto está aún controlada por una realimentación grande de corriente continua y de corriente alterna local. Esta ordenada es también proporcionar a la señal provista en el terminal P_1 pero si se utiliza un limitador de potencial en el paso de entrada (figura 3), esta señal es sustancialmente constante sobre todo el margen de nivel a que debe funcionar el receptor de frecuencia vocal.

505

510

515

520

Haciendo referencia a la figura 8, ésta muestra características ordinarias uniformes sin discontinuidades de la corriente de cátodo y conductancia mutua de la válvula VA_1 . Utilizando la disposición de circuito de cátodo mostrada en la figura 6, puede obtenerse ahora una característica discontinua tanto para la corriente de cátodo como para la conductancia mutua resultante. Estas se muestran en la figura 9. Las partes de la izquierda de las curvas que son líneas rectas casi horizontales, corresponden a las carac-

/..

203030



21.

525 terísticas en el lado izquierdo del punto crítico AB_{12} (fig. 7), cuando la impedancia de cátodo es muy alta, esto es, para todos los designios y fines igual a la impedancia de Z_2 , que para las curvas dadas puede suponerse igual a 30.000 ohmios. En el punto crítico AB_{12} , habrá un rápido aumento en la corriente de cátodo y también en la conductancia mutua resultante. Esto evidentemente será debido al cambio repentino en la impedancia entre cátodo y tierra, (figura 6), que será ahora prácticamente igual a la suma

530 de la resistencia directa del rectificador RE_3 y de la resistencia R_3 . Para las curvas mostradas, puede suponerse igual a 1.500 ohmios. En el punto AB'_{12} (fig. 7 y 9), la corriente de cátodo continuará aumentando a un ritmo mayor que el ritmo de aumento antes de llegar al punto crítico AB_{12} , mientras que por otra parte la conductancia mutua resultante aumentará después de pasar el punto AB'_{12}

535 pero, naturalmente, muy lentamente. Ha de observarse que el aumento en la conductancia mutua resultante es tan agudo que se ha representado a escala logarítmica. Es evidente que las variaciones en la portadora rectificada V_2 serán similares a las de la conductancia mutua resultante.

540

Para el tipo de válvula que puede utilizarse en el circuito mostrado en la figura 6 y haciendo referencia a la figura 8, puede esperarse que estén limitadas a variaciones de 0,5 voltios a la derecha o a la izquierda. Por lo tanto, la abscisa del punto crítico AB_{12} experimentará variaciones correspondientes. Considerando entonces la figura 7, es evidente que una variación en la dirección de V_1 (horizontal), puede compensarse por una variación igual

545 en la dirección de V_2 (vertical), representando esta última un cam-

./..

203030



22.

550 bio proporcional de la señal. Por lo tanto, la importancia relativa de una variación en la dirección vertical puede reducirse haciendo que la ordenada del punto crítico AB_{12} sea suficientemente grande. Por ejemplo, con variaciones de $\pm 0,5$ voltios para la característica de la corriente de cátodo de la válvula VA_1 , una ordenada de 5 voltios para el punto crítico AB_{12} representará que la variación
555 de la sensibilidad del receptor puede limitarse a $\pm 0,5/5 = \pm 10\%$.

La figura 10 muestra una forma completa de un receptor de frecuencia vocal diseñado de acuerdo con los principios arriba citados. En esta figura, los elementos que efectúan funciones idénticas a elementos previamente incluidos en las figuras 1, 3 y 6, tienen la misma designación. El receptor de frecuencia vocal comprende dos partes principales; un paso de entrada que incluye la válvula VA_2 , y un paso de salida que incluye la válvula VA_1 . La rejilla de control de la válvula VA_2 puede conectarse a las diferentes tomas provistas en el devanado secundario del transformador de entrada T_1 , correspondiendo dichas tomas, como se indica, al nivel relativo de las señales entrantes impresas en los terminales del devanado primario.
560
565

La rejilla supresora de la válvula VA_2 está conectada al cátodo en la forma usual mientras que la rejilla pantalla está provista de potencial positivo procedente de positivo de batería a través de la resistencia R_{11} . La rejilla pantalla se desacopla del circuito de cátodo por medio del condensador C_6 . El ánodo de la válvula VA_2 está también conectado a positivo de batería a través de la resistencia V_{11} pero a través de los devanados primarios de los transformadores T_2 y T_3 en serie. El transformador T_2 corresponde evidentemente con el mostrado en la figura 3 y su devanado primario
570
575

203030



23.

580 tiene en paralelo la combinación en serie del condensador C_3 y la
resistencia R_6 . De la misma forma que se ha mostrado en la figura
3, su devanado secundario está conectado al limitador de potencial
que comprende los rectificadores RE_1 y RE_2 , a través de la resis-
tencia R_{10} . El transformador T_3 forma parte del circuito protector
eléctrico activo cuya acción suplementará la acción del circuito
protector eléctrico pasivo provista por el limitador de potencial,
585 como se ha explicado anteriormente. Evidentemente, si se efectúa
una multiplicación de frecuencia, y aunque se ha de utilizar el
tercer armónico, el quinto armónico de la señal portadora F tam-
bién se producirá y deberá evitarse el funcionamiento del receptor
de frecuencia vocal por medio del quinto armónico de las señales
entrantes que tengan una frecuencia inferior a la de la portadora.

590 Por lo tanto, el transformador T_3 se sintonizará por me-
dio de un condensador C_7 en paralelo con su devanado primario, a
una frecuencia igual a $3F/5$, pues el quinto armónico de esta fre-
cuencia podría producir el funcionamiento del relé de salida S si
tiene lugar en cantidades suficientes. Se alimentarán señales a
595 esta frecuencia desde el devanado secundario del transformador T_3
a un dispositivo rectificador RN_3 , que comprende los rectificadores
 RE_4 , RE_5 y las resistencias R_{12} y R_{13} . La salida del dispositivo
rectificador tiene en paralelo el condensador de aplanamiento C_8 .

600 Puede observarse que puesto que las frecuencias aproxi-
madamente iguales a $3F/5$ quedan dentro del margen de las frecuen-
cias de conversación máximas, se obtendrá una protección suplemen-
taria, pero la mayor protección se obtendrá debido a la acción
del limitador de potencial. En éste, el rectificador RE_1 está pola-

./..



605 rizado positivamente a $+V_5$, potencial que se desarrolla en la resistencia R_{15} . Esta polarización positiva se hace naturalmente con respecto al terminal inferior del devanado secundario del transformador T_2 que está conectado al punto de unión de las resistencias R_{15} y R_{14} , sirviendo la última para obtener una polarización negativa de $-V_5$ para el rectificador polarizado en sentido opuesto RE_2 .

610 Ha de observarse que estas resistencias R_{14} y R_{15} son parte de una disposición de potenciómetro conectada desde positivo de batería a tierra y que comprende también las resistencias R_{16} , R_{17} , R_{18} y R_{19} . Debido al hecho de que la resistencia R_{18} está incluida en el

615 circuito de rejilla cátodo de la válvula VA_2 , se obtiene un efecto de corriente continua estabilizador. Esto es útil pues la corriente de cátodo que pasa a través del dispositivo de potenciómetro, se utiliza también para proporcionar los potenciales fijos requeridos en el circuito de cátodo-rejilla de la válvula de salida VA_1 y para el limitador de potencial.

620 Este último, en el que los rectificadores RE_1 y RE_2 son diodos de cristal, está diseñado para suministrar una salida de terceros armónicos a la válvula de salida VA_1 , que es sustancialmente independiente del nivel de señal, por ejemplo para variaciones de nivel de señal de ± 10 decibelios con respecto al nivel nominal, la salida de tercer armónico varía solamente en ± 1 decibelio

625 aproximadamente. Esta pequeña variación permite, por lo tanto, un control exacto del funcionamiento del detector y hace que el ancho de la banda sea casi independiente del nivel de la señal.

630 El ánodo de la válvula de salida VA_1 está conectado a positivo de batería a través del devanado primario del transformador

203030



25.

635 T_4 , el cual junto con el condensador de sintonía C_9 corresponde a la unidad resonante FU_1 mostrada en la figura 1. El circuito a positivo de batería incluye también el relé de salida S en paralelo con el condensador de paso C_2 . En la forma usual, la rejilla supresora de la válvula VA_1 , está conectada al cátodo, mientras que la rejilla pantalla está polarizada positivamente como se muestra en la figura. El potencial de salida suministrado en el devanado secundario del transformador T_4 alimenta al dispositivo rectificador RN_1 que comprende los rectificadores RE_6 , RE_7 y las resistencias 640 R_{20} , R_{21} . Es por lo tanto similar al dispositivo rectificador RN_3 . Un condensador de aplanamiento C_{10} está conectado en paralelo con la salida del dispositivo rectificador RN_1 , aplicándose dicha salida a la rejilla de control de la válvula VA_1 a través de la resistencia R_{22} . El potencial rectificado provisto por el dispositivo 645 rectificador RN_1 , está en oposición al potencial rectificado provisto por el dispositivo rectificador RN_3 (circuito protector activo).

El circuito de cátodo de la válvula VA_1 es similar al mostrado en la figura 6, obteniéndose la impedancia Z_2 por la combinación en paralelo de la resistencia R_3 y del condensador C_{11} . 650 En el otro lado del rectificador RE_3 , se provee el potencial positivo en las resistencias R_{14} , R_{15} , R_{16} y R_{17} , estando el condensador C_5 conectado en paralelo con la combinación en serie de estas resistencias. Aunque hay un paso de corriente en estas resistencias desde el potencial de batería a través de las resistencias R_{18} y 655 R_{19} , éste es pequeño en comparación con el paso de corriente en estas cuatro resistencias desde el cátodo del tubo VA_2 . Por lo tanto, es la corriente constante de la válvula VA_2 la que se utiliza

./.....

203030



26.

660

para proporcionar el potencial positivo V_4 . La conexión que se muestra entre las resistencias R_{16} y R_{17} proporciona un potencial para un circuito de alarma, (no se muestra).

En ausencia de señal o entrada de conversación, la rejilla de control de la válvula VA_1 se polariza a tierra a través de las resistencias R_{22} , R_{21} , R_{20} , R_{13} , R_{12} .

665

Tan pronto como se aplica una señal portadora al devanado primario del transformador T_1 , la rejilla de control de la válvula VA_1 recibirá un potencial negativo desde el dispositivo rectificador RN_3 . Como el transformador T_3 está diseñado con una razón de transformación reductora grande, este potencial rectificado negativo será pequeño en comparación con el potencial positivo desarrollado en la salida del dispositivo rectificador RN_1 y aplicado también a la rejilla de control de la válvula VA_1 .

670

675

La razón de utilizar una razón de transformación reductora grande para el transformador T_3 es limitar el potencial en su devanado secundario pues de otro modo el condensador C_8 podría cargarse a potenciales negativos considerables producidos por los potenciales de conversación y podría distorsionarse una señal portadora que siguiese próximamente a tales picos negativos. El potencial positivo desarrollado en el condensador C_{10} suprimirá por lo tanto la condición de corte para la salida de la válvula VA_1 que hasta ahora era producida por la alta resistencia de cátodo R_{23} .

680

Este efecto será agudo y acumulativo como se ha explicado con relación a la figura 6. Cuando hay conversación, la acción protección pasiva producida por el limitador de potencial, hará que la salida del tercer armónico disminuya a un nivel (figura 5) en que el po-

./..

203030



27.

683

tencial desarrollado en el condensador C_{10} ya no es suficiente para abrir la válvula VA_1 . A esta acción protectora pasiva deberá naturalmente añadirse la acción protectora activa producida por el transformador T_3 .

690

Otra mejora en el efecto acumulativo obtenido por la abertura de la válvula VA_1 y por lo tanto en el accionamiento del relé de salida S, se obtiene debido al hecho de que los potenciales de polarización V_5 producidos en las resistencias R_{14} y R_{15} para el limitador de potencial, serán considerablemente aumentados tan pronto como la válvula VA_1 comienza a pasar corriente. Entonces, la mayor parte de su corriente de cátodo pasará a través del rectificador RE_3 y a través de las resistencias R_{17} , R_{16} , R_{15} y R_{14} , con lo que los potenciales en las dos últimas resistencias serán más del doble, con el resultado de que los potenciales limitadores al ser más altos, el limitador de potencial suministrará una salida mayor a la válvula VA_1 acelerando así más el funcionamiento del relé de salida S. De hecho, con tal disposición, la retardación en el funcionamiento del relé S depende solamente de las constantes del relé mismo.

695

700

705

710

Se ha mencionado anteriormente que la diferencia entre la polarización para la válvula de salida deberá ser alrededor de 5 voltios, esto es, la diferencia entre las abscisas de los puntos D_2 y D_4 mostrados en la figura 7. De manera correspondiente, la ordenada del punto crítico AB_{12} es también igual a 5 voltios. Suponiendo que el potencial del cátodo de la válvula VA_1 es también de 5 voltios a fin de estar en la región de corte, un aumento en el potencial de rejilla de 5 voltios llevará así el cátodo, que sigue pró-

./..



xivamente al potencial de rejilla cuando la impedancia de cátodo es
 alta, a 5 + 5 voltios. Por lo tanto, como esto determina el punto
 crítico AB_{12} , deberá producirse un potencial de 10 voltios por la
 corriente de cátodo de la válvula VA_2 en las resistencias R_{17} , R_{16}
 715 R_{15} y R_{14} . El obtener la polarización de 10 voltios para el recti-
 ficador RE_3 de la corriente de cátodo de la válvula VA_2 , tiene la
 ventaja de ahorrar energía, y con una corriente de cátodo de 10
 miliamperios para VA_2 , la resistencia total ofrecida por R_{17} , R_{16} ,
 720 R_{15} y R_{14} deberá ser de unos 1.000 ohmios. A fin de obtener una
 exacta discriminación en el punto crítico AB_{12} , la resistencia R_{23}
 será alta. Deberá también ser alta a fin de limitar la corriente
 de cátodo de la válvula VA_1 en la condición estática. De otra par-
 te, la inclinación estática de la válvula VA_1 es aproximadamente
 725 proporcional a la corriente de cátodo y no deberá ser demasiado
 pequeña, pues de otro modo podría ser difícil obtener los 5 voltios
 requeridos para abrir la válvula VA_1 . Esto en general establecerá
 un límite máximo para el valor de la resistencia R_{23} .

El tercer armónico producido por el limitador de potencial
 que es aproximadamente un tercio del potencial limitador, determi-
 730 nará la ganancia necesaria que deberá producir la válvula VA_1 y
 a su vez esto condicionará parcialmente T_4 y C_9 . La proporción de
 vueltas del transformador T_4 deberá ser tan alta como sea posible
 pues esto reducirá el valor del condensador C_9 pero al mismo tien-
 po no deberá ser tan alta para que produzca la saturación de ánodo
 735 de la válvula de salida.

El condensador C_{11} afectará la inclinación de VA_1 en su
 condición de corte mientras que el condensador C_5 afectará la in-

203030



1952

29.

740

clinación de VA_1 en su condición abierta. La proporción entre las ordenadas de los puntos AB'_{12} y AB_{12} (fig. 7), estará por lo tanto determinada parcialmente por los valores de estos condensadores. El condensador C_5 deberá ser razonablemente alto para aumentar la discontinuidad en el punto AB_{12} , pero no demasiado alto pues entonces aumentará inutilmente el potencial producido en el transformador T_4 con una resultante saturación de ánodo que disminuiría la corriente a través del relé de salida S. De hecho, el valor del condensador C_5 deberá ser suficiente para llevar la abscisa del punto AB'_{12} a aproximadamente -1 voltios, polarización a la cual la corriente de ánodo de VA_1 está próxima a su máximo.

745

750

Mediciones efectuadas han mostrado que para obtener ± 1 decibelios en la salida del limitador de potencial en respuesta a variaciones de ± 10 decibelios en el nivel de la señal de entrada, un potencial mínimo de 5 voltios deberá suministrarse en el devanado secundario del transformador T_2 . Por lo tanto, este potencial puede variarse desde 5 voltios hasta 50 voltios (+20 decibelios), y el potencial máximo determinará el tipo de diodos de cristal a utilizar.

755

760

La parte proamplificadora del circuito, esto es, la válvula VA_2 y componentes asociados, son de diseño de amplificador convencional, pero deberá observarse que se obtiene un factor de estabilización de corriente continua para la válvula VA_2 igual a aproximadamente 10, debido a la utilización de las resistencias R_{24} , R_{25} y las resistencias restantes en paralelo con el condensador C_5 . El condensador C_{12} se utiliza para pasar en paralelo las resistencias R_{18} y R_{25} , y se provee un pequeño valor de realimen-

765

./..

203030



30.

tación de corriente alterna local por medio de la resistencia R_{24} .

770

Aunque el transformador T_3 está sintonizado aproximadamente a $3F/5$ habrá, no obstante, una cierta amplificación de la señal portadora de frecuencia F cuya amplificación puede utilizarse ventajosamente para contrarrestar exactamente el ligero aumento de salida de armónico del limitador en respuesta a un aumento del nivel de la señal. De esta forma el ancho de banda se hace completamente independiente del nivel de la señal.

775

Si bien se han descrito los principios del invento con relación a aparatos determinados, ha de quedar claramente entendido que esta descripción se hace sólo a modo de ejemplo y no como limitación del alcance del invento.

780

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Holanda el 27 de Abril de 1951 señalada con el Núm.160.821 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

785

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de veinte años, son los siguientes:

790

1. - Un receptor de frecuencia vocal tal como se utiliza en sistemas de telecomunicación, caracterizado porque la señal de frecuencia portadora transmitida sobre la línea entrante para fines de señalización o de marcación en disco y alimentadas a la entrada de dicho receptor es multiplicada en el mismo por un multiplicador de frecuencia, utilizándose la energía de corriente alterna de la frecuencia multiplicada para accionar un relé de salida, enviando

./..

203030



31.

- impulsos desde dicho receptor a la línea de salida.
- 795 2. - Un receptor de frecuencia vocal según el punto 1 caracterizado porque dicha multiplicación de frecuencia de la señal de corriente alterna de entrada se efectúa por un limitador de potencial.
- 800 3.- Un receptor de frecuencia vocal según el punto 2 caracterizado porque la salida del tercer armónico de dicha frecuencia portadora se utiliza para accionar dicho relé de salida.
- 805 4. - Un receptor de frecuencia vocal según los puntos 1, 2 y 3 caracterizado porque comprende un amplificador entre los terminales de entrada y dicho multiplicador de frecuencia, teniendo dicho amplificador una ganancia más alta en el margen de frecuencias en que la energía de conversación es máxima, que para la señal de frecuencia portadora.
- 810 5. - Un receptor de frecuencia vocal según los puntos 1, 2, 3 ó 4 que comprende un válvula de salida que incluye un relé de salida en su circuito de placa, caracterizado porque el cátodo de dicha válvula está conectado a un punto de potencial de corriente continua fijo, por ejemplo tierra, a través de una alta impedancia, en paralelo con medios conductores asimétricos en serie con una baja impedancia, siendo el potencial en dicha alta impedancia menor que un potencial provisto en dicha baja impedancia cuando dicha válvula está en condición estática, en la cual dichos medios conductores asimétricos están conectados de modo que desacoplan dichas impedancias, con lo que un aumento de la señal de frecuencia portadora, al producir un aumento del potencial de corriente continua en la rejilla de control de dicha válvula, aumentará el potencial en dicho cátodo, con lo que dichos medios conductores asimétricos se
- 815

./..

203030



32.

- 820 harán conductivos causando así un aumento agudo de la conductancia mutua de dicha válvula, que normalmente es baja debido a dicha alta impedancia, y un aumento resultante de la corriente de placa, lo que produce el funcionamiento de dicho relé de salida.
- 825 6. - Un receptor de frecuencia vocal según el punto 5 en el que dicha válvula funciona en forma reflex y amplifica la energía portadora de corriente alterna así como la energía portadora de corriente continua resultante obtenida rectificando la energía de salida portadora de corriente alterna, caracterizado porque dicha baja impedancia proporciona un circuito de impedancia especialmente baja para dicha frecuencia multiplicada, (por ejemplo, C5 fig. 10), con lo que cuando dichos medios conductores asimétricos se hacen conductivos, la realimentación de corriente alterna local se reduce agudamente lo que resulta en un aumento de dicha energía de salida portadora, de corriente alterna.
- 830 7. - Un receptor de frecuencia vocal según los puntos 2, 3, 4, 5 ó 6 caracterizados porque las polarizaciones para dicho limitador de potencial aumentan repentinamente como resultado de hacerse conductiva dicha válvula de salida, con lo que dicho limitador de potencial suministrará una energía de corriente alterna de salida
- 840 aumentada a frecuencias múltiples de dicha señal portadora.
- 845 8. - Un receptor de frecuencia vocal según cualquiera de los puntos precedentes caracterizado porque dicho limitador de potencial está introducido entre la entrada de dicha válvula de salida y la salida de una válvula de entrada cuya corriente de cátodo se utiliza para proporcionar polarizaciones para dicho limitador de potencial así como el potencial en dicha baja impedancia.

203030



33.

850

9. - Un receptor de frecuencia vocal según el punto 8, caracterizado porque dicha válvula de entrada está estabilizada por corriente continua de modo que su corriente de cátodo permanece esencialmente inafectada por las variaciones del potencial de suministro.
10. - Receptor de frecuencia vocal.
-

Tal como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 7 ABR. 1932



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

203030

Hoja 1

FIG. 1.

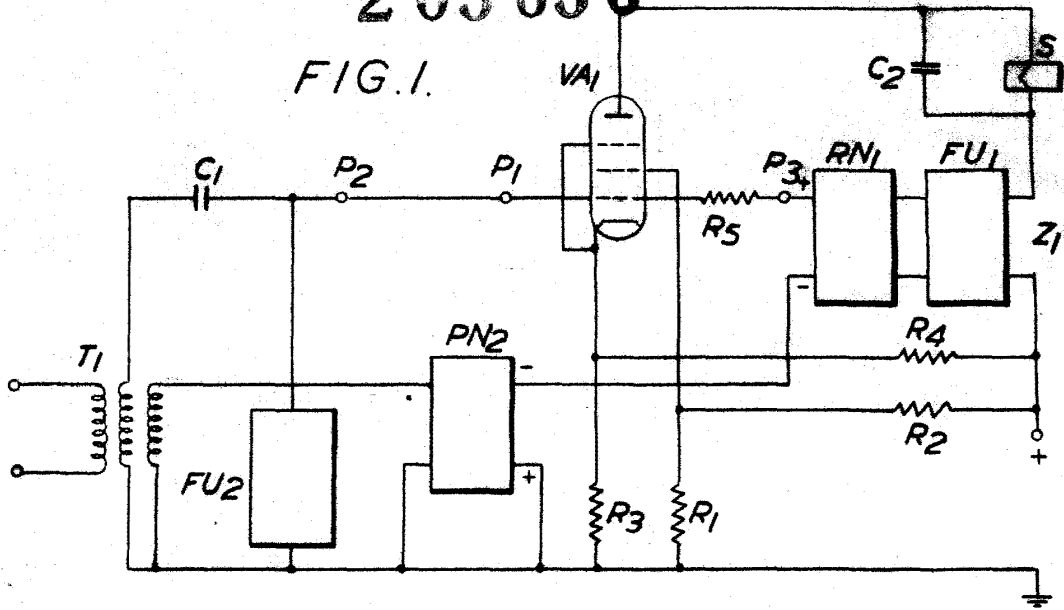
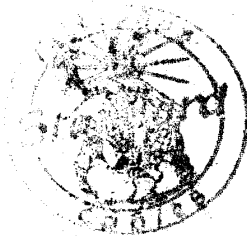
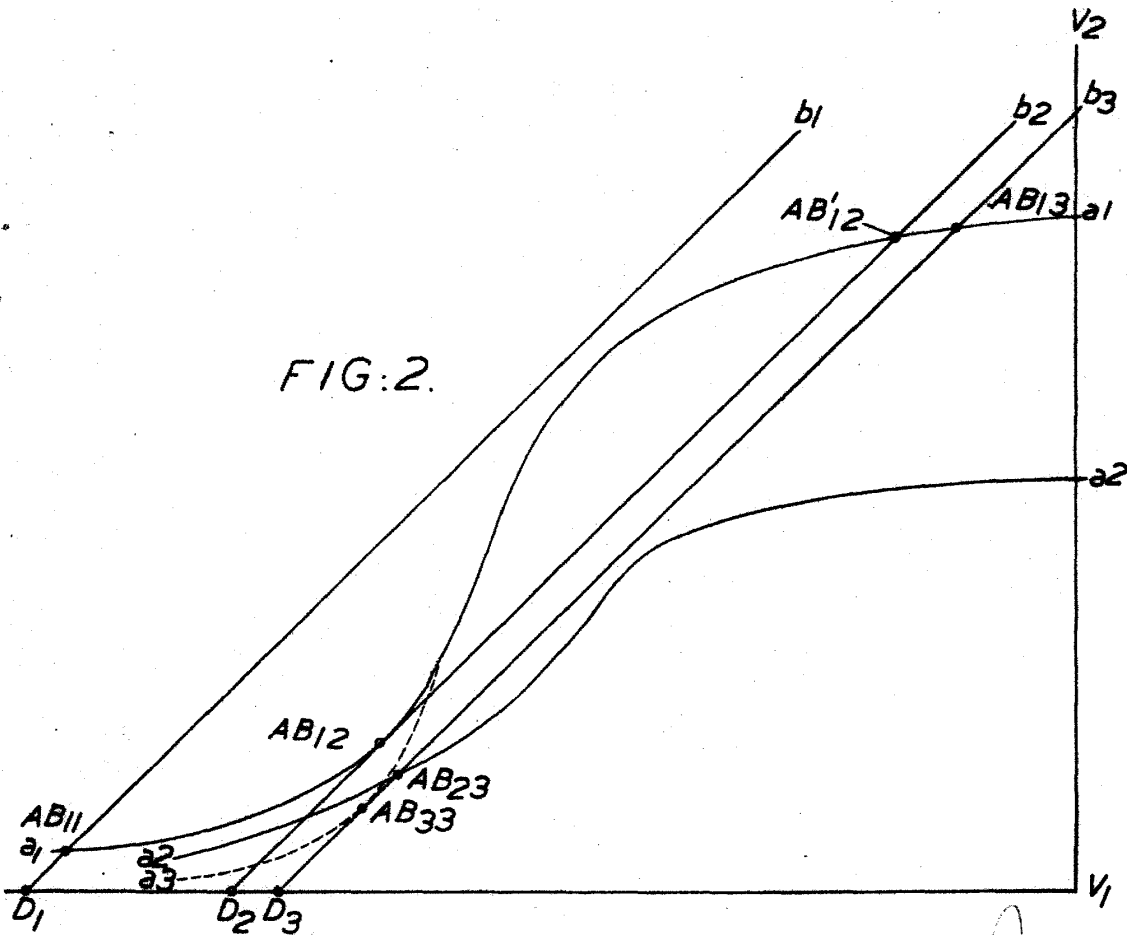


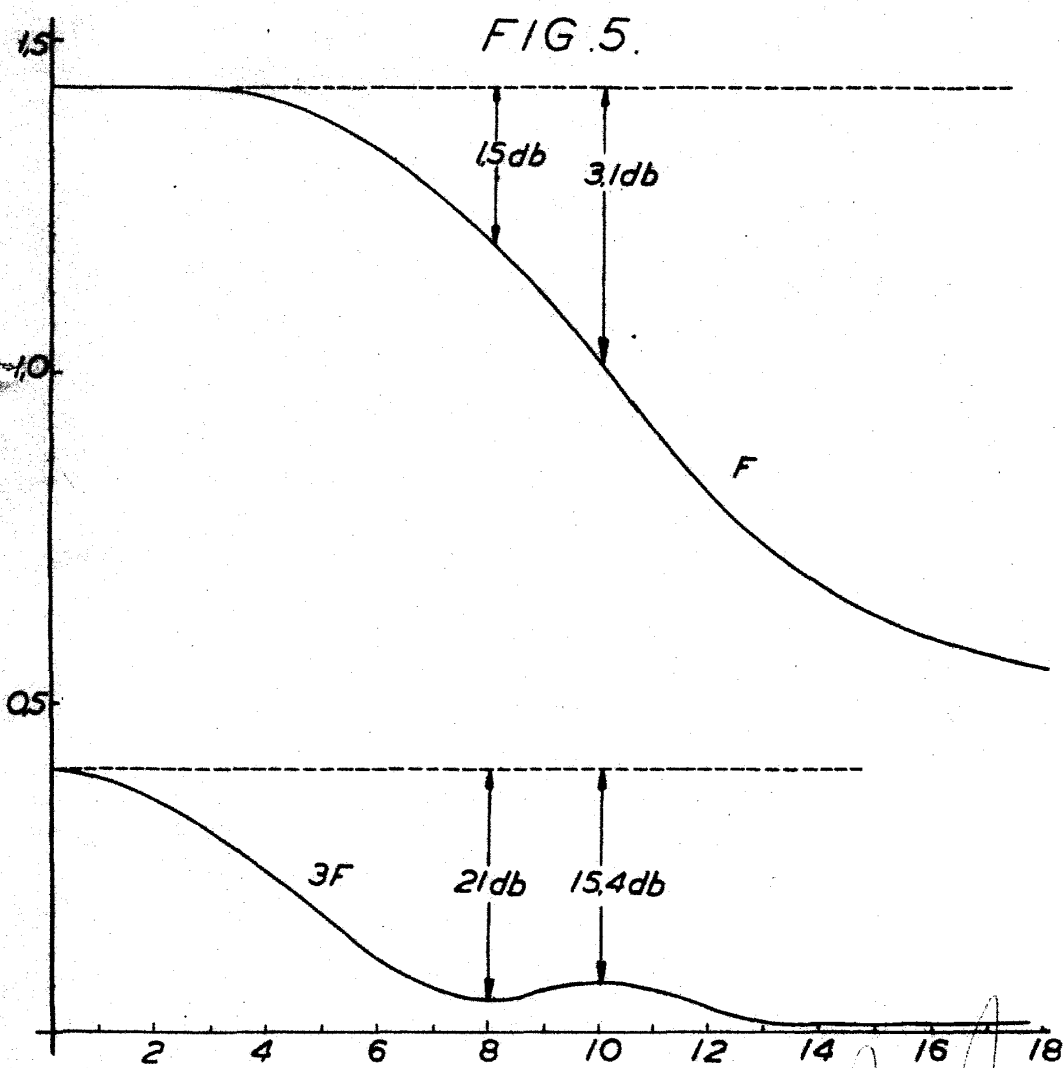
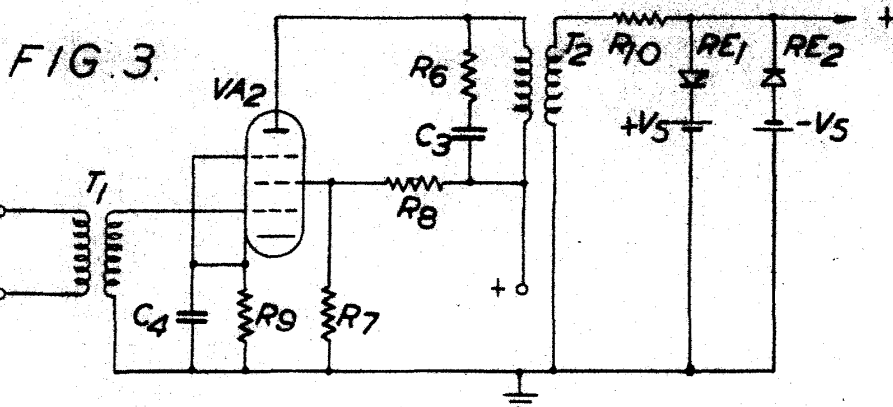
FIG. 2.



19 7 ABR 1962
 SECRETARIO GENERAL
[Signature]
 Secretario General

203030

Hoja 2



197 AG 1952
Secretario General

STANDARD ELECTRIC S. A.
 17 APR 1952
 Oficina Central

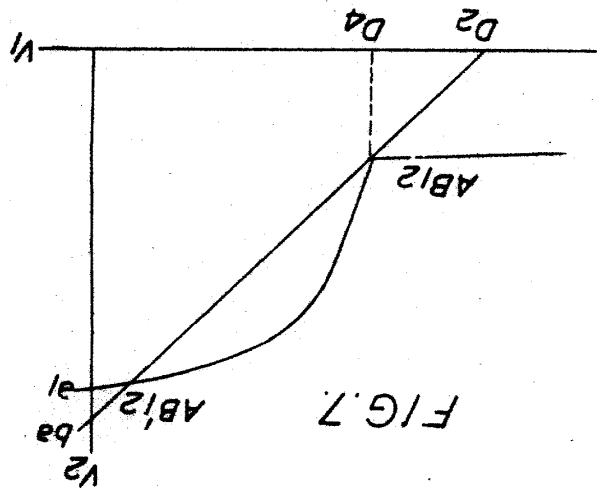


FIG. 7

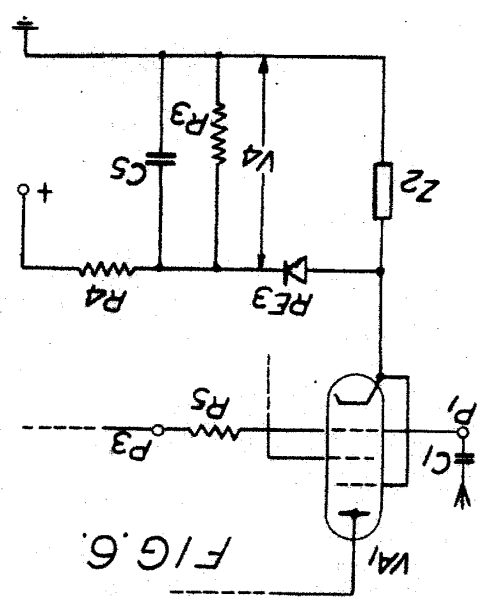


FIG. 6

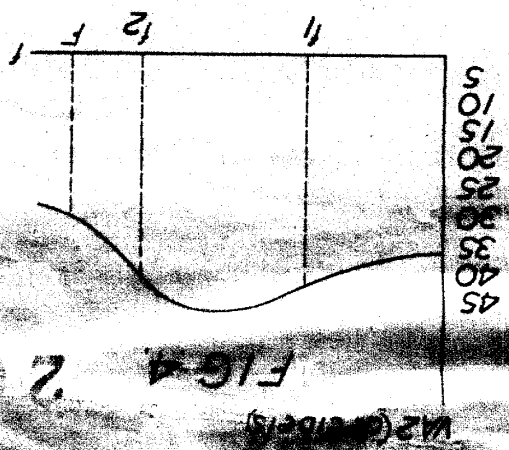


FIG. 4 2 03 030



203030



FIG. 8.

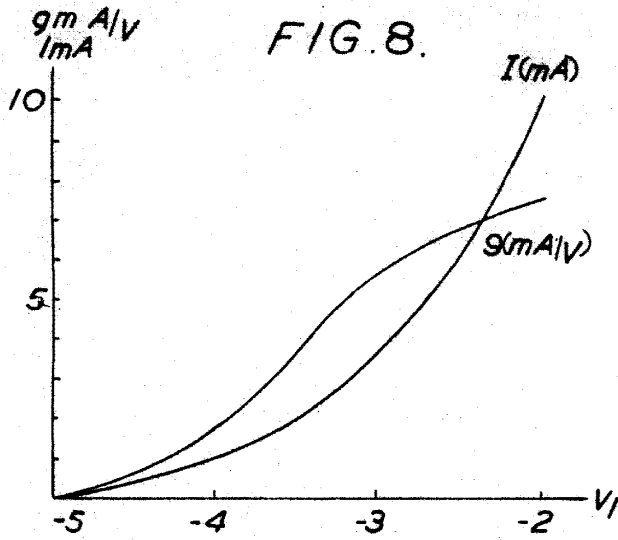
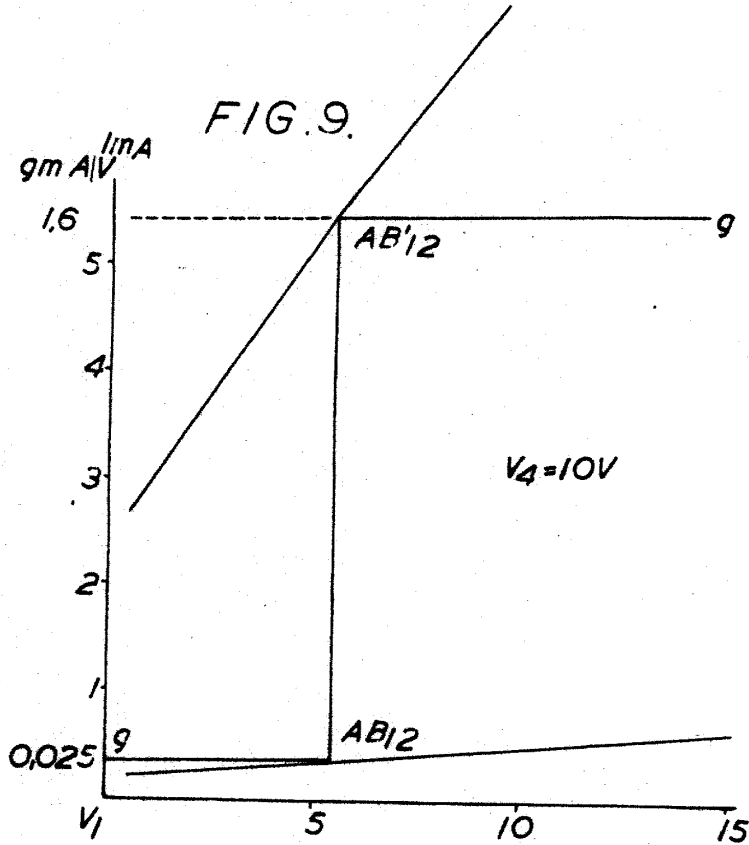


FIG. 9.



7 APR 1962

Secretario General

203030

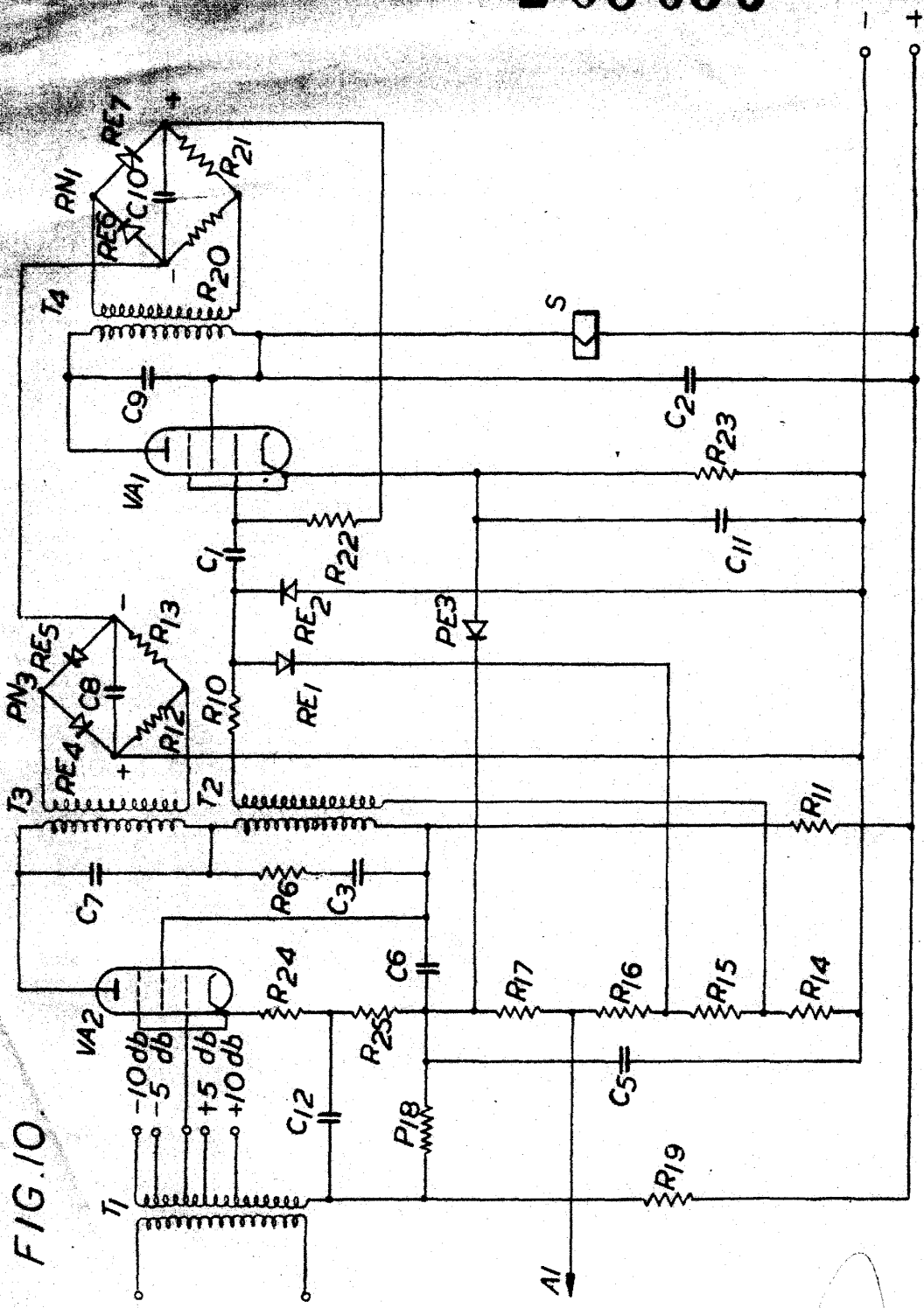
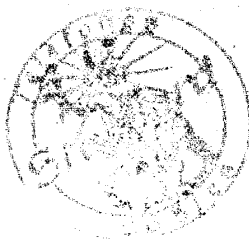


FIG. 10.



STAMPED SIGNATURE
[Handwritten Signature]
GENERAL