

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P. - 4615.
CSF 253

172580



172580

15 FEB. 1945

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE GENERALE DE TELEGRAPHIE SANS FIL, entidad francesa, establecida en 79, Boulevard Haussmann, Paris, Francia, por:

"UN DISPOSITIVO TRANSPONEDOR DE FRECUENCIA".

5 Para aumentar la precisión de regulación de la sintonía en los aparatos de T.S.H., se conoce la manera de efectuar esta regulación en un circuito que cubre una gama relativamente poco extensa de frecuencia relativamente bajas F_0 , y de realizar cambios de frecuencia cuidadosos, bien para transponer las frecuencias recibidas en la gama de frecuencia F_0 , si se trata de un receptor, bien para transponer las frecuencias F_0 en la gama de frecuencias a emitir, si se trata de un emisor.

10 Un dispositivo que permite efectuar tal transposición se describe en la patente española N.º. 165.368 presentada el 28 de marzo de 1944, por "Perfeccionamientos introducidos en los selectores radioeléctricos de frecuencia". En di-



172580

cho dispositivo, las frecuencias pasan después de cada cambio de frecuencia a un selector que elimina las frecuencias nocivas; los órganos de mando (levas) de la sintonía de dos selectores sucesivos se reúnen por un sistema de enlace que asegura una desmultiplicación de movimiento y que permite desplazar uno de los órganos de mando con relación al otro, y para regular el aparato a una frecuencia dada, se realizan dos maniobras distintas: una, en el curso de la cual se actúa sobre el desplazamiento de los órganos de mando, con objeto de seleccionar el tramo de frecuencia que contiene la frecuencia dada; la otra, en el curso de la cual se actúa sobre todas las levass a la vez, tiene por fin recorrer las frecuencias del tramo seleccionado por la maniobra precedente. Con tal dispositivo no es pues, posible recorrer la gama de las frecuencias a recibir o a emitir, de manera continua por la maniobra de un solo botón.

El presente invento, sistema Flahaut, permite esta operación; consiste especialmente: en prever por lo menos una zona muerta en la leva de regulación de la sintonía del selector de las frecuencias inferiores y en disponer el conjunto del aparato de manera que, por una parte, las conmutaciones eléctricas necesarias para la transposición de frecuencia se efectúen cuando la zona muerta está en servicio, y por otra parte, entre el instante en que la zona muerta empieza a estar en servicio y aquel en que deja de estarlo, la frecuencia de regulación del aparato se encuentra modificada en una cantidad igual a la extensión de frecuencia cubierta por el selector de las frecuencias inferiores.

Prevé también el invento descomponer en varias subgamas la gama cubierta por un selector, efectuándose el paso de



172580

una sub-gama a la siguiente cuando la zona muerta está en ser-
vicio. Esta disposición permite, por una parte, hacer cubrir gam-
mas extensas por un mismo selector, y por otra parte, da mucha
latitud en la selección de los cambios de frecuencia sucesivos
que realizan la transposición de frecuencia deseada.

El invento se comprenderá mejor con ayuda de los di-
bujos anexos y de la descripción correspondiente, dados a títu-
lo de ejemplo no limitativo y que se refieren, únicamente para
concretar las ideas, al caso de la recepción.

En la figura 1, se ha representado un caso concre-
to sencillo que contiene solamente dos selectores **So** y **Sl** que
cubren respectivamente las gamas de 100 a 200 kilihertz (kilo-
ciclos : segundo) y de 500 a 2000 Khz. Estas gamas son recorri-
das respectivamente con ayuda de dos sistemas de sintonía **Co** y
Cl, de variación lineal de frecuencia mandados respectivamente
por los juegos de levas **Ao** y **Al** (los sistemas de sintonía se
figuran aquí en forma de condensadores, pero esta elección no
es en modo alguno limitativa). El juego de levas **Ao** tiene una
sola leva **Ao** que en media vuelta (véase figura 2) actuando so-
bre el pulsador **Po**, permite cubrir las frecuencias de 100 a 200
Khz. Por el contrario, el juego de levas **Al** tiene dos levas
A'l y **A"l**, que permiten cubrir la primera (figura 3), en un ter-
cio de vuelta, las frecuencias de 500 a 1000 Khz, y la segunda
(figura 4), en dos tercios de vuelta, las frecuencias de 1000
a 2000Khz. La realización del sistema de sintonía o filtro **Cl**
se encuentra así facilitada, ya que las gamas cubiertas siguen
en la proporción de 1 a 2; Las levas **A'l** y **A"l** actúan sobre el
sistema de sintonía **Cl**, respectivamente por mediación de los
pulsadores **P'l** y **P"l**.



172580

5

Un sistema de enlace L une el juego de leva A_0 con el juego de levas A_1 asegurando tal desmultiplicación, que a toda variación de frecuencia de sintonía del selector S_0 corresponda la misma variación en valor absoluto de la frecuencia de sintonía del selector S_1 . En el ejemplo elegido, la relación de desmultiplicación se tomará igual a $1/15$.

10

La transposición de frecuencia se realiza en el cambiador de frecuencia M , donde la frecuencia F después del filtrado en el selector S_1 , se superpone a una frecuencia fija F_0 convenientemente elegida por el dispositivo conmutador K mandado por el árbol U_1 que manda el juego de levas A_1 . Las frecuencias fijas utilizables suministradas por el conjunto generador G , son: 400, 500, 600...etc. de 100 en 100 hasta 1.800 Khz, y permiten llevar todas las frecuencias recibidas a la gama de 100 a 200 Khz:

15

Las frecuencias de 500 a 600 Khz, por batimiento con la frecuencia de 400 Khz.

las frecuencias de 600 a 700 Khz, por batimiento con etc.... la frecuencia de 500 Khz

20

las frecuencias de 1,900 a 2,000 Khz por batimiento con la frecuencia de 1,800 Khz.

25

Según el presente invento la leva A_0 tiene una zona útil u y una zona muerta m y el conjunto del aparato está dispuesto de manera que las conmutaciones se efectúan cuando la zona muerta está en servicio y que entre el instante en que la zona muerta está en servicio y aquél en que deja de estarlo, la frecuencia de regulación del aparato se encuentra modificada en 100 Khz.

30

En la figura 2 la zona muerta ocupa una media vuelta y la disposición del aparato se realiza como sigue:



172580

1º. El dispositivo conmutador K tiene dos conmutadores: el primero, K1 (figura 5) de 15 contactos que reciben respectivamente las 15 frecuencias fijas designadas arriba (contacto 5, frecuencia 400 Khz; contacto 6, frecuencia 500 Khz etc., contacto 19, frecuencia 1.800 Khz), y estando cada contacto en servicio durante por lo menos un trigésimo de vuelta; correspondiendo al tiempo durante el cual la zona útil está en servicio, efectuándose el paso de un contacto al siguiente cuando está en servicio la zona muerta; el segundo, K2 (figura 6) de dos contactos uno de ellos P1, correspondiente a la reunión de los contactos 5 a 9 del conmutador precedente, y el otro P2, a la reunión de los contactos 10 a 19, estando además el sistema de sintonía C1 regulado a la sub-gama de 500 a 1.000 Khz cuando el contacto P1 está en servicio y a la subgama 1.000 a 2.000 Khz cuando el contacto P2 está en servicio.

Los brazos b_1 , b_2 , y los dos discos colectores K'1 y K'2 (figura 1) esquematizan cómo se realizan las uniones eléctricas; pero, por supuesto, procederá aplicar aquí la técnica conocida en materia de conmutadores y de contactores.

2º. Las levas A'1 y A"1 (figuras 3 y 4 respectivamente), tienen, también ellas, zonas muertas que entran en servicio cuando la zona muerta de la leva A0 entra también en servicio, siendo el radio r de la leva el mismo a la entrada y a la salida de una zona muerta. Las porciones no utilizadas de las levas tienen evidentemente cualquier perfil que sin embargo se elige adecuado para asegurar la continuidad del movimiento. Se verá, por lo demás, al final de esta exposición, que es a veces posible utilizar, por lo menos en parte, las zonas $\beta'1$ y $\beta''1$.



En las condiciones antes descritas, se puede recorrer toda la gama de 500 a 2,000 Khz. con gran precisión de regulación, por la maniobra continua del botón Bo que arrastra el árbol Uo al cual va sujeta la leva Ao. En efecto, si la regulación inicial corresponde a las posiciones indicadas en las figuras 2 a 6, la frecuencia inicial será 0500 Khz, porque los contactos 5 y P1 están entonces en servicio, la frecuencia fija utilizada será 400 Khz y será la leva A'1 la que trabaje efectivamente; en estas condiciones, cuando la leva Ao describe una media vuelta, la leva A'1 describirá el trigésimo de vuelta 5, lo mismo, por otra parte que los conmutadores de K y la leva A"1. Esto equivale a decir que durante esta maniobra, la conmutación no cambia, y que, mientras el sistema de sintonía C1 recorre las frecuencias de 500 a 600 Khz, el sistema de sintonía Co recorre las frecuencias 100 a 200 Khz. En la media vuelta siguiente de la leva Ao, la zona muerta m entra en servicio; es durante la puesta en servicio de esta zona muerta cuando se realizan las conmutaciones (se está entre los contactos 5 y 6 figura 5) y cuando la leva Ao ha descrito una vuelta, el contacto 6 está en servicio, es decir, que la frecuencia fija utilizada es ahora 500 Khz. Por otra parte, en este momento, la zona 6 de la leva A'1 entra en servicio con el mismo radio que el que tenía al final de la zona 5, es decir, que C1 está aún regulado a 600 Khz. En la tercera media vuelta de la leva Ao, la zona útil U está de nuevo en servicio, lo cual corresponde al tramo de frecuencias 100 a 200 Khz. para el sistema de sintonía Co. Por otra parte, la zona 6 de la leva A'1 está en servicio, es decir, que la frecuencia de sintonía de C1 varía de 600 a 700 Khz etc. Se concibe que toda la gama de 500 a 2.000

5

10

15

20

25



172580

Khz pueda ser así explorada por tramos de 100 Khz sucesivos. Se observará por lo demás que el paso del contacto P1 al contacto P2 supone la puesta en servicio efectivo de la leva A'1 en lugar de la leva A'1. Entonces se empezará a explorar el tramo de 1.000 a 1.100 Khz en el selector S1.

5 Por supuesto, un aparato indicador puede dar en cifras la frecuencia de regulación. En el ejemplo de realización representado esquemáticamente en la figura 1, el aparato indicador tiene, por una parte, un tambor to solidario del árbol Uo y graduado de 0 a 100 (de 5 en 5 por ejemplo) en la mitad de su contorno, y por otra parte una cinta tl graduada de 05 a 24, sostenida por un tambor loco sobre el árbol Uo y mandada por el árbol U'1 arrastrado a su vez de manera discontinua por el árbol Uo de manera que a una vuelta del árbol Uo corresponda el avance de un paso (05 a 06 por ejemplo) de la cinta, teniendo lugar este avance cuando está en servicio la zona muerta m.

15 El invento prevé también la exploración discontinua de la gama de frecuencias a transponer. Basta para esto añadir un dispositivo de desplazamiento D para desplazar el dispositivo conmutador K independientemente del movimiento del árbol Uo. Al mismo tiempo que se opera este desplazamiento, el dispositivo indicador registra la separación de frecuencia así introducida.

20 La figura 1 muestra una manera de realizar esta disposición: el árbol Uo, arrastra, por una cruz de Malta 20, un árbol intermediario 21, que a su vez arrastra el diferencial de engranajes 22; del movimiento de este diferencial resulta, cuando el botón B1 está inmovilizado, una rotación del árbol U'1 y, por tanto, el desplazamiento de la cinta tl. Los órganos de unión y el encaje de la cruz de Malta son tales que, a cada vuelta del

8 - MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL - 8 -



172580

5 árbol Uo, corresponde el desplazamiento de una división de la cinta tl, teniendo lugar este desplazamiento cuando está en servicio la zona muerta m. Por otra parte, un árbol U' mandado por el botón B1, de posiciones angulares bien definidas, permite desplazar la cinta tl por rotación de la jaula del diferencial 22, y el dispositivo conmutador K por rotación de la jaula de otro diferencial D incorporado al sistema de unión L. Se ve, pues, que para regular el aparato a una frecuencia predeterminada hay dos medios:
10 actuar únicamente sobre el botón B0 hasta que la frecuencia deseada aparezca en la abertura de lectura 23, o bien actuar sobre los botones B0 y B1 para desplazar respectivamente el tambor to y la cinta tl.

15 El invento es igualmente aplicable cuando se tienen varios selectores en cascada, pero en este caso la sucesión de los cambios de frecuencia puede complicarse y, como se verá por las explicaciones siguientes, la acción de un dispositivo conmutador no se limita ya forzosamente a un solo selector ni a un solo cambio de frecuencia. Sin embargo, para encadenar las explicaciones, se ha representado esquemáticamente en la figura 7 un
20 ejemplo de realización de tres selectores S0 S1 S2, y se admitirá que el selector S0 cubre una extensión de frecuencia de 100 Khz, que el selector S1 cubre las frecuencias de 0 a 1000 Khz y el selector S2 las frecuencias de 0 a 10.000 Khz. Bien entendido que esta suposición no debe tomarse a la letra, porque no tiene más que
25 un carácter aritmético que desprende, en un caso complejo especialmente interesante, las funciones de los órganos que permiten realizar el invento; en la práctica, las condiciones reales de funcionamiento de los selectores serán diferentes de las condiciones ficticias supuestas; pero todo ocurrirá, en cuanto a los pun-



172580

tos relacionados con el invento, como si dichas condiciones ficticias se cumplieran, y después se verá por qué.

El juego de levas A₀ es mandado directamente por el árbol U₀ y tiene una leva con zona muerta, como en el caso de la figura 1; un sistema de unión L' y un dispositivo conmutador K' están intercalados entre los juegos de levas A₀ y A₁; la relación de desmultiplicación es aún tal que toda variación de frecuencia de la sintonía del selector S₀ arrastra una misma variación en valor absoluto de la frecuencia de sintonía del selector S₁. Sea 1/10 esta relación; el dispositivo conmutador tendrá 10 contactos o, más exactamente, 10 zonas de conexión (en lugar de las 15 de la figura 1), debiendo hacerse la conmutación en un ángulo inferior a 18°; por otra parte, el juego de levas A₁ tendrá 10 zonas muertas comprendidas cada una en un ángulo de 18° y de radio de ataque igual al radio de salida, y los cambios de conmutación se efectuarán cuando las zonas muertas estén en servicio. Igualmente entre los juegos de levas A₁ y A₂ están intercalados el sistema de unión L'' (relación de desmultiplicación como para L') y el dispositivo conmutador K''; este último tiene cien zonas de conmutación, debiendo la conmutación realizarse en un ángulo inferior a 1,8°, y agrupando los contactos varias zonas de conmutación como se indica, por ejemplo, en la figura 8, para uno de los conmutadores, cuando se conservan las mismas uniones eléctricas. El juego de levas A₂ debería tener teóricamente 100 zonas muertas durante las cuales se efectuarán las conmutaciones; pero, prácticamente, dada la pequeña diferencia entre los radios de ataque y de salida de una zona útil basta prever levas continuas tomando los perfiles medios (figura 9).



172580

5 Cambiadores de frecuencia M' , M'' , M''' y hasta, si es necesario, otro tales como M''^1 , M'''^1 , por ejemplo, son controlados por los dispositivos conmutadores, con objeto de, por una parte, llevar una frecuencia cualquiera F a valores que satisfagan las condiciones ficticias de funcionamiento que hemos supuesto para los selectores, y, por otra parte, efectuar los cambios de frecuencia en las mejores condiciones desde el punto de vista eléctrico, (eliminación de silbidos, facilidad de filtrado etc.). Este problema tiene gran cantidad de soluciones, pero un análisis metódico de los diferentes casos permitirá eliminar las soluciones sin interés, y luego, con una elección sensata de las soluciones convenientes respectivamente para todos los casos que pueden presentarse se podrá determinar una solución de conjunto que utilice un número relativamente restringido de frecuencias fijas para las transposiciones de frecuencia y en la cual los dispositivos conmutadores y los sistemas de sintonía no sean demasiado complicados.

20 El procedimiento general para realizar el invento consiste en dar a los árboles U_0 , U_1 , U_2 , que mandan respectivamente los juegos de levas A_0 , A_1 , A_2 , posiciones angulares tales que los ángulos de colocación (por ejemplo, α , β , γ (figura 10) medidos con relación a sus orígenes respectivos sean proporcionales respectivamente a las frecuencias que se obtienen tomando las dos últimas cifras; las tres últimas, las cuatro últimas cifras etc., de la frecuencia a transponer expresada con la unidad de lectura (aquí el kilohertz). Sea, por ejemplo, a transponer la frecuencia 6.550 Khz; los ángulos respectivos de colocación de los árboles U_0 , U_1 , U_2 (figura 10) serán respectivamente



172580

$$\alpha = \frac{50}{100} \cdot 180^\circ = 90^\circ;$$

$$\beta = \frac{550}{1000} \cdot 360^\circ = 198^\circ;$$

$$\gamma = \frac{6550}{10000} \cdot 360^\circ = 235^\circ, 8;$$

5 Sea ahora a transponer la frecuencia 1.010 Khz; los ángulos de colocación serán entonces respectivamente

$$\alpha = \frac{10}{100} \cdot 180^\circ = 18^\circ$$

$$\beta = \frac{010}{1000} \cdot 360^\circ = 3^\circ, 6$$

$$\gamma = \frac{1.010}{10000} \cdot 360^\circ = 36^\circ, 36$$

10 Se ve que nuestra suposición de frecuencia ficticia para los selectores está justificada, porque, en cuanto a la posición del árbol U2, por ejemplo, todo ocurre como si el selector se regulara a una frecuencia proporcional al ángulo de colocación variando este ángulo entre 0 y 360°, cuando la frecuencia ficticia varia entre 0 y 10.000 Khz.

15 Para transponer la frecuencia 6550 Khz se podrá, por ejemplo:

1º. Poner en servicio efectivo en el selector S2 una leva, no representada, que forme parte del juego de levas A2 y actúe sobre el sistema de sintonía C2 regulado entonces de
20 manera que su frecuencia de sintonía varíe, por ejemplo entre 5.000 y 10.000 Khz bajo la acción de la leva de que se trata,



172580

cuando el ángulo de colocación del árbol U2 varíe entre 180° y 360°, tomándose siempre la proporcionalidad de los ángulos a las frecuencias con relación al origen de los ángulos de colocación:

2°. Regular el dispositivo conmutador K" con el fin de dirigir hacia el cambiador de frecuencia M" la frecuencia fija 6.000 Khz, y de poder recoger a la salida de dicho cambiador de frecuencia la frecuencia 550 Khz que se filtrará en el selector S1 con ayuda de una leva no representada que forma parte del juego de levas A1 y actúa sobre el sistema de sintonía C1 regulado entonces de manera que su frecuencia de sintonía varíe entre 500 y 1.000 Khz, bajo la acción de la leva de que se trate cuando el ángulo de colocación del árbol U1 varíe entre 180° y 360°, tomándose siempre la proporcionalidad de los ángulos a las frecuencias con relación al origen de los ángulos de colocación.

3°. Regular el dispositivo conmutador K1 de manera que se dirija hacia el cambiador de frecuencia A1 la frecuencia fija 400 Khz y que se pueda recoger a la salida de este cambiador de frecuencia la frecuencia $550-400=150$ Khz que se filtrará en el selector S0 equipado como el selector S0 de la figura 1, con una leva que permita cubrir en media vuelta las frecuencias de 100 a 200 Khz.

4°. Para transponer la frecuencia 1.010 Khz se podrá, por ejemplo:

1°. Regular el dispositivo conmutador K" de manera que la frecuencia 1.010 Khz se-a directamente llevada al cambiador de frecuencia M", sin filtrado previo en el selector S2.

2°. Regular el dispositivo conmutador K' para llevar al cambiador de frecuencia M" la frecuencia fija 400 Khz, y



172580

poder recoger la frecuencia 610 Khz que se filtrará en el selector S1 por un sistema de sintonía regulado entonces de manera que su frecuencia de sintonía varíe entre 500 y 1.000 Khz bajo la acción de una leva no representada que forma parte del juego de levas A1 estando montada esta leva de manera que para el ángulo de colocación β' , la frecuencia de sintonía del selector S1 sea 610 Khz. Por otra parte, el dispositivo conmutador K" dirigirá, hacia el cambiador de frecuencia M" la frecuencia 500 Khz, de tal manera que a la salida de este cambiador de frecuencia se recogerá la frecuencia 110 Khz que se filtrará en el selector S0 equipado como arriba se indica.

De manera análoga se podrían llevar todos los tramos de frecuencia de 100 Khz a la gama 100 a 200 Khz, o si es preciso a la gama 200 a 100 Khz, o incluso a otra gama de extensión 100 Khz, por que no debe perderse de vista que el juego de levas A0 puede tener varias levas y que el sistema de sintonía C0 puede regularse a todas las gamas deseables, por ejemplo, por el dispositivo conmutador K' pero, por supuesto no hay interés en complicar inutilmente el mecanismo, y se tomarán medidas para hacer transposiciones de frecuencia que no exijan más que un número restringido de levas de circuitos de sintonía y de frecuencias fijas, para satisfacer las condiciones eléctricas y cinemáticas de que ya se ha hablado. Se observará, a propósito de las levas, que es posible alojar una o aún varias zonas útiles suplementarias en el ángulo tal como β'' de la figura 4 cuando se deben filtrar en el selector correspondiente frecuencias normalmente filtradas cuando la zona útil normal está en servicio; esta observación permite simplificar los sistemas de sintonía y los juegos de levas.



172580

Las condiciones cinemáticas muestran que si se dispusieran discos graduados y cifrados en los árboles U_0 , U_1 , U_2 (figura 10) se podría leer la frecuencia de regulación, como se lee el consumo de gas en un contador. La lectura será, sin embargo, grandemente facilitada utilizando un indicador de frecuencia distinto cuyos tambores indicadores son arrastrados de manera discontinua como la cinta T_1 de la figura 1. Este indicador se esquematiza en la figura 7 por el disco t_U , que tiene indicación de las decenas y unidades de la frecuencia en una media vuelta (zona útil), y por los tambores t_C y t_M cada uno de los cuales tiene las diez cifras 0 a 9 repartidas en su contorno, siendo el tambor t_C arrastrado en una división (una décima de vuelta) a cada vuelta de t_U (durante la puesta en acción de la zona muerta,) y siendo arrastrado el tambor t_M en una división (una décima de vuelta) a cada vuelta de t_C (igualmente durante la puesta en acción de la zona muerta). En una misma línea se podrá, pues, leer la frecuencia de regulación, y a cada vuelta de t_U aparecerá en la abertura de lectura una nueva cifra 0, y después 1, 2, ..., 8, 9) en el tambor t_C , y cuando este último pase de 9 a 0 la cifra que aparezca en el tambor t_M crecerá en una unidad. El mecanismo de esta operación es fácil de comprender remitiéndose las explicaciones dadas a propósito de la figura 1 y observando que el movimiento de los tambores t_C y t_M reproduce el movimiento de los árboles U_1 y U_2 , con la diferencia de que estos últimos giran de manera continua al paso que los primeros giran de manera discontinua por décimo de vuelta.

Siempre por analogía con el mecanismo de la figura 1, se ve la posibilidad de mandar independientemente los tambores t_C y t_M respectivamente por los botones BC y BM , utilizando



172580

diferenciales tales como 22 (figura 1) y compensando estos movimientos con un desplazamiento equivalente de los árboles U1 y U2 obtenido con ayuda de los dispositivos de desplazamiento D' y D'' incorporado respectivamente a los sistemas de uniones L' y L''.

5

En la figura 11 se ha representado una variante derivada de la figura 1 y que muestra un medio de simplificar los dispositivos conmutadores que se convierten entonces en meros juegos de contactores ordinarios. En la figura 11, se vuelven a encontrar bajo las mismas referencias los elementos ya citados a propósito de la figura 1; sin embargo, el dispositivo conmutador aquí constituido por contactores de 15 posiciones, es mandado por el árbol U'1 que arrastra la cinta indicadora t1; sobre esta cinta, las cifras indicadoras (05 a 24) se repiten eventualmente en el mismo orden, de manera que la misma indicación aparece en la abertura de lectura a cada vuelta del árbol U'1. El movimiento del árbol Uo se transmite al árbol U'1 de tal manera que a una vuelta del árbol Uo corresponde 1/15 de vuelta del árbol U'1, haciéndose el arrastre de manera discontinua y sólo cuando la zona muerta está en servicio. La cruz de Malta 20, los engranajes 21' y el diferencial 23 permiten este arrastre. Además, es posible hacer girar el árbol U'1 actuando sobre el botón B1 que se desbloqueará, al paso que el árbol Uo se encuentra bloqueado por la cruz de Malta o, en caso necesario por medios previstos en consecuencia. Así se modificarán simultáneamente las posiciones respectivas de la cinta t1, del dispositivo conmutador K y del árbol U1, (este último por medio del diferencial D'). Por supuesto, se disponen medios (tales como un sistema de trinquete de 15 posiciones del árbol U'1)

10

15

20

25



172580

para que el operador que manobra el botón B1 se dé cuenta de las posiciones en las cuales debe inmovilizar el árbol U'1.

El mismo principio es aplicable al caso de varios selectores en cascada; la figura 12 muestra un ejemplo en el cual se utiliza el principio de los sistemas de sintonía de estator

5 movible, tal como se desprende de la patente española N°. 171.690 depositada el 28 del Noviembre de 1945 por "Un dispositivo transponedor de frecuencia". En dicha figura se ve una especie de

10 contadores constituidos por cuatro árboles Uo, Uc, UM, UD, que tienen respectivamente tambores tU, tC, tM, tD, el primero ci-

frado como el tambor To de la figura 1 y los tres últimos con las diez cifras de 0 a 9. El árbol Uo puede girar de manera con-

15 tinua por la manobra del botón Bo; en cambio los árboles Uc, UM y UD, se desplazan de manera discontinua por décimas de vuel-

ta, siendo arrastrado cada árbol en una décima de vuelta cuando el precedente ha descrito 10 décimas de vuelta. La unión cine-

mática entre dos árboles sucesivos está representada simbólicamente por una cruz de Malta 24 y un tren de engranajes diferen-

20 cial 25 (o 25'); estos elementos son tales que, por ejemplo, durante un décimo de vuelta, el árbol Uc arrastra la jaula de diferencial (25') que permanece luego inmovilizada durante las nueve

décimas de vuelta siguientes del árbol Uc, pero que, durante su movimiento, arrastra en un décimo de vuelta el árbol UM. Por otra parte, los botones BC BM BD mandan respectivamente los ár-

25 boles de ataque de los diferenciales que permiten arrastrar, con independencia del movimiento de Uo, respectivamente los árboles Uc, UM, UD; se observará que la rotación de un árbol arrastra la rotación de los siguientes, pero no de los precedentes, y que los botones deben inmovilizarse cuando no se utilizan.



172580

Sin entrar en los detalles de construcción de este género de contador que por lo demás puede realizarse de muchas maneras, todas conducentes a la finalidad del invento, se concibe que se pueden llevar los tambores tD tM tC tU a cualquier número predeterminado de cinco cifras, bien únicamente por la ma-
5 niobra del botón Bo, bien por maniobras combinadas de los boto-
nes.

En el árbol Uo va montado el juego de levas Ao para regular la sintonía del selector So y un juego de levas al que ac-
10 tua según el principio ya mencionado de los sistemas de sintonía de estator movable sobre la sintonía del selector Sl juntamente con el juego de levas Al fijado sobre el árbol Uc. Las levas de los juegos Ao y al son equivalentes a la representada en la figura 2; pero es evidente que en estas levas la zona muerta no
15 cubre forzosamente media vuelta, pues basta que sea suficiente para que se pueda realizar la conmutación durante su puesta en servicio. Un décimo de vuelta, por ejemplo, puede bastar (véase figura 13); el perfil útil se encuentra así alargado, la presión de regulación aumentada y las cifras se reparten casi en la to-
20 talidad del contorno del tambor tU.

En el árbol Uc va además montado el dispositivo conmutador K' y en los árboles UM y UB van montados respectivamente los dispositivos conmutadores K'' y K''' y los juegos de levas A2 y A3. Entre los selectores van intercalados los cambiadores de
25 frecuencia (no representados) necesarios para la transposición de frecuencia y elegidos según las indicaciones dadas a propósito de las figuras 7 y 10.

Los dispositivos conmutadores tienen cada uno 10 posiciones que corresponden respectivamente a las 10 cifras de los



172580

tambores tC, tM y tD; en cada una de estas posiciones, las conexiones se establecen para dirigir las frecuencias fijas convenientes hacia los cambiadores de frecuencia y poner en servicio en los diferentes selectores circuitos de filtrado tales que, en la posición correspondiente de la leva se sirve entonces efectivamente, cada selector resulte regulado a la frecuencia que debe filtrar, según la transposición de frecuencia de que se trata para cada tramo de 100 Khz considerado.

10 Cuando se emplean sistemas de sintonía de estator movible, las levas del juego de levas A1 no tienen necesariamente un perfil útil discontinuo como el que se representa en las figuras 3 y 4. Dichas levas sirven, en efecto, para regular el sistema de sintonía C1, y no se utilizan más que en diez puntos que corresponden a las diez posiciones del árbol Uc; fuera de
15 estos puntos el perfil carece, pues, de importancia, y se puede elegir un perfil continuo más fácil de ejecutar; sin embargo, el hecho de prever mesetas alrededor de los puntos útiles tiene la ventaja de no necesitar una colocación angular exacta del árbol Uc.

20 Lo mismo puede decirse de los juegos de levas A2 y A3; pero aquí se ha prescindido además del estator movible, en vista de las pequeñas separaciones relativas de frecuencia introducidas por una rotación de una vuelta del árbol Uo. En este caso, se toman medidas para que la curva de transmisión de
25 los circuitos de filtrado, tenga una pequeña meseta o una cúspide bastante ancha, de manera que la intensidad de la corriente transmitida se mantenga próximamente constante, aunque la sintonía no se realice sino imperfectamente; este resultado se comprenderá fácilmente de la figura 14, que muestra que un error



172580

5 △ F en la frecuencia F de la frecuencia de regulación de un selector, no ejerce influencia sobre la intensidad i de la corriente recogida a la salida de dicho selector. Esto muestra también que los órganos del mecanismo contador no necesitan ser ejecutados con precisión.

10 El invento prevé también la supresión de los juegos de levas A1, A2 y A3, y su reemplazo por la puesta en servicio de elementos (condensadores, selfs ect.) conveniente para adaptar los circuitos de sintonía de los selectores S1, S2 y S3 al tramo de frecuencia a filtrar. El estator movable del selector S1 se suprime en este caso, y sólo quedan los juegos de levas A1 y A0, levas cuyo perfil muy largo puede regularse con precisión, lo que hace que el número indicado por los tambores indicadores corresponda por decirlo así exactamente a la frecuencia F recibida, incluso si el mecanismo contador se realiza sin precisión.

15 Debe entenderse que el invento no se limita a los ejemplos descritos o representados; en particular es posible utilizar levas del juego A0, de varias zonas útiles separadas respectivamente por zonas muertas; en este caso, al paso de cada zona muerta se efectúan las conmutaciones para pasar a otro tramo de frecuencia de la gama a explorar y el dispositivo contador se pone en acción para registrar este paso. Un ejemplo especialmente interesante de una leva de dos zonas útiles, cada una de las cuales cubre las frecuencias de 100 a 200 Khz se da en la figura 25 15. Por otra parte, el invento prevé de manera general el equipo de dispositivos contadores para hacerles accionar conmutadores que controlan los cambios de frecuencia, efectuándose entonces de tal manera que el número leído en el dispositivo contador corres-



172580

ponde a la frecuencia recibida o a emitir, al paso que la regulación se realiza con precisión en una gama poco extensa de frecuencias relativamente bajas, bajo el control del botón de orden inferior (unidad o decena) del dispositivo contador.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 10 de Julio de 1944, bajo el Número P/v 492870, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

=====
=====N O T A=====

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

15 1º. Un dispositivo transponedor de frecuencia que opera por cambio de frecuencia con ayuda de frecuencias fijas, siendo la gama primitiva y la gama transpuesta cubierta respectivamente por sistemas de sintonía reguladores por levas; caracterizado por que la leva de regulación del sistema de sintonía de la gama de las frecuencias inferiores, tiene por lo menos una zona muerta y por que el conjunto del dispositivo está montado de
20 manera que en una rotación continua de la leva de zona muerta por una parte las conmutaciones eléctricas necesarias para la transposición de frecuencia se realizan cuando la zona muerta está en servicio, y, por otra parte, entre el instante en que la zona muerta comienza a estar en servicio y aquel en que cesa de estar-
25 lo, la frecuencia de funcionamiento resulta modificada en una cantidad igual a la extensión de la gama de las frecuencias inferiores.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL²¹



5 2º. Un dispositivo transponedor de frecuencia según se reivindica en el punto 1º., que contiene varios selectores en cascada que cubren respectivamente gamas de extensiones crecientes, caracterizado por que la gama de un selector de rango superior se descompone en varias sub-gamas cubiertas cada una por medio de circuitos eléctricos diferentes, realizándose al paso de una sub-gama a la siguiente cuando está en servicio la zona muerta de la leva del selector inferior.

10 3º. Un dispositivo transponedor de frecuencia según se reivindica en los puntos 1º. o 2º., caracterizado por que tiene un mecanismo contador provisto de un indicador de la frecuencia de funcionamiento y accionado por el árbol de mando de la rotación de la leva de zona muerta.

15 4º. Un dispositivo transponedor de frecuencia según se reivindica en el punto 3º., caracterizado por que el mecanismo contador tiene por lo menos otro árbol que acciona por una parte por lo menos uno de los dispositivos que realizan las conmutaciones eléctricas necesarias para la transposición de frecuencia, y, por otra parte, el indicador de la frecuencia de
20 funcionamiento.

5º. Un dispositivo transponedor de frecuencia.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid a 15 FEB. 1946

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder

Fig. 1

172580

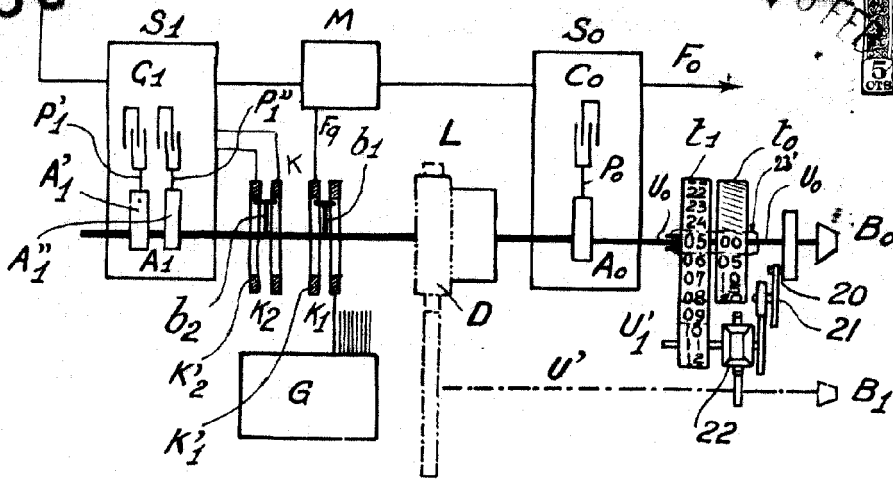


Fig. 3

Fig. 2

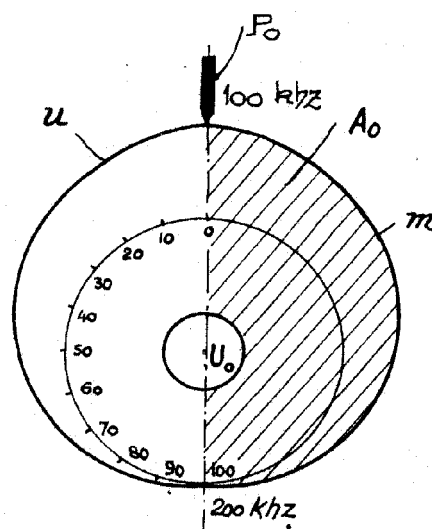
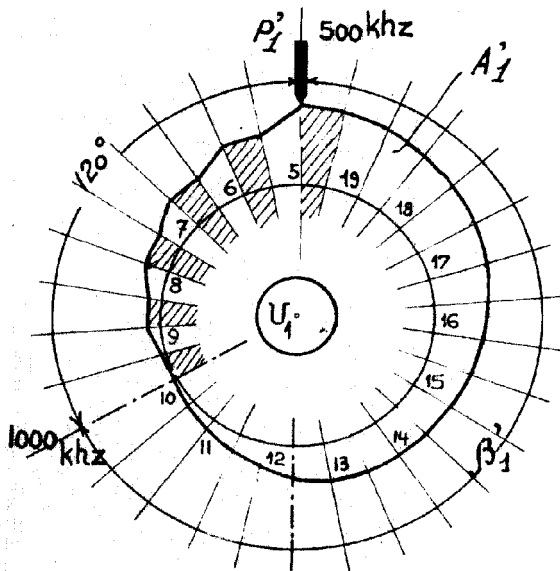
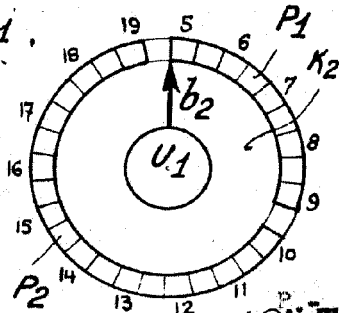
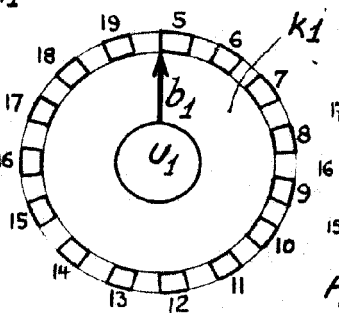
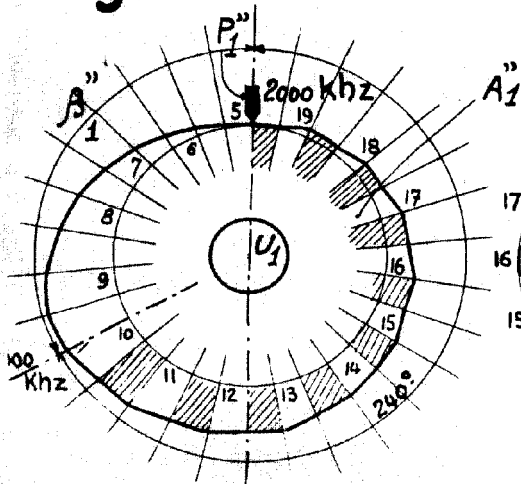


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6



Barro de Elizaburu
 P. 172580
[Signature]

172580

Fig. 7

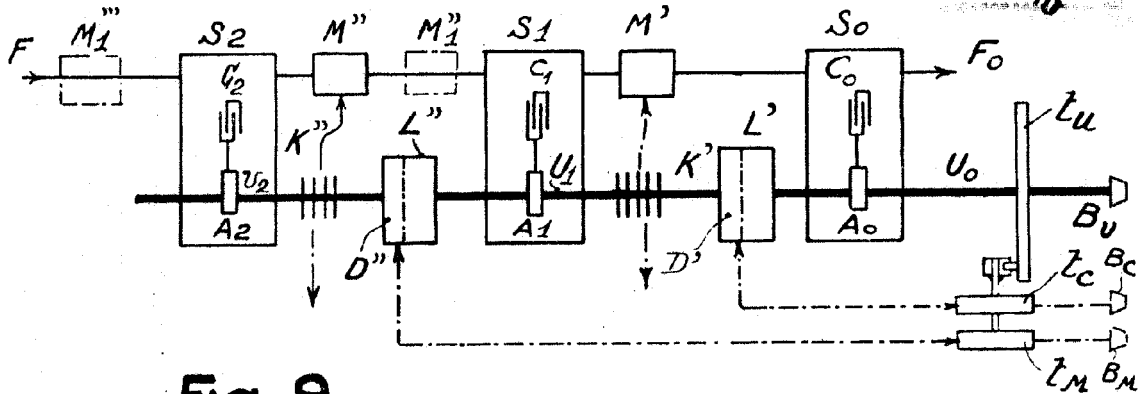


Fig. 9

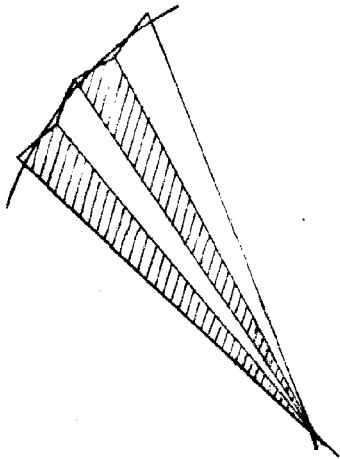


Fig. 8

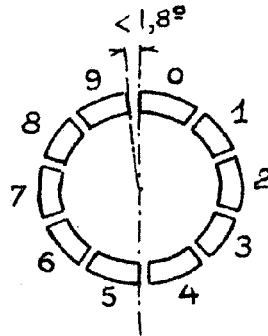
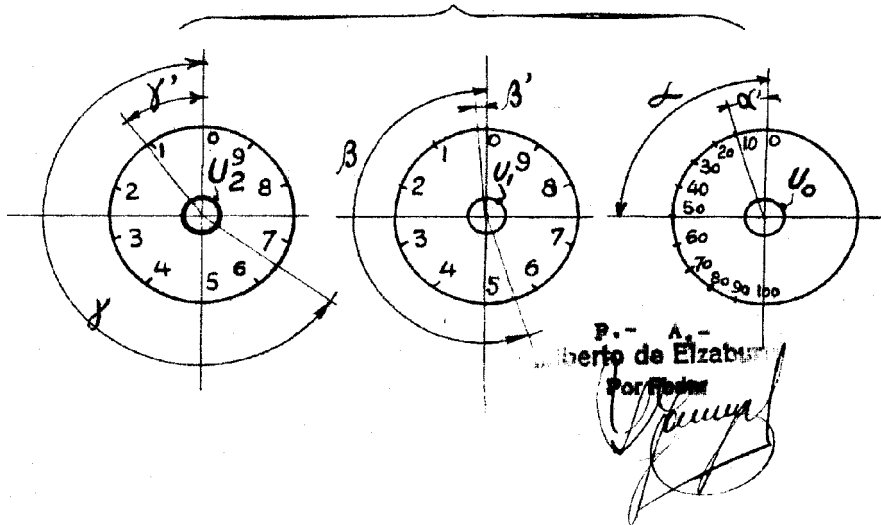


Fig. 10



172580 Fig. 13

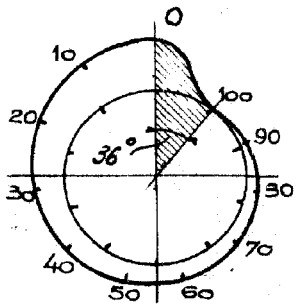


Fig. 12

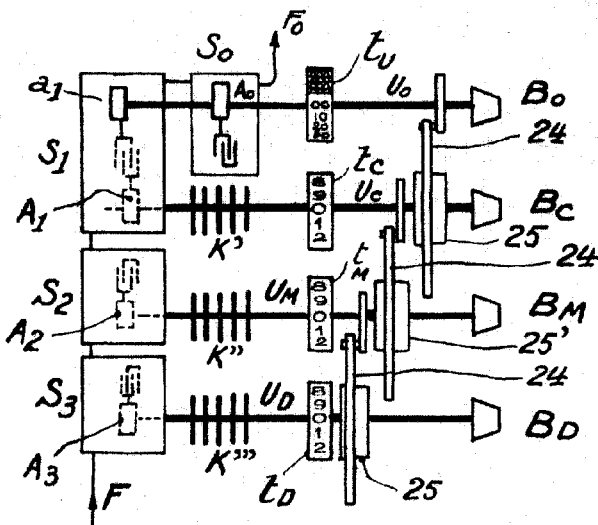


Fig. 14

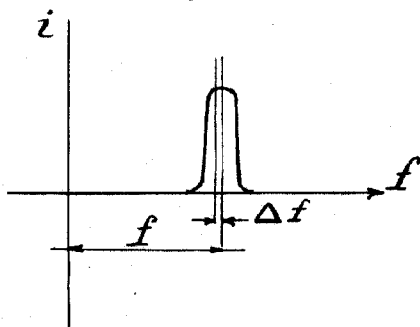


Fig. 11

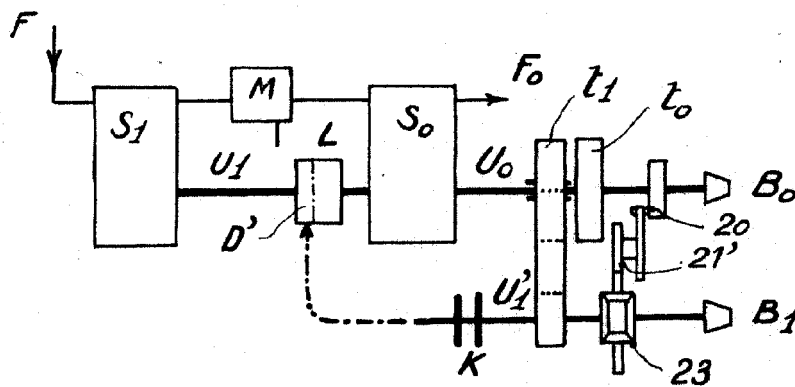
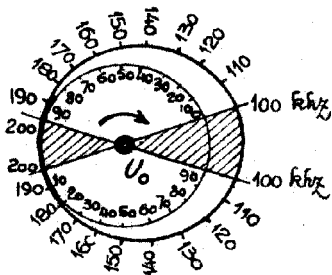


Fig. 15



P. A. -
 berto de Elizabur
 Per. P. P. P.
[Signature]