



ondas característicos, con exclusión de otros productos de ondas.

Se ha observado que cuando una onda continua de una frecuencia dada varía en amplitud, o en otra característica, con arreglo a algún esquema de variación de tiempo, se produce un gran número de productos de ondas, por ejemplo, componentes de frecuencia, muchos de los cuales, por no decir su mayor parte, son inútiles e inconvenientes en cualquier instalación práctica.

Otro de sus objetos es proporcionar una disposición moduladora simplificada, capaz de producir eficientemente los pretendidos productos de modulación, con exclusión de los componentes que no deban entrar en ellos.

Estriba una característica en una disposición de modulador capaz de producir los pretendidos componentes sin dar lugar a determinados componentes no pretendidos, sin que haya necesidad de desequilibrarse estos últimos, y comprende otra características del invento una disposición de modulador simplificada, con el fin de eliminar, de una manera eficiente y práctica, un número de componentes no pretendidos, dejando un simple o pequeño número de otros componentes, según se desee.

Otras diversas características y objetos del referido invento irán apareciendo más ampliamente en la descripción detallada que de diversos moduladores típicos, con arreglo a dicho invento, pasamos a hacer con ayuda del adjunto dibujo, en el que designan:

La figura 1, una representación diagramática de un modulador en el que se emplea un tipo vibratorio de sistema magnético.

Las figuras 2 y 3, unas representaciones



iguales de unos sistemas moduladores en los que se hace uso de unos elementos rotatorios, y

La figura 4, un modulador capaz de desequilibrar un gran número de componentes, según se desee.

Breve y específicamente expuesto, el invento puede comprender un modulador manético, en el que tanto mecánica como eléctricamente se ejerce influencia en un circuito magnético, al objeto de establecer unas intensidades de campo instantáneas que correspondan, momento por momento, a la amplitud de corriente modulada o de onda de voltaje que se haya de transmitir. La variación mecánica se puede hacer con la frecuencia del transportador, pudiéndose utilizar a ese fin unos elementos vibratorios, como por ejemplo, unas lengüetas, unos diapasones, y sus análogos. Relacionando de tal suerte el elemento mecánico movable, con respecto al núcleo o a los imanes del campo, a fin de que las reluctancias de una diversidad de circuitos magnéticos varíen simultáneamente, resulta sencillo asociar unos devanados con esos electroimanes, y conexionarlos en el circuito exterior de tal modo que se ayuden los diversos componentes, o que se opongan entre sí, en el circuito de salida común.

Antes de entrar en la descripción detallada de las expresadas figuras convendrá exponer las ventajas peculiares del invento con el fin de considerar brevemente los principios teóricos en que se basa su funcionamiento.

Supongamos que la reluctancia instantánea  $\bar{r}$  de un circuito magnético esté representada por:

$$\bar{r} = \bar{R} (1 + h \cos. pt) \quad (1)$$

siendo  $\bar{R}$  el promedio de valor de la reluctancia, h igual a una mitad de la razón de la diferencia entre el máximun



y el mínimo de la reluctancia con respecto a la reluctancia media, y  $p$  igual a 2 veces la frecuencia de una onda sostenida que se haya de modular, frecuencia a la que por comodidad llamaremos la frecuencia del transceptor.

Asimismo se supondrá que el circuito magnético tiene un devanado polarizador por el que circula una corriente polarizadora, cuyo valor instantáneo  $I$  se expresa por:

$$I = I_0 (1 + k \cos. qt) \quad (2)$$

designando  $I_0$  la corriente en su término medio, siendo  $q$  igual a  $2\pi$  veces la frecuencia de algún componente de variación, como por ejemplo, una frecuencia de señal, o bien, en el caso de una conversación  $q$  puede representar una clase de frecuencias, en tanto que  $k$  es el coeficiente de amplitud usual. En vez de emplear en el devanado un núcleo neutral y una corriente polarizadora uniforme  $I_0$ , claro es que puede utilizarse un electroimán de polarización permanente y aplicar el devanado sólo. las corrientes de variación.

En las condiciones supuestas se crea a un flujo  $\phi$  en el circuito magnético, representándose su valor :

$$\phi = \frac{4\pi n I}{R} = \frac{4\pi n I_0}{R} \frac{(1 + k \cos. qt)}{(1 + k \cos. nt)} \quad (3)$$

$$= K (1 + k \cos. qt) (1 - h \cos. pt + h^2 \cos. 2 pt - h^3 \cos. 3 pt + \dots) \quad (4)$$

Al citar  $\cos. nt$  como  $\frac{1}{2} (e^{ipt} + e^{-ipt})$  y procediendo a su desarrollo, tendremos que  $\phi$  se puede expresar por la serie:

$$\phi = K (1 + k \cos. qt) (b_0 - b_1 \cos. pt + b_2 \cos. 2 pt - b_3 \cos. 3 pt + \dots) \quad (5)$$

Equacionando los coeficientes se observa que:



$$b_0 = 1 + \frac{h^2}{2} + \frac{3h^4}{8} + \frac{10h^6}{32} + \frac{35h^8}{128} + \dots$$

$$b_1 = h + \frac{3h^3}{4} + \frac{10h^5}{16} + \frac{35h^7}{64} + \dots$$

$$b_2 = \frac{h^2}{2} + \frac{4h^4}{8} + \frac{15h^6}{32} + \frac{56h^8}{128} + \dots$$

y así sucesivamente, expresándose en cada caso los otros coeficientes  $b$  en fuerzas de los coeficientes  $h$ , que son impares o pares según que sea impar o par el correspondiente al respectivo coeficiente  $b$ .



Desarrollando la ecuación (5) y tomando  $A$  por  $Kb_0$ ,  $A_1$  por  $Kb_1$ , etc., y  $B$  por  $Kkb_0$ ,  $B_1$  por  $Kkb_1$ , etc., y tomando también  $(p)$  por  $\cos. pt.$  etc., tendremos:

$$\mathcal{E} = A - A_1(p) + A_2(2p) - A_3(3p) + \dots + B(q) - B_1$$

$$(p \pm q) + B_2(2p \pm q) - B_3(3p \pm q) \dots \quad (6)$$

Esa ecuación se puede evaluar para cualquier determinado caso por referencia a las expresiones dadas para los diversos coeficientes, y se ha introducido en esa forma solamente por conveniencia al considerar la significancia física de los diferentes términos.

Aun cuando la ecuación (6) se encuentra en los términos de variaciones de flujo, fácilmente se puede convertir en una expresión de la misma forma general para las variaciones de voltaje que se produzcan en un circuito de salida establecido, por ejemplo, en relación inductiva con el campo, observando la relación:

$$e = N \frac{d\phi}{dt} \quad (7)$$

en la que  $N$  es el número de vueltas de la bobina secundaria.

Considerando ahora la significancia de los diversos términos de la referida ecuación (6), se

puede prescindir del primer término A, que no tiene importancia para los fines de la modulación, puesto que ese término representa simplemente la corriente polarizadora uniforme, o la magnetización del núcleo. En caso de que se utilice un núcleo neutral, sin ninguna corriente continua en los devanados, dicho término podrá dejar de existir. Asimismo su magnitud no es en ningún modo afectada por la amplitud de las corrientes de variación aplicadas, como la señal, toda vez que el término k no aparece en el término A. Puede observarse, sin embargo, que el citado término A depende, lo mismo que los demás coeficientes de la ecuación (6), del valor de h, de modo que ningún cambio de estructura o de ajuste, que dé por resultado un nuevo valor de h, produce el efecto de cambiar el valor de los coeficientes de dicha ecuación (6).

El segundo término  $A_1 \cos. pt$  indica un componente de flujo de onda de seno que tiene una frecuencia igual a la frecuencia del transportador. Ese término no es una función lineal de h, puesto que con referencia a la expresión para  $h_1$  se verá que su equivalente implica las fuerzas impares de h. Los otros términos de A representan armónicos de la frecuencia del transportador y tampoco son funciones lineales de la amplitud de la variación de reluctancia h.

Todos los términos B contienen la primer fuerza de k y son, por lo tanto, proporcionales a la amplitud del componente de variación  $\bar{\omega}$  de señal que se aplique, como la conversación, por ejemplo. Una ventaja importantísima del sistema de modulación objeto del invento se verá en el hecho de que no existen fuerzas de  $(\cos. q)$  en la ecuación (4), de suerte que en la ecuación (5) no hay ningunos términos que contengan múltiplos de

q. Eso significa que no hay armónicos de la frecuencia de la señal, ni productos de modulación correspondientes a esos armónicos.

Si la onda de señal fuese de la forma  $k_1 \cos. q_1 t + k_2 \cos. q_2 t + \dots$ , la ecuación (4) demuestra que no habría términos que contuviesen productos de los componentes de señal. Significa eso que no habrá intermodulación de componentes en la onda de señal, de modo que, si la onda de señal consistiese en un número de componentes, como en la conversación, el sistema de modulación objeto del invento queda libre de la desviación que generalmente existe en los circuitos del modulador, debido a la interacción de ese modulador entre los diversos componentes de la señal.

El primero de los términos  $B, B \cos. qt$ , corresponde a la frecuencia de señal aplicada o comunicada. Puesto que la expresión para ese término implica  $b_0$ , la amplitud de la señal producida depende del valor de  $n$ . Puesto que no se hacen ningunos ajustes o cambios estructurales que den por resultado un valor distinto de  $n$ , el sistema modulador obra a modo de un transformador ordinario para el componente de la señal, cuya eficiencia depende de la reluctancia del núcleo.

El segundo de los términos  $B, B_1 \cos.(p \pm q)$  representa las dos bandas laterales de la señal en el transportador. La amplitud de esos componentes importantes se ve que es estrictamente proporcional a la amplitud de la señal, en el supuesto, como es natural, de que permanezca constante el máximo de amplitud de la variación de la reluctancia.

Asimismo, los demás términos indican unas bandas laterales de la señal en armónicos del transpor-



tador. Puesto que el término de  $B_0$ , y los que le siguen, implican mayores potencias aumentantes de  $h$ , esos términos pueden ser pequeños en comparación con las bandas laterales primarias, haciendo que  $h$  sea pequeño.

Aparte de los valores cuantitativos mencionados, por la ecuación (6) se verá que el carácter de la onda de salida puede variar radicalmente cambiando el signo de uno o de ambos de los variables independientes  $h$  y  $k$ . Por ejemplo, estableciendo una diversidad de núcleos y un medio común, que puede ser un miembro vibratorio o rotatorio destinado a hacer que varíe simultáneamente la reluctancia en una diversidad de circuitos magnéticos, es posible lograr que sea aumentante la reluctancia de determinados circuitos magnéticos, en tanto que la de otros sea disminuyente de una manera exactamente igual. Eso corresponde a dar a  $k$  un signo positivo (reluctancia aumentante) en el caso de determinados circuitos magnéticos, y un signo negativo (reluctancia disminuyente) si se trata de otros circuitos magnéticos. Aplicando los devanados de las señales inversantes con relación a los diversos núcleos respectivos, se puede invertir el signo de  $k$ , de modo que ese signo se puede llamar "positivo" para una dirección arbitraria de la conexión, y "negativo" para la dirección opuesta del devanado.

Si se toma un núcleo (en adelante le llamaremos 0) como núcleo de referencia, y si se considera que la dirección de la señal instantánea y de las variaciones de reluctancia ( $k$  y  $h$  respectivamente) son positivas ambas en el caso de ese núcleo, el efecto de cambiar el signo de  $h$  o de  $k$ , o ambos, se puede ver por la siguiente tabla, en la que se da el signo de los diversos



componentes de salida para cada uno de los cuatro casos representados por las cuatro posibles combinaciones de signos de k, h:

T A B L A I.

Núcleo k h	Términos más de salida.	Términos menos de salida.
0 + +	A, A <sub>2</sub> (2 <sub>p</sub> ), B (q), B <sub>2</sub> (2 <sub>p</sub> ± q)	A <sub>1</sub> (p), A <sub>3</sub> (3 <sub>p</sub> ) B <sub>1</sub> (p ± q), B <sub>3</sub> (3 <sub>p</sub> ± q)
1 + -	Todos.	
2 - +	A, A <sub>2</sub> (2 <sub>p</sub> ), B <sub>1</sub> (p ± q), B <sub>3</sub> (3 <sub>p</sub> ± q)	A <sub>1</sub> (p), A <sub>3</sub> (3 <sub>p</sub> ), B (q), B <sub>2</sub> (2 <sub>p</sub> ± q)
3 - -	Todos los términos de A. Todos los términos de B.	

Evidente es que el circuito de salida se puede conexionar del mismo modo, u opuestamente, con cualesquiera dos o más de los núcleos. Por ejemplo, si se considera que el núcleo N° 0, o sea el de referencia y el núcleo N° 1, son los que se emplean, y que el circuito de salida se conecta en serie, ayudando a esos dos núcleos, se verá que los únicos componentes que aparecen en ese circuito son los de la primer fila de la tabla, agrupados en "términos más", esto es, términos de A, A<sub>2</sub> (2<sub>p</sub>), B (q), B<sub>2</sub> (2<sub>p</sub> ± q), toda vez que los términos de la columna de la derecha, frente al núcleo de referencia, neutralizan precisamente a los términos correspondientes frente al núcleo N° 1, todos cuyos términos son positivos, como se indica en la expresada tabla. Si los devanados salientes estuviesen conexiona-

dos en serie y opuestamente, sólo aparecerían los términos del circuito de salida que se indican en la mencionada primera fila de la tabla con el epígrafe "términos menos".

Si se emplean los núcleos N° 0 y N° 2, y si se conexionan en serie, ayudando en el circuito de salida, evidente es que este circuito contendrá sólo los términos de A, mientras que si se conexionan en serie, oponiéndose a ese circuito, contendrán solamente términos B, y en cada caso los términos serán respectivamente, ya todos A, ya todos B. En caso de que se elijan los núcleos N° 0, N° 3, si sus devanados se conexionan en serie ayudadora, el susodicho circuito contendrá los términos pares de A y los términos impares de B. Si dichos circuitos se conexionan opuestamente, se obtendrán los términos impares de A y los términos pares de B.

Con referencia a la ecuación (6) se verá que una inversión en el signo de h, sin que cambie el signo de k, da por resultado la inversión del signo de todos los términos de la ecuación que dependan de las potencias impares de h. Toda vez que k aparece como la primer fuerza o potencia de cada uno de los términos B, este es, como una potencia impar, el efecto de cambiar su signo es el de invertir el signo de todos los términos de B, mientras que si se cambian los signos tanto de k como de h, el efecto en los términos B será el de invertir el signo solamente de aquellos términos que impliquen las potencias pares de h.

Los términos de dicha ecuación (6) entran así en cuatro clases que respectivamente se componen como sigue:

I. - Términos que representan los multi-



plos de potencia pares del transportador (incluso la potencia 0), sin las bandas laterales, esto es, los términos  $A_0, A_2 (2_p),$  etc.

II. - Términos que representan los múltiplos impares del transportador, sin las bandas laterales, esto es, los términos  $A_1 (p), A_3 (3_p),$  etc.

III. - Los términos representativos de las bandas laterales de conversación en los múltiplos pares del transportador, y en la conversación directa, es decir, los términos  $B_2 (2_p \pm q),$  etc.

IV. - Los términos que representan las bandas laterales de conversación en los múltiplos impares del transportador, y en la conversación directa esto es, los términos  $B_1 (p \pm q), B_3 (3_p \pm q),$  etc.

De lo expuesto se deduce que el signo de los términos de la clase I queda sin afectar por el signo  $h$  o  $k$ ; el signo de los términos de la clase II depende del signo de  $h$ , pero independiente de  $k$ ; el signo de los términos de la clase III depende de  $k$ , aunque con independencia de  $h$ ; y el signo de los términos de la clase IV depende tanto de  $k$  como de  $h$ .

Como ya se ha dicho con referencia a la tabla I, en los sistemas en que se emplean dos núcleos es posible, regulando los signos de  $h$  y de  $k$  y las conexiones de los devanados de salida, separar componentes de dos de esas clases de los componentes de las otras dos clases. Ahora bien, empleando cuatro núcleos es posible aislar los componentes de cualquier clase de los demás, lo que más claramente se comprenderá por la descripción que se pasa a hacer con ayuda del adjunto dibujo.

En la figura 1 de ese dibujo aparecen dos núcleos 10 y 11 adecuados para que pueda variar la longi-



tud de sus huecos de aire por medio del diapasón 12, el cual se dispone para vibrar automáticamente con alguna alta frecuencia correspondiente a la frecuencia del transportador que se haya de utilizar. Los brazos o lengüetas de ese diapasón, al vibrar se acercan a las caras polares de los respectivos electroimanes, y se alejan de ellas, de modo que la reluctancia de cada circuito magnético varía periódicamente con el grado o proporción de frecuencia del transportador y esencialmente de una manera sinusoidal. Puesto que ambos brazos se aproximan simultáneamente a sus respectivos campos magnéticos, la reluctancia disminuye para un núcleo, al propio tiempo que disminuye para el otro, de suerte que el signo de  $h$  es el mismo para ambos circuitos magnéticos.



Los citados núcleos 10 y 11 tienen también unos devanados, como se indica, que llevan corrientes de conversación derivadas del circuito 13 del micrófono. Con el conmutador de inversión 14 en la posición que se indica, se supondrá que las direcciones del devanado son tales que la expresada corriente hace que aumente el flujo en el núcleo 10 al propio tiempo que disminuye en el 11. Los dos núcleos corresponden, por lo tanto, al núcleo de referencia y al núcleo N° 2 de la tabla I. Ahora bien, si los devanados del circuito de salida 15 se conexionan en serie, opuestamente con respecto al transportador, desequilibrándose todos sus armónicos, y sólo existe en ese circuito de salida la conversación normal y las bandas de conversación en el transportador y en sus armónicos, al llevarse el conmutador 16 a su otra posición de manera que los devanados de salida se conexionen en serie ayudadora en el circuito 15, los únicos componentes que se transmitirán serán el trans-

portador y sus armónicos, puesto que la conversación directa y los componentes de las bandas laterales se neutralizarán.

En el primer caso supuesto, se supondrá asimismo que los devanados 17 y 18 se han de conexionar en serie ayudadora, y que la frecuencia del transportador existe en el circuito que comprende esos devanados y la rejilla y el filamento del tubo 19 del amplificador, de modo que ese circuito sirve como regulación para mantener las vibraciones del diapasón 12. El electroimán 20 que se conecta con el circuito de placa del tubo 19 sirve para el funcionamiento de dicho diapasón.



Las diversas combinaciones que se pueden obtener con el circuito de la figura 1, que dependen de las posiciones de los conmutadores de inversión 14 y 16, se pueden determinar fácilmente con referencia a la susodicha tabla I.

Las figuras 2, 3 y 4 ilustran unos tipos de disposiciones del modulador en las que se emplea un elemento rotatorio para determinar la frecuencia del transportador. Esas disposiciones son de mayor flexibilidad que la disposición de la figura 1, puesto que el número de dientes o polos del miembro rotatorio puede variar fácilmente con el fin de que cambie el carácter de la onda del transportador que se produce, y toda vez que ese tipo de construcción permite que un número de núcleos se asocie fácilmente también con el mismo elemento rotatorio.

En la disposición que ilustra la figura 2 aparecen dos núcleos, teniendo cada uno de ellos un devanado de entrada de conversación conexionado con el circuito 23, un devanado polarizador conexionado con el

7

circuito de la batería 24, y un devanado de salida o rendimiento asociado con el circuito saliente 25. Se indican unos conmutadores de inversión destinados a invertir a invertir la conexión de una bobina de un par de ellas, de modo que las dos bobinas de cualquier par se puedan incluir en cada circuito, ya en un orden ayudador, ya en un orden opuesto.

En dicha disposición de la figura 2, ambos núcleos se establecen de modo que unos cambios de reluctancia iguales se produzcan simultáneamente en cada uno de los circuitos magnéticos. En cuanto a ese particular, por lo tanto, la disposición viene a ser igual a la de la figura 1.



En el caso de la figura 3 aparecen los núcleos guardando tal posición relativa con respecto al elemento rotatorio 22, que la reluctancia de un circuito magnético es un mínimo en el instante en que en el otro circuito magnético sea un máximo. Se comprenderá que los devanados deben aplicarse a los núcleos de la figura 3 del mismo modo que se indica en la figura 2.

En la figura 4 aparecen cuatro núcleos propios para ser influenciados por el mismo elemento rotatorio 22. Cada núcleo tiene un devanado polarizador, un devanado de entrada de conversación, y un devanado de salida, igual que en el caso de la figura 2, indicándose unos conmutadores destinados á invertir la conexión de esos diversos devanados en relación con sus respectivos circuitos.

Uno de los núcleos de cada una de las figuras 2, 3 y 4 se designa por "0" y arbitrariamente se tomará por el núcleo de referencia. En la figura 2, el segundo núcleo lleva la designación "3, 4", y en la figura 3 los otros núcleos llevan la designación "1, 2,

5 ó 6". Esas designaciones guardan relación con las tablas II y III que siguen y que indican las diversas maneras de conexión que se deben emplear para obtener determinados caracteres de onda de salida ó rendimiento. Iguales designaciones se hacen para los núcleos de la figura 4, habiéndose de observar que en cada caso el núcleo designado "3, 4" se coloca con respecto al miembro rotatorio 22 de tal suerte que sus cambios de reluctancia son iguales, de momento en momento, á los del núcleo de referencia, entanto que el núcleo de la otra designación tiene una variación de reluctancia que difiere en 180° de la variación de reluctancia del núcleo de referencia.



En la siguiente tabla II, la primer columna indica un determinado núcleo de los que aparecen en las figuras 2, 3 ó 4. Las columnas segunda y tercera indican si las variaciones de conversación y de reluctancia ocurren en el mismo sentido, ó en el opuesto, en cualquier núcleo, con respecto al núcleo de referencia. La cuarta columna indica si el devanado de rendimiento ó salida de cualquier núcleo y el del citado núcleo de referencia tienen sus conexiones, con respecto al circuito saliente, iguales ó invertidas. La significancia de las últimas cuatro columnas se da debajo, en relación con la misma tabla II.

T A B L A II

Núcleo	K	h	Conexiones de salida	I	II	III	IV
1	+	-	Iguales	+	-	+	-
2	+	-	Invertidas	-	+	-	+
3	-	+	Iguales	+	+	-	-
4	-	+	Invertidas	-	-	+	+
5	-	-	Iguales	+	-	-	+
6	-	-	Invertidas	-	+	+	-

En esa tabla la columna I indica los componentes de rendimiento ó salida que representan los términos de la clase I ya definidos en relación con la ecuación (6). Los símbolos de esa columna I indican si en el caso de cualquier determinado núcleo, con su dirección de aplicación de  $k$  y  $h$  y con su conexión de salida, todo según se indica, esos componentes podrían tender á ayudar ó á oponer los mismos componentes obtenidos con el núcleo 0 ó de referencia.

La columna II indica los componentes de salida ó rendimiento representativos de los términos de la clase II, como ya antes se ha explicado. La columna III indica los términos de la clase III, y la columna IV los de la clase IV.

Eligiendo la debida disposición de dos núcleos con respecto al eje de rotación, y la debida conexión entre las diversas bobinas y sus respectivos circuitos, con arreglo al esquema de la mencionada tabla II, es posible aislar los componentes de dos clases, y si se eligen cuatro núcleos se puede hacer el aislamiento de los componentes de cualquier sola clase.

Las disposiciones que se indican en la referida tabla II á fin de utilizarse para el aislamiento de cualesquiera pretendidos componentes, se dan en la siguiente tabla III que es explanatoria de por sí.

-----  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -----



T A B L A      I I I

Para aislar las clases: Utilicéñselos núcleos: Como en la figura

I y II	0 y 3	2
I y III	0 y 1	3
I y IV	0 y 5	3
II y III	0 y 6	3
II y IV	0 y 2	3
III y IV	0 y 4	2
I	0, 1, 3 y 5	4
II	0, 2, 3 y 6	4
III	0, 1, 4 y 6	4
IV	0, 2, 4 y 5	4



-----

Se comprenderá que el elemento rotatorio 22 podrá tener el número de dientes que se quiera y que se podrá mover de cualquier manera adecuada y con una velocidad conveniente para producir la pretendida frecuencia del transportador.

Unos circuitos filtradores apropiados se pueden conexionar con el circuito de salida 15, ó con el 25, como por ejemplo, un filtro de banda, ó uno de paso lento ó de paso rápido, al objeto de suprimir los componentes de rendimiento que tengan un campo de frecuencia diferente del de los componentes que se deseen transmitir.

Los circuitos que lleven corrientes de conversación podrán tener una impedancia baja para las corrientes de frecuencia de esa conversación, y una gran impedancia para las corrientes de las frecuencias que no deban pasar por ellos. Asimismo los circuitos para el transportador y para los componentes de la banda lateral deberán ser de baja impedancia para

las corrientes de esa frecuencia y de alta impedancia para las corrientes de frecuencia de la conversación.

El invento no se limita á las determinadas disposiciones de circuitos descritas é ilustradas, toda vez que, como se comprenderá, se pueden alterar ó modificar sin apartarse por ello del espíritu del mismo.

-o- N O T A -o-

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



1? - Un sistema de modulación que comprende el variar la fuerza magnetomotriz de un circuito magnético, con arreglo á una onda moduladora, y el variar la reluctancia de dicho circuito magnético con la frecuencia de una onda que se haya de modular.

2? - Un sistema de modulación que comprende el variar la fuerza magnetomotriz de un circuito magnético, con arreglo á una señal y mecánicamente, variando la reluctancia del circuito magnético con la frecuencia de un transportador.

3? - El sistema de generar una banda lateral, que comprende el establecimiento de un campo magnético que varíe con arreglo á un grado de componentes de frecuencias, y el variar independiente y mecánicamente la fuerza del campo con el grado de frecuencia de un transportador.

4? - El sistema de generación selectiva de ondas, que comprende el producir unas variaciones de reluctancia simultánea en una diversidad de circuitos magnéticos; el hacer que las variaciones

de flujo resultantes creen unas variaciones de voltaje en un circuito de salida; y el utilizar las variaciones de flujo resultantes de uno de esos circuitos magnéticos, para neutralizar en el circuito de salida determinados componentes creados por las variaciones de flujo en el otro circuito magnético.

5? - En un sistema de modulación, un circuito magnético; un medio de variar la fuerza magnetomotriz de ese circuito magnético, con arreglo á una onda moduladora; y un medio de hacer que varie la reluctancia de dicho circuito magnético con la frecuencia de una onda que se haya de modular.

6? - En un sistema de modulación, una diversidad de circuitos magnéticos; un medio de variar la fuerza magnetomotriz de cada uno de esos circuitos, con arreglo á una onda moduladora; y un medio mecánico común destinado á hacer que varie la reluctancia de los expresados circuitos magnéticos.

7? - En un sistema de modulación, una diversidad de circuitos magnéticos, cada uno de los cuales tiene un huelgo de aire; un medio de regular el flujo en cada uno de esos circuitos magnéticos, con arreglo á una onda moduladora; y un medio común propio para lograr que varie la reluctancia del huelgo de aire de dichos circuitos.

8? - En un sistema de modulación, una diversidad de núcleos magnéticos, cada uno de los cuales tiene un huelgo de aire; un devanado en cada núcleo, para regular el flujo de ese núcleo con arreglo á las variaciones moduladoras; un medio mecánico para hacer que varie la reluctancia del huelgo de aire de dichos núcleos, con la frecuencia de una onda que se haya de modular; un segundo devanado en cada núcleo



un circuito de salida; y unas conexiones destinadas á incluir esos segundos devanados en el mencionado circuito de salida, de tal suerte que se neutralicen en éste determinados productos de la modulación.

9? - En un sistema de modulación, una diversidad de circuitos magnéticos; unos devanados propios para ejercer influencia en cada uno de dichos circuitos; un medio de establecer unas variaciones de la corriente de las señales en dichos devanados; un medio de producir unas variaciones de reluctancia simultáneas en los mencionados circuitos magnéticos, con la frecuencia de una onda que se haya de modular; y un circuito de salida asociado en común con los referidos circuitos magnéticos, de modo que disfrute de las variaciones de voltaje creadas en ellos, siendo tal el sentido de las variaciones en los respectivos circuitos magnéticos, que se producen por las corrientes de la señal y por las variaciones de la reluctancia, que determinados componentes de la modulación se neutralizan en el circuito de salida, en tanto que otros componentes de esa modulación se refuerzan.

10? - En un sistema de modulación, una diversidad de núcleos magnéticos, cada uno de los cuales tiene un huelgo de aire; un devanado en cada núcleo; un circuito de micrófono conexionado en común con todos esos devanados; un medio mecánico común, para hacer que varíe la reluctancia del huelgo de aire de cada uno de esos núcleos, simultáneamente, con la frecuencia del transportador; un segundo devanado asociado ó combinado con cada núcleo; y un devanado de salida conexionado en común con todos esos segundos devanados.



118 - Mejoras en los sistemas de señales.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola cara.

Madrid 13 de marzo de 1925

P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Poder



# ESCALA VARIABLE

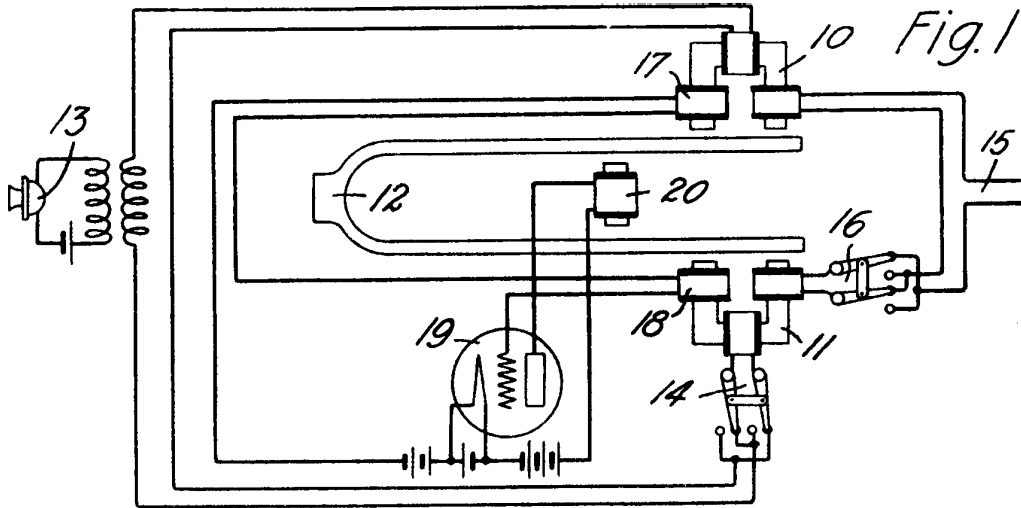


Fig. 2

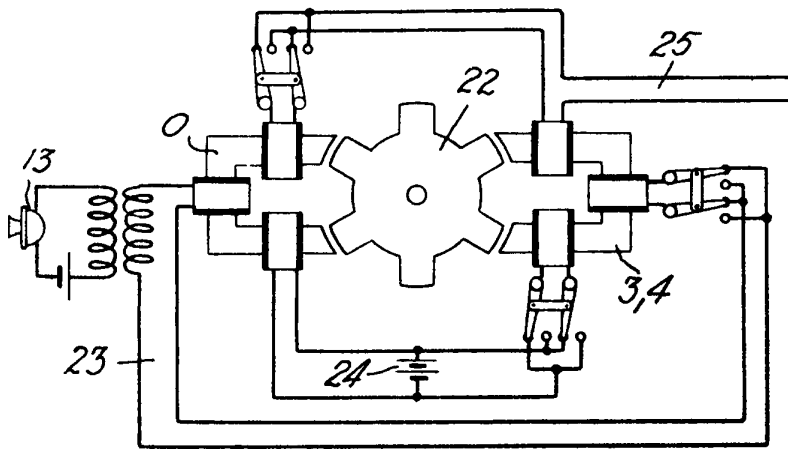


Fig. 3

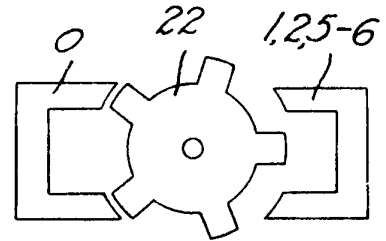
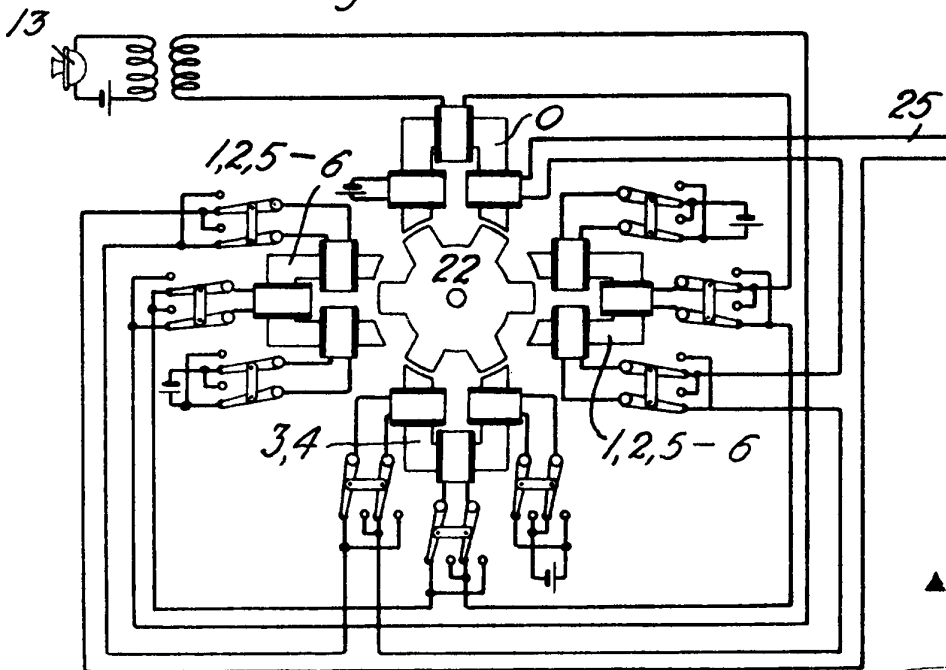


Fig. 4



PA  
 Alberto de Elzaburu  
 Por Poder

*Antonio Marracón*