



14 44

165368

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

165368

14 ABR 1944

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

formulada el 28 de marzo de 1944

a nombre de Société Française Radio-Electrique, entidad francesa, establecida en 79, Boulevard Haussmann, Paris, FRANCIA, por:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SELECTORES
"RADIOELECTRICOS DE FRECUENCIA".

El objeto del presente invento, es ofrecer aplicaciones nuevas de uno de los medios que sirven de base al sistema descrito en la patente española n  153.900 depositada el 1  de agosto de 1941 sobre "Un aparato para la emisión y la recepción de ondas radioelectricas de gran precisión de graduación" y las dos primeras adiciones a esta patente.

Se deducir  primero el principio de dicho medio que,



165368

en las patentes mencionadas está combinado con disposiciones particulares extrañas al presente invento.

Se recordará que el sistema en cuestión tiene cierto número de selectores utilizados en cascada con cambios de frecuencia intermedios, de tal manera que una frecuencia, después de pasar a un selector se cambia por batimiento con una frecuencia fija, siendo la frecuencia cambiada filtrada en el selector siguiente; esta operación elemental puede repetirse varias veces sucesivamente. Por otra parte, la regulación de los selectores se efectúa por medio de dos mandos:

1º - Un mando continuo que permite explorar según el principio del mando único, es decir, por la simple rotación de un solo botón de regulación, toda la gama de frecuencias del selector inferior y, simultáneamente, el tramo de gama correspondiente de cada uno de los selectores superior e intermedios.

2º - Un mando discontinuo o de tramos que permite colocar los selectores superior e intermedios en la posición conveniente según la frecuencia superior y las frecuencias intermedias cuyo valor es consecutivo a la elección de las frecuencias fijas de los generadores heterodinos utilizados.

Todos los selectores están así sintonizados a la frecuencia superior, las frecuencias intermedias y la frecuencia inferior que corresponden a la posición del mando único. Cuando, por la maniobra del mando único, se barra toda la gama del selector inferior, serán simultáneamente barridos en cada uno de los otros selectores los tramos de gama correspondientes a las frecuencias que derivan una de otra por las operaciones de batimiento sucesivas.



145 44

165368

La adjunta figura 1 representa un ejemplo sencillo de tal montaje, limitado a la sucesión de tres selectores. En dicha figura, S1, S2, S3 representan tres selectores; el selector S1 cubre la gama de frecuencia $-f_1-$, S2 la gama de frecuencia $-f_2-$, S3 la gama de frecuencias $-f_3-$, con $-f_1 < f_2 < f_3$. Los órganos variables de estos selectores, por ejemplo los condensadores C1, C2, C3, son arrastrados simultáneamente a rotación por el botón de mando único U.

Se entiende aquí por mando único no una simple solidarización de los condensadores por montaje de su rotor en un árbol continuo; en efecto, el segmento de árbol que tiene el condensador C2 es arrastrado a partir del segmento de árbol que tiene el condensador C1 (y el botón U), con interposición de un engranaje E2 desmultiplicador, porque estando el selector S2 afecto a frecuencias $-f_2-$ de orden $-n-$ veces superior a las frecuencias $-f_1-$ de S1 y equipado con un condensador idéntico al de S1, la variación de frecuencia $\frac{df_2}{d\alpha}$ sería $-n-$ veces superior a la variación $\frac{df_1}{d\alpha}$ (siendo α el ángulo de rotación), si no se introdujera dicha desmultiplicación.

Resulta de esto que, cuando el selector S1 recorre la totalidad de su sub-gama, el selector S2 no recorre más que un tramo de sub-gama, cuya extensión es de $1/n^2$ de dicha sub-gama.

Como la ley de variación de la frecuencia de un selector en función del ángulo de rotación debe ser la misma para toda la extensión de la sub-gama de dicho selector y para el tramo correspondiente del selector superior, esta identidad es la más fácilmente asegurada imponiendo una misma ley lineal de variación en todos los selectores. Así se tiene:



1244

165368

$$f_1 = k\alpha_1, \quad f_2 = nk\alpha_2, \quad f_3 = n^2k\alpha_3$$

con $\alpha_2 = \frac{1}{n}\alpha_1, \quad \alpha_3 = \frac{1}{n}\alpha_2 = \frac{1}{n^2}\alpha_1,$

5 Como S2 tiene -n- tramos, y una frecuencia cualquiera F1 aplicada al selector S1 resulta del batimiento de una frecuencia F2 procedente del selector S2 con la frecuencia H2 de un heterodino, es decir, que $F1 = F2 - H2$, es posible obtener una frecuencia F1 dada por batimiento de -n- valores diferentes de la frecuencia F2 (F2, I, F2, II, etc.), con -n- valores diferentes de la frecuencia fija H2 (H2, I, H2, II, etc.), siendo la separación entre las diferentes frecuencias H2 sucesivas $\Delta H2$ $\Delta f1$, llamando $\Delta f1$ a la extensión de la sub-gama cubierta por el selector S1.

15 Sin embargo se tiene aún:
 puesto que:
 porque:
 y:

$$F1 = F2, I - H2, I,$$

$$F1 = F2, II - H2, II,$$

$$F2, II - F2, I = H2, II - H2, I$$

$$F2, II - F2, I = \Delta f1$$

$$H2, II - H2, I = \Delta H2.$$

20 A una posición del selector S1 correspondiente a una frecuencia F1, corresponden -n- posiciones del selector S2, cada una conjugada con un generador heterodino de frecuencia determinada (o sea en total -n- heterodinos de frecuencia fija).

25 El mismo razonamiento es aplicable a los selectores S2 y S3 respectivamente; de ello resulta que a una posición del selector S1 corresponden -n2- posiciones del selector S3 combinadas cada una con un generador heterodino de frecuencia determinada.

En la realización de un sistema de este género con dos



1 944

165368

mandos (mando continuo y mando discontinuo) como se ha expues-
to anteriormente, el papel del mando discontinuo o de tramos T
será efectuar simultáneamente la conmutación de los heterodi-
nos H2, H'2 y el desplazamiento del árbol del condensador C2,
5 la conmutación de los heterodinos H3, H'3, etc., y el despla-
zamiento del árbol del condensador C3 etc.

Por lo demás es sabido que otro medio de realizar un
sistema de cambio de frecuencia con selectores en cascada con-
siste en montar en el mismo árbol continuo los condensadores de
10 los distintos selectores, que así funcionan en mando único; los
condensadores de los selectores superiores son tales que, para
la amplitud de variación angular total del árbol, la variación
de su capacidad corresponda al barrido de un tramo de la sub-ga-
ma del selector (siendo la extensión de un tramo de sub-gama en
15 un selector cualquiera la de la sub-gama del selector inferior;
para hacer pasar la regulación del selector de que se trata a
otro tramo se añaden capacidades fijas al condensador variable;
por el juego del selector de tramo. El desplazamiento de árbol
antes indicado tiene, pues, por equivalente, en este sistema co-
20 nocido, la maniobra de un conmutador de condensador simultánea-
mente a la del conmutador de frecuencia de heterodino. Si se su-
pone que cada selector cubre una sub-gama -n- veces mas extensa
que el selector inmediatamente inferior, el número de manio-
bras de conmutadores será $-n^2-$ para el selector S3, -n- para
25 el selector S2, siendo el número de conmutaciones de heterodi-
no de -n- entre dos selectores vecinos.

Resulta de estas consideraciones que, según la téc-
nica conocida, el dispositivo de mando de tramos T, en su par-



165368

te que actúa sobre la sintonía del selector S₃, deberá tener -n₂- movimientos.

Por el contrario, en el sistema del invento, el número de movimientos necesarios para el mando de S₃ se reduce a -n-. En efecto, el desplazamiento de los árboles de selector se obtiene por la introducción de un tren de engranajes diferenciales D₂ que corta el árbol de mando único entre el engranaje desmultiplicador E₂ y el rotor de C₂. Otro diferencial D₃ está también interpuesto entre E₃ y C₃.

Es fácil ver que al pasar de un tramo de S₂ al tramo inmediatamente vecino, el diferencial D₂ desplaza el rotor C₂ en un ángulo igual a 1/n₂ de la amplitud total de C₂. Simultáneamente el rotor C₃ se encuentra desplazado en un ángulo igual a 1/n₂ de la amplitud total de C₃. Este ángulo de desplazamiento corresponde a la variación de regulación del selector C₃ necesaria para la selección de una frecuencia F₃ distante de la precedente en un tramo elemental (es decir, del valor de la sub-gama cubierta por el selector S₁). Se observa que este desplazamiento se obtiene sin acción directa del mando del tramo sobre el diferencial D₃, pero solamente por la acción de este mando sobre el diferencial precedente D₂, combinado con la unión desmultiplicadora E₃ entre el selector S₂ y el selector S₃.

De aquí la importante propiedad de un sistema de este género: el mando discontinuo, o mando de tramo, no tiene que desplazar cada dispositivo de desplazamiento del selector más que en un número -n- de posiciones (siendo -n- la relación entre la gama de un selector y la del selector inmediatamente inferior). En un selector de orden -m- el mando discontinuo no tie-



1 944 : 165368

ne, por tanto, más que $-n-$ movimientos a producir, al paso que en el sistema conocido, este número de movimientos es de $-n^{m-1}-$ (suponiendo $-n-$ igual para todos los selectores).

Si se supone a título de ejemplo $m = 4$ y $n = 4$, el número de movimientos de paso de tramos se reduce a 4^3 o 64 a 4 para el m^o selector. El número total de movimientos del mando se reduce de

$$n^{m-1} + n^{m-2} + \dots + n^1 \quad \text{a} \quad (m-1) n$$

Según el presente invento:

- 10 - la relación entre la sub-gama cubierta por un selector y la del selector inmediatamente inferior puede diferir de un paso al otro (n no es constante);
- lo mismo ocurre con la relación de desmultiplicación del mando único o mando de variación continua, que asegura la regulación simultánea de los selectores;
- 15 - el movimiento de este mando único no está obligatoriamente unido a la regulación de frecuencia de un generador o heterodino de frecuencia variable;
- la gama cubierta por los diferentes selectores en cascada no es obligatoriamente una gama continua pues puede tener playas no cubiertas;
- 20 - el movimiento del mando continuo no es obligatoriamente un movimiento de rotación; puede ser, por ejemplo, un movimiento de traslación;
- 25 - la desmultiplicación de desplazamiento entre dos selectores puede realizarse por cualquier otro medio que no sea un engranaje de coronas circulares (por ejemplo, por medio de cremalleras y piñones, o por medio de palancas, o por medio de



165368

un mando hidráulico de émbolos diferenciales etc.;

5 - los desplazamientos angulares entre selectores introducidos por el mando discontinuo o de tramos podrán ser introducidos por los dispositivos que no sean diferenciales clásicos de dos coronas que engranan con los satélites, por ejemplo por medio de cremalleras con ruedecillas de posiciones variables por medio de palancas con eje de articulación de posición variable; por medio de un desplazamiento de conjunto de un sistema de émbolos hidráulicos diferenciales, etc;

10 - el dispositivo indicador de la posición de regulación (en kilociclos por ejemplo) puede ser de un tipo que no sea un contador ciclométrico, por ejemplo un dispositivo de desarrollo de cintas, de movimiento combinado en unión con los movimientos del mando de tramo y del mando continuo;

15 - el sistema puede aplicarse a la recepción o a la emisión según que se produzcan por batimiento frecuencias crecientes o frecuencias decrecientes, por inversión de las rejillas y de las placas de las lámparas de mezcla;

20 - el sistema que constituye el objeto del invento puede definirse como se indica en el punto 1º de las reivindicaciones siguientes.

Se describirán ahora algunos ejemplos particulares de realización del invento.

25 En la figura 2 se han representado dos selectores S1 y S2 con sus levas C1 y C2 que aseguran en uno y otro la misma ley lineal de variación de la frecuencia en función del desplazamiento de la leva. Estas levas se desplazan con movimiento de traslación. A este efecto tiene cada una una cre-



14 1944

165368

5 mallera que engrana con piñones y medios de guía (no representados). U representa el botón del mando único o continuo que arrastra a C1 por el piñón A. C1, a su vez, arrastra a C2 por mediación de los piñones D2, D'2, que introducen la desmultiplicación necesaria. El eje de estos piñones va sostenido por una pieza P2. Esta pieza puede realizar un movimiento de traslación desplazando el eje de D1 D2 paralelamente a sí mismo. A cada uno de estos desplazamientos la leva C2 sufre un desplazamiento con relación a la leva C1 inmovilizada por el mando U.

10 Las diferentes posiciones de la pieza P2 son reguladas por el hundimiento de la cola de muescas de la pieza P2 en una placa de orificios Q, que tiene aberturas correspondientes a las diferentes secciones de la pieza P2. La desmultiplicación D2 D1, los desplazamientos de las levas y por tanto los alargamientos

15 de la pieza P2 se regulan según las consideraciones expuestas más arriba.

Paralelamente a la leva C2, se dispone otra leva C3 que manda el selector inmediatamente superior S3. El movimiento continuo de la leva C3 es mandado por el desplazamiento de la

20 leva C2 que actúa sobre un grupo de piñones D3 D'3 análogos a D2 D'2 y sostenidos por una pieza P3 análoga a P2. De igual modo el desplazamiento discontinuo de la leva C3 se obtiene por resbalamiento de la pieza P3. Así es posible disponer

25 tantos pasos en el selector como lo imponen la extensión de la gama de las frecuencias a cubrir y la extensión práctica de sub-gama de cada selector.

La regulación a una frecuencia dada corresponde a una combinación determinada de aberturas en la pieza Q ofre-

14-A



165368

cidas a las piezas P (que son automáticamente rechazadas hacia la pieza Q por dispositivos elásticos no representados), así como una rotación determinada del mando único U. Así se tiene, pues, un medio fácil de establecer la marcación del aparato.

5 La pieza de orificios Q se hace en la forma de una cinta flexible, de acero por ejemplo, enrollada a cada extremo en tambores con botón de mando T (figura 3). Se ha supuesto, en el ejemplo representado, que los selectores son en número de cinco, lo cual corresponde a series de cuatro orificios. El
10 aparato cubre parcialmente la gama de 100 a 51.200 kilociclos, repartida en las sub-gamas siguientes, que son las de cada paso de selección.

	I -	100				200			
		(300)	(400)	(500)	(600)				
15	II -	400	500	600	700	800			
		(1.200)		(1.600)		(2.000)	(2.400)		
	III -	1.600	2.000		2.400	2.800	3.200		
		(4.800)	(6.400)		(8.000)	(9.600)			
	IV -	6.400	8.000		9.600	11.200	12.800		
20		(19.200)	(25.600)		(32.000)	(38.400)			
	V -	25.600	32.000	38.400	44.800	51.200			

25 En este cuadro, las líneas I a V contienen las frecuencias comprendidas en la extensión de sub-gama de los selectores sucesivos; las sub-gamas de los selectores superiores están subdivididas en cuatro fracciones; las cifras entre parentesis indican las frecuencias de los cuarzos que cooperan con cada fracción de gama que coronan para dar por batimiento sustractivo una frecuencia que cae en la sub-gama del selector inmediata-



165368

mente inferior.

5 Se ve que, en este caso, las cifras de las unidades y de las decenas de kilociclos, serán determinadas por la posición del mando único, al paso que las cifras superiores lo serán por la posición del mando discontinuo T, es decir, por la posición de la pieza de orificios. Según el invento, la pieza de orificios Q tiene, enfrente de cada combinación de orificios, las cifras que corresponden a esta combinación, las cuales expresan el orden de la centena de kilociclos en la cual puede fijarse la regulación del aparato para esta posición de la pieza de orificios. Las decenas y las unidades inferiores se leerán en otra cinta, Q' arrastrada por el mando único. Las dos cintas que tienen las cifras desfilan por una ventanilla de lectura F donde el número correspondiente a la regulación es aislado y reconstituido en su integridad. Por supuesto, esta disposición de principio podrá recibir distintas mejoras, tales como iluminación de las cifras por transparencia o de otro modo, medios ópticos tales como prismas o lentes para reunir en el campo de la ventanilla de lectura las cifras inscritas en las dos cintas, cuyas posiciones relativas podrán así hacerse independientes etc.

15 La indicación de las cifras podrá también obtenerse por medio de un contador cuyos tambores de las cifras de centenas, millares y más arriba serán arrastrados por el mando discontinuo T, al paso que los tambores de las cifras de decenas, unidades y fracciones serán arrastrados por el mando continuo U.

25 O bien también la cinta de orificios tiene (figura 4) tantas graduaciones como series de orificios, indicando cada graduación los valores de las frecuencias del tramo correspon-



165368

5. diente. La graduación correspondiente al tramo en servicio viene a colocarse delante de un índice I arrastrado por el mando continuo U. Esta variante) o cualquier variante similar) permite servirse de cuarzos no rigurosamente contrastados, ejecutándose la graduación de cada tramo teniendo en cuenta los valores exactos de los cuarzos utilizados.

La forma de disposición y realización arriba descrita es especialmente aplicable a un aparato selector que cubre una gama extensa.

10. Se describirá ahora, también a título de ejemplo no limitativo, otra variante más particularmente aplicable al caso en que las regiones útiles de la gama total no representen más que fracciones en número reducido de dicha gama total. Este caso es especialmente el de los receptores de radiodifusión.

15. Por el hecho de las playas inutilizadas, el dispositivo arriba descrito puede simplificarse y su disposición toma una nueva forma.

20. Las colas de las piezas portapiñones P (figura 5a) en lugar de ser calibradas en su extremo tienen un diente G en su corte inferior. Por otra parte, una placa R (figura 5b) que está destinada a apoyarse en los cortes inferiores, de las piezas P, dispuestos en el mismo plano, tiene escotaduras alargadas I2, I3, I4, en las cuales encajan los dientes G2, G3, G4. Todo ello está montado como se ve en planta, por debajo, en la figura 5c. La pieza R puede desplazarse resbalando en su plano según la dirección de las escotaduras I. Empujada hacia la derecha arma las piezas P, conduciéndolas a una posición definida por la longitud de las escotaduras I que corresponde a un tra-



165368

mo determinado de gama. Está retenida en posición de trabajo por enganche de un pico en el pestillo de resorte L. Cuando otra pieza R es impulsada sobre el pestillo L, la primera se desprende y vuelve sobre el tope B. La pieza R tiene una graduación de marcación que viene a colocarse bajo el índice I móvil por la acción del mando continuo U. La pieza R y su graduación son relativas a un tramo. El trazado de la graduación se ejecuta teniendo en cuenta las irregularidades de los cuarzos puestas en servicio con dicho tramo. La precisión de la extensión es, pues, independiente de la exactitud de los cuarzos. Hay tantas piezas R como tramos útiles tiene la gama a explorar. El emplazamiento de la graduación en la pieza R puede ser el que se quiera. Este dispositivo tiene sobre el anterior la ventaja de conducir las piezas P a su sitio con un solo movimiento, sin necesitar armar previamente las piezas P para permitir el desplazamiento de la placa de orificios. Cada pieza R será maniobrada por una tecla o un botón pulsador marcado con las frecuencias del tramo de gama a que corresponde.

Se observará que el dispositivo descrito ofrece una solución notablemente sencilla y eficaz del problema de la extensión de la banda (band spread) a las cortas longitudes de ondas.

Para facilitar las explicaciones no se ha hecho intervenir la noción de simetría del perfil de las levas, que permite utilizar el batimiento por exceso y el batimiento por defecto con relación a la frecuencia de los generadores iheterodinos de frecuencia fija. Nos remitiremos para esta mejora a la patente española Nº 164.067 presentada el 9 de diciembre de 1943 por "Un dispositivo radioeléctrico de cambio de frecuencia", cu-



165368
165368

yas disposiciones de levas de movimientos angulares son inmediatamente transferibles a las levas de movimiento de traslación de la presente patente.

5 El invento es, por supuesto, susceptible de muchas variantes de realización, según la forma de constitución de los órganos cuya combinación caracteriza el dispositivo, órganos que pueden tener formas diversas sin dejar de llenar las funciones que les están encomendadas.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 29 de marzo de 1943, bajo el número 477.611, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

20 1º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia que contienen en cascada varios selectores cuyas gamas son de extensión decreciente, caracterizados porque como la regulación de los selectores varia según la misma ley lineal en función del desplazamiento de su órgano de mando respectivo, el mando de la regulación de un selector está unido al de su vecino con interposición de una desmultiplica-



1944

165068

165388

ción de movimiento en la relación de las extensiones de las gamas y con interposición de un órgano de desplazamiento cuyo movimiento se produce solidariamente con el del accionamiento del generador auxiliar correspondiente por un mando discontinuo, y porque un dispositivo indicador de la frecuencia de regulación es accionado conjuntamente por el mando continuo y por el mando discontinuo.

2º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en el punto 1º., caracterizados porque los órganos de mando de la regulación de los selectores tienen levas de movimiento de traslación, y porque estas levas están provistas de cremalleras interconectadas dos a dos por juegos de dos piñones que introducen la relación de desmultiplicación necesaria entre los movimientos de las levas, estando estos piñones sostenidos por piezas cuyo desplazamiento introduce los desplazamientos de posición entre las levas, según los tramos de gama explorados, y siendo además la leva de las frecuencias inferiores arrastrada por un piñón accionado por el mando continuo.

3º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en el punto 2º., caracterizados porque contienen una placa de orificios que se presentan enfrente de las colas de las piezas portapiñones, estando dichos orificios calibrados en correspondencia con muescas dispuestas en las colas y de manera que determinen el desplazamiento de las piezas portapiñones.

4º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en el punto 3º.,



13 944

165368

caracterizados porque la placa de orificios se realiza en forma de una cinta flexible que se enrolla sobre tambores.

5 5º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en los puntos 3º o 4º., caracterizados por el empleo de un indicador de regulación que contiene el envío a una ventanilla de lectura de series de números incluidos por una parte en la placa de orificios y por otra en una escala cuyo movimiento es solidario del del mando continuo.

10 6º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en los puntos 3º o 4º., caracterizados porque la placa de orificios tiene, para cada una de sus posiciones, una escala graduada correspondiente a dicha posición, siendo esta escala explorada por un índice movido por el mando continuo.

15 7º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en el punto 2º., caracterizado porque tienen una multiplicidad de placas provistas de muescas en las cuales encajan dientes dispuestos en las piezas portapiñones, correspondiendo cada placa a un tramo de la gama a explorar y estando dispuestas las muescas de manera que determinan el desplazamiento de las piezas portapiñones.

20 8º - Perfeccionamientos introducidos en los sistemas selectores de frecuencia según se reivindica en el punto 7º., caracterizados porque cada placa de muescas tiene una graduación propia del tramo que le corresponde, siendo esta graduación explorada por un índice movido por el mando continuo.

25 9º - Perfeccionamientos introducidos en los selectores



14
165368

radioeléctricos de frecuencia.

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

5 Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 ABR 1944

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Roder

Ch/

165368



Fig.3

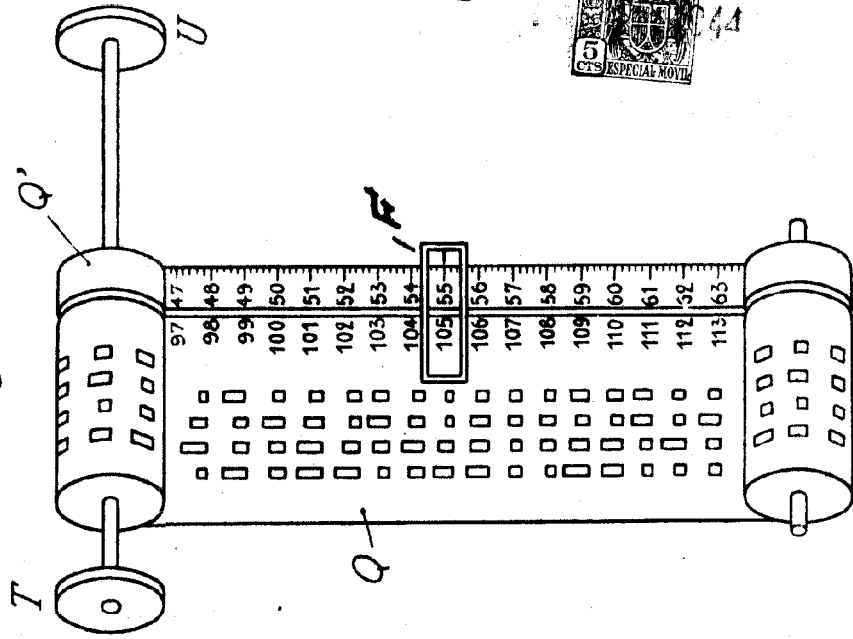
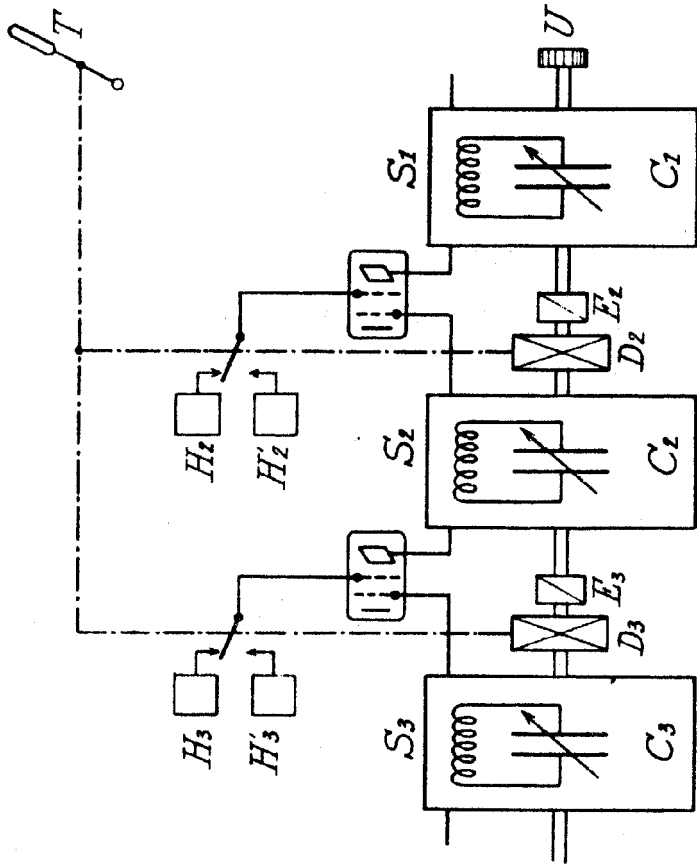


Fig.1

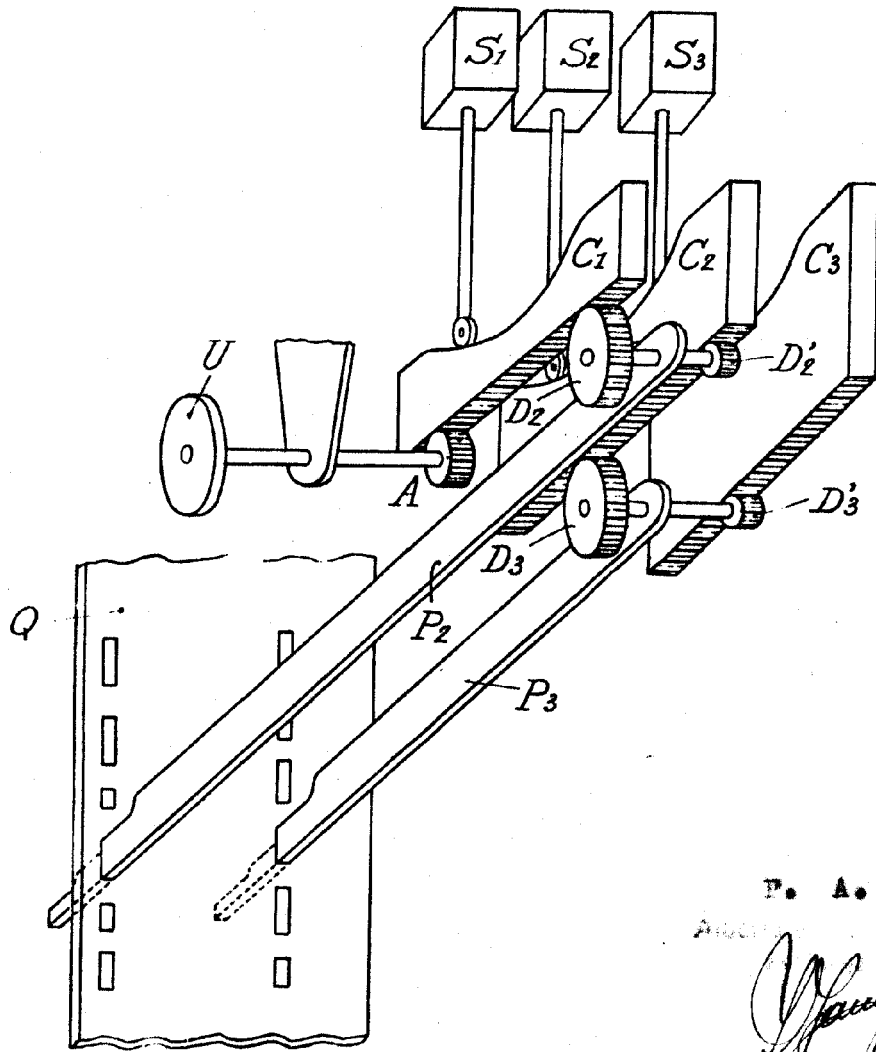


P. A.
Alberto de Lisabona

165368



Fig. 2



P. A.

165368

Fig. 5

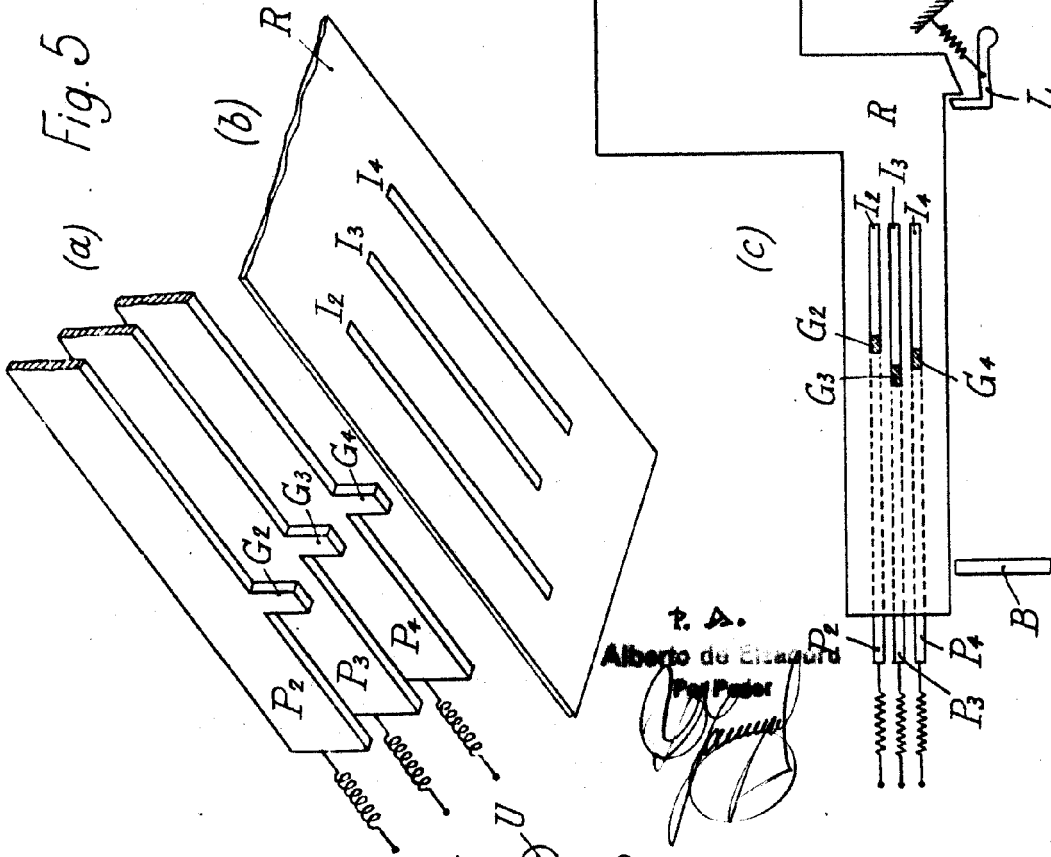
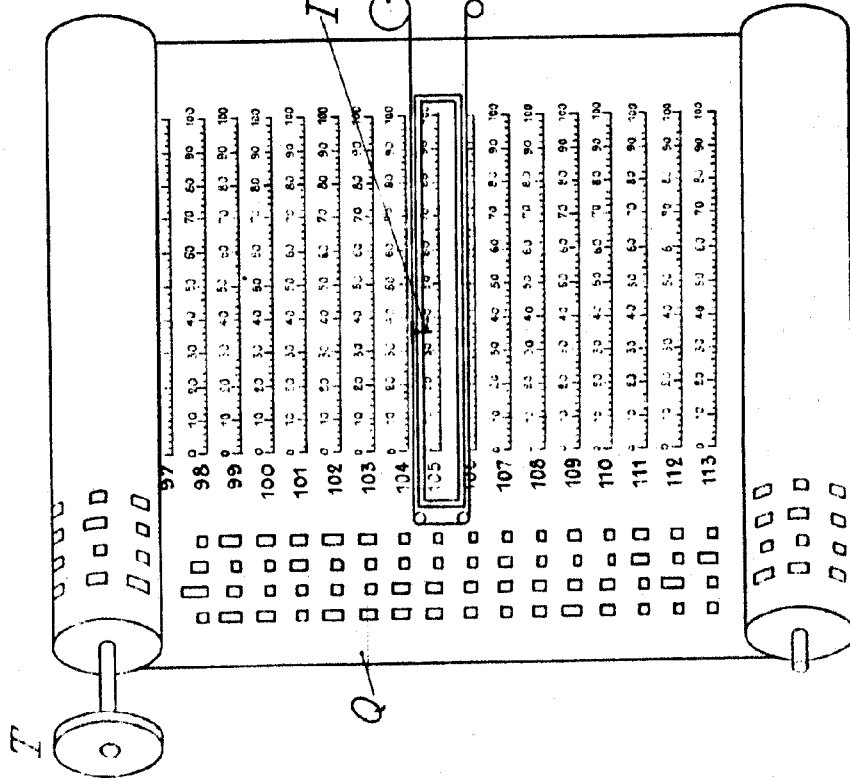


Fig. 4



P. A.
 Alberto de Euzébio
 Pat. Fr. 165368

