

B.A.14.474/31.-

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre: " Perfeccionamientos en los sistemas de transmisión telegráfica y telefónica por cable, y sistemas similares.-"

POR

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY Ltd

DE

LONDRES,

Inglaterra.-



# Memoria descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en los sistemas de transmisión  
"telegráfica y telefónica por cable, y sistemas  
"similares".

±=====

SOLICITANTES: MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED,  
residentes en Marconi House, Strand, Londres,  
Inglaterra.

=====

El presente invento se relaciona con los sistemas de transmisión telegráfica y telefónica por cables, así como a sistemas similares, y tiene por finalidad realizar una disposición perfeccionada y simplificada para reducir  
5. o amortiguar la distorsión, así llamada que se produce al transmitir por semejantes líneas.

Es un hecho averiguado que cuando se transmiten señales telegráficas o telefónicas por un cable a larga distancia, se producen estas llamadas distorsiones  
10. que son debidas en parte a un efecto de distorsión de fase. Esta distorsión obedece al hecho de que la velocidad de transmisión de una señal por semejante cable depende de la frecuencia transmitida, y como consecuencia las frecuencias integrantes o componentes  
15. de una señal compuesta, tal como por ejemplo, un punto



"cuadrado", no llegan al receptor con la misma relación de fase que existía en el transmisor, marchando las frecuencias más bajas, en terreno práctico, a mayores velocidades que las frecuencias más altas, y llegando por consiguiente, con relativa antelación al receptor. Como consecuencia de este fenómeno, un punto cuadrado que se transmite es recibido como tal punto, el cual en vez de ser cuadrado se vá elevando con relativa lentitud a su valor máximo, y se vá desvaneciendo luego gradualmente, y, hasta puede tener un cambio rítmico de amplitud sobrepuesto en su contorno general. Este fenómeno se comprenderá con más claridad consultando la Fig. 1 de los dibujos que se acompañan en la que se representa gráficamente la forma de curva de retardación que ordinariamente se obtiene en servicio práctico, siendo las ordenadas de esta curva unidades de retardación, y las abscisas unidades de frecuencia.

Según puede verse por la Figura, las frecuencias más bajas son transmitidas con retardación más o menos constantes, pero pasado un determinado límite la retardación aumenta rápidamente a la vez que aumenta la frecuencia. Este fenómeno es bien conocido, habiéndose intentado varios medios, para corregirlo en los sistemas de cables conocidos y otros sistemas conocidos colocando en puntos convenientes del sistema una o más redes estudiadas o proyectadas de modo que presenten una naturaleza inversa a la de la línea.

Ahora bien, en terreno práctico, semejantes redes pueden resultar voluminosas y costosas, siendo por lo tanto, la finalidad principal del presente invento crear medios en virtud de los cuales la distorsión de fase se pueda corregir o rectificar en una medida muy considerable, siendo dichos medios más económicos y de un modo general más convenientes que los sistemas de redes que hasta ahora se vienen empleando.



- Con arreglo al presente invento, una línea de transmisión por cable u otra línea de transmisión equivalente se divide en una serie o número par de secciones, (dos por ejemplo), que tengan tiempos de retardación
55. iguales, introduciéndose uno o más invertidores de frecuencia entre las secciones, (a la mitad de distancia del punto en que hay dos secciones) con el fin de convertir las altas frecuencias en bajas, y las bajas frecuencias en altas. De este modo la distorsión de fase en el
60. final de línea donde está el receptor se podrá reducir considerablemente. La inversión necesaria podrá obtenerse por cualesquiera medios bien conocidos de por sí, como por ejemplo, una conocida combinación que implique el empleo de un rectificador y de un
65. oscilador. Las señales que lleguen al receptor tendrán, como es consiguiente, una característica de frecuencia invertida, debiendo tener lugar la reinversión antes de que puedan ser utilizadas dichas señales en aparatos ordinarios.
70. El invento es aplicable tanto a los cables de telegrafía y de telefonía con sobrecarga, y a líneas de transmisión similares, y permite obtener una considerable medida o amplitud de rectificación de fase, sin necesidad de emplear sistemas de redes complicados y costosos.
75. Es evidente que, en vez de transmitir señales en la forma ordinaria, invirtiendo las frecuencias en el punto intermedio y volviéndolas a invertir en el extremo receptor, primeramente la inversión podrá realizarse en el punto de transmisión, y la re-inversión
80. en el punto intermedio, de manera que las señales lleguen al punto receptor en forma adecuada, para su directa o inmediata utilización en aparatos ordinarios.

El funcionamiento del presente invento vá representado gráficamente en la Fig. 2 del dibujo que se

85. acompaña, en la que la frecuencia que lleva la línea



vá representada por  $f_0$ ; siendo,  $f_1$  y  $f_2$ , los ~~límites~~ señalados de frecuencia del transmisor. La frecuencia supletoria vá representada por  $2 f_0$  y la nueva serie de frecuencias correspondientes a  $f_1$ ,  $f_0$  y  $f_2$ , ván  
90. indicadas en  $f'_0$ ,  $f'_1$  y  $f'_2$ .

Considerando, por ejemplo, el caso de una línea que tenga la característica de retardación de frecuencia mostrada en la Fig. 1, como quiera que el invertidor ha sido intercalado a mitad de distancia a lo largo de la  
95. línea, la característica de retardación de frecuencia de las señales que lleguen al invertidor, estará representada por una curva en la que todas las ordenadas irán partidas por medio como lo indica la línea  $p$ ,  $q$ ,  $r$  de la Fig. 3. Después de efectuada la inversión las frecuencias  
100. son aplicadas a la otra media sección restante del cable, y la característica de retardación en el punto receptor, será la indicada por la curva  $m$ ,  $n$ ,  $o$  de la Fig. 3. La retardación total que experimenten las varias frecuencias estará entonces representada  
105. por la suma de las ordenadas de dichas dos curvas, y, como se vé, por la curva XYZ de la Fig. 3. Obsérvese que la diferencia total de retardación entre  $f_1$  y  $f_2$ , ha quedado reducida en términos muy considerables.

Consultando la Fig. 4 de los dibujos, que  
110. muestra de una manera extensa y esquemática, la disposición en una estación transmisora y receptora, la palabra hablada que se envía para su transmisión por la línea es aplicada a las bornas de entrada de un repetidor R, con cuyas bornas de salida hay combinado un indicador  
115. de volumen VI. La salida del repetidor R pasa por un modulador M que está asociado a un oscilador local  $L_0$ , pasando lo que sale del modulador M a través de un filtro de bandas BPF para llegar a las bornas de entrada de un desmodulador D con el cual se halla combinado un oscilador  
120. local  $2 L_0$ . Lo que sale del desmodulador D pasa a través



de un filtro de paso lento LPF, desde el cual vá a parar como lo indica la flecha A al amplificador de entrada de un transmisor (no representado en el dibujo). Las disposiciones receptoras son por lo general análogas 125. y las piezas u órganos de esta canal que corresponden con piezas y órganos de la canal transmisora, ván señaladas en la Fig. 4 por los mismos caracteres de referencia empleados para la canal transmisora sino que llevan como prefijo la letra R. Las señales de entrada 130. que pasan al repetidor receptor RR, se obtienen de un receptor (no representado en el dibujo) y la flecha RA nos guía o conduce al abonado local, por ejemplo, de una línea de tierra.

Las disposiciones detalladas de los órganos 135. representados en la Fig. 4, se podrán comprender con más claridad consultando las Figs. 5 y 6 de los dibujos que se acompañan, las cuales muestran las disposiciones de los circuitos. La Fig. 5 muestra un modulador, un filtro para el paso de bandas y un oscilador local, como 140. por ejemplo, los órganos M; BPF; y LO de la Fig. 4, al paso que la Fig. 6 representa un desmodulador, un filtro de paso lento y un oscilador local, que son, por ejemplo, las piezas D; LPF; y 2LO de la Fig. 4. Todos los transformadores empleados en la línea ván resguardados y 145. protegidos por pantallas, empleándose unos jacks o clavijas de enchufe como lo indica la figura, para comprobaciones y usos similares.

Los valores de voltaje señalados en las Figs. 5 y 6 han respondido satisfactoriamente en terreno 150. práctico, mientras que las referencias 600w con indicaciones de flecha combinadas sirven para indicar que las impedancias en los puntos así marcados y presentadas en las direcciones que señalan las puntas de las flechas, son de 600 ohmios, cada una.



155.

N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye su esencia y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en los sistemas de transmisión telegráfica y telefónica por cable, y sistemas similares"; caracterizándose por lo siguiente:

160. 1º.= Un método perfeccionado para reducir la distorsión de fase en la transmisión de señales por un cable o por otra línea de transmisión, que comprende el paso de invertir las señales en lo que respecta a frecuencias, de manera que las altas frecuencias se conviertan en bajas y viceversa en uno o más puntos intermedios de la longitud del cable o línea de transmisión, eligiéndose dichos puntos de modo que la distorsión de fase introducida por la acción de dicho cable o línea en uno de los lados de un punto de inversión intermedio quede materialmente compensado por la distorsión introducida por la parte del otro lado.

170. 2º.= Un método perfeccionado para reducir la distorsión de fase por un cable u otra línea de transmisión de señales, en el que el cable o línea se divide en un número par de secciones cuyos periodos de retardación son sensiblemente iguales, intercalándose uno o más invertidores de frecuencia entre las secciones, de cuya manera la distorsión de fase debida a una sección cualquiera queda compensada materialmente por la ocasionada por otra sección.

180. 3º.= Un método perfeccionado para reducir la distorsión de fase por un cable u otra línea de transmisión en el que la línea o cable se divide en dos secciones de periodos de retardación iguales,

185. 190.



intercalándose un invertidor de frecuencia en un punto intermedio de la línea.

4º.= Un método perfeccionado para reducir la distorsión de fase por un cable u otra línea de transmisión, en el que se emplea una disposición con arreglo a las reivindicaciones 2ª o 3ª, y en el que los medios de inversión de la frecuencia comprenden un rectificador y un oscilador combinados.

5º.= Un método perfeccionado para reducir la distorsión de fase por un cable u otra línea de transmisión, en el que se emplean los dispositivos que se especifican en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, tal y como queda substancialmente descrito y segun se representa en los adjuntos dibujos.

205. "Perfeccionamientos en los sistemas de transmisión telegráfica y telefónica por cable, y sistemas similares"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 10 de Mayo de 1932.

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

P.P.

Fig. 1.

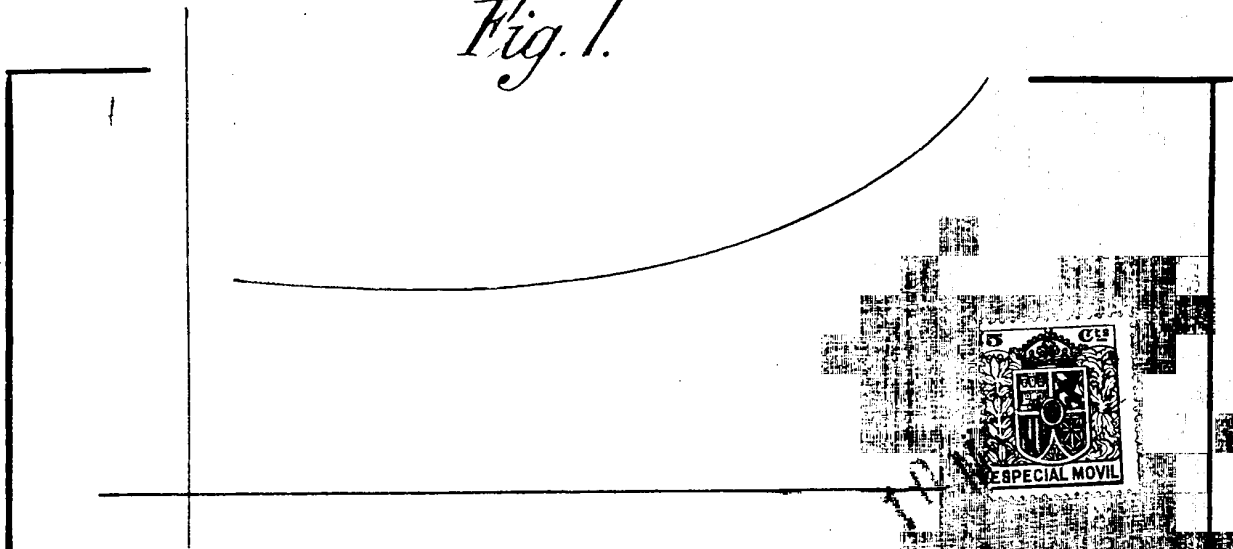


Fig. 2.

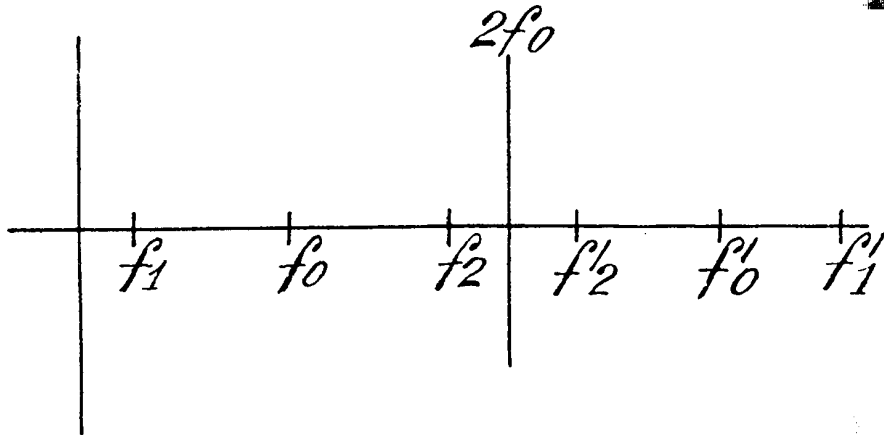
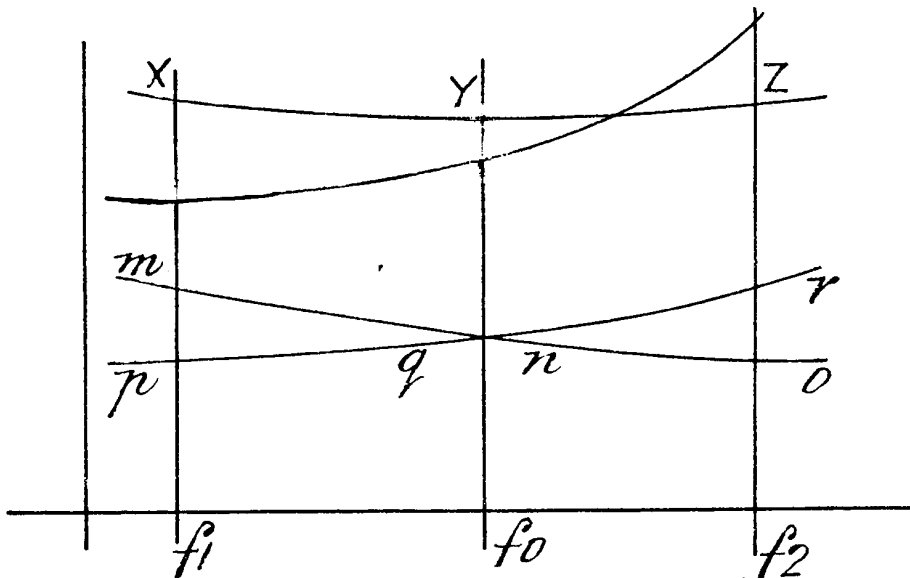


Fig. 3.



Madrid, 10 Mayo de 1932

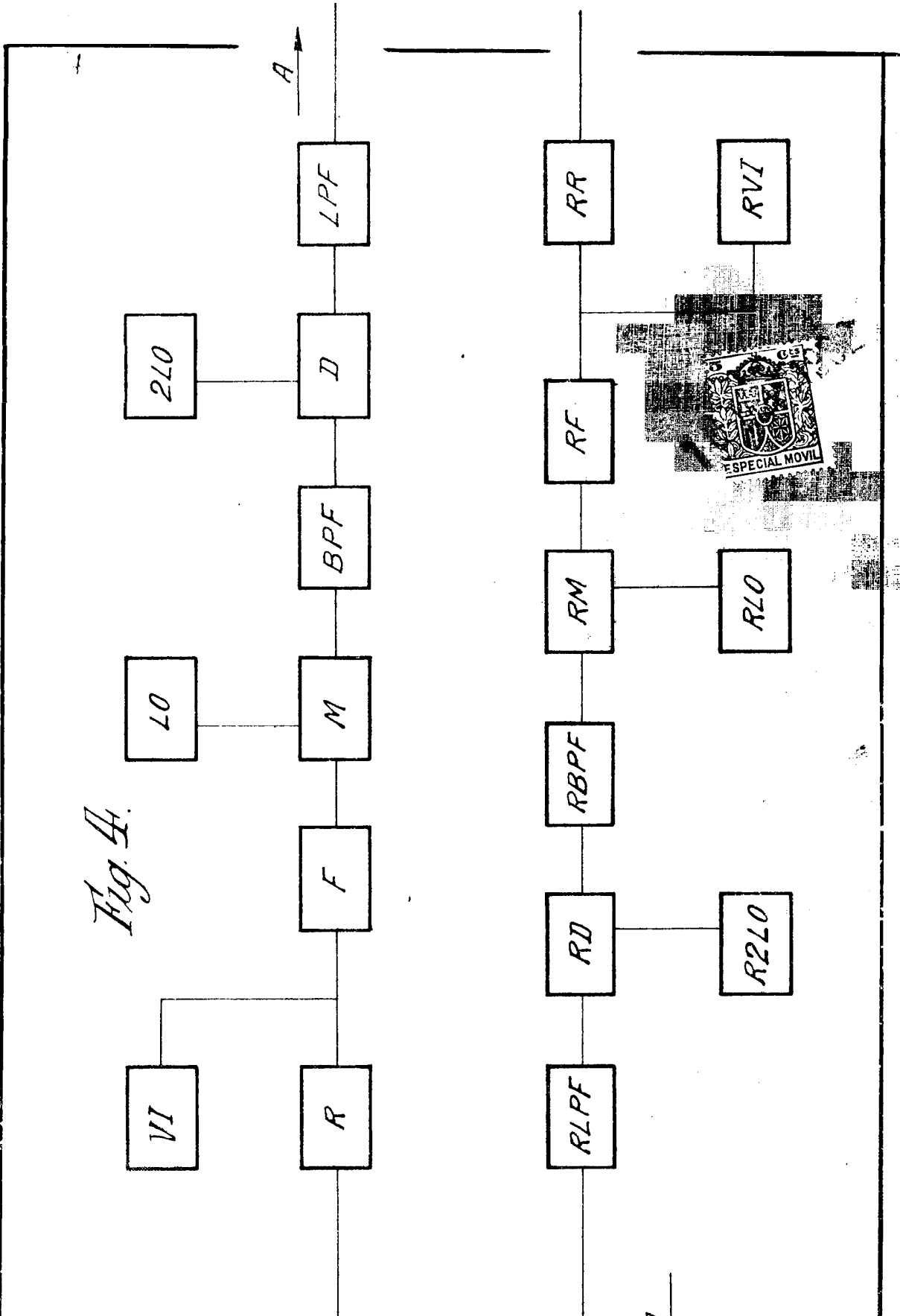


Fig. 4.

Madrid, 10 Mayo de 1935 RA

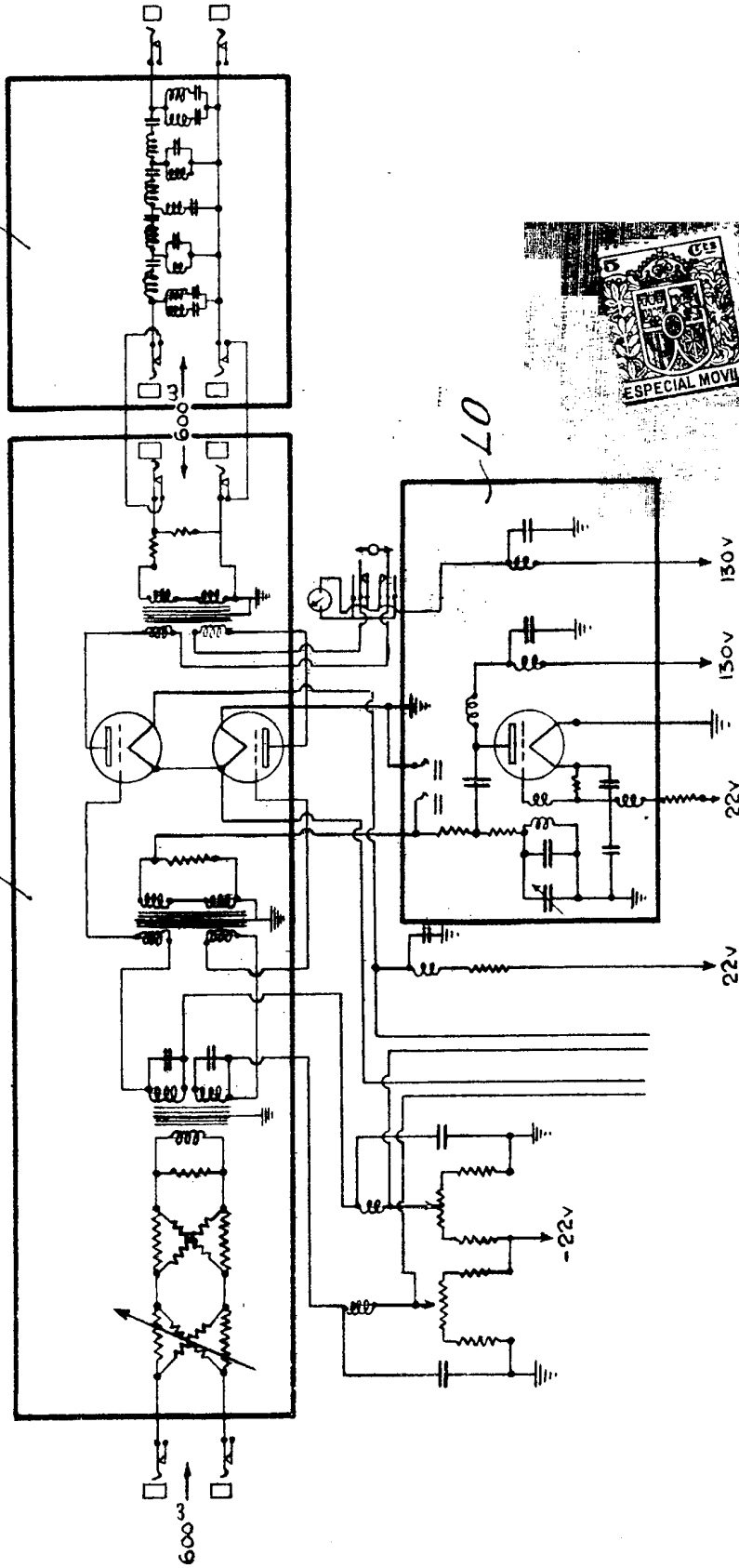
*[Handwritten signature]*

Fig. 5.

BPF

M<sub>1</sub>

L<sub>0</sub>



Madrid, 10 Mayo de 1932

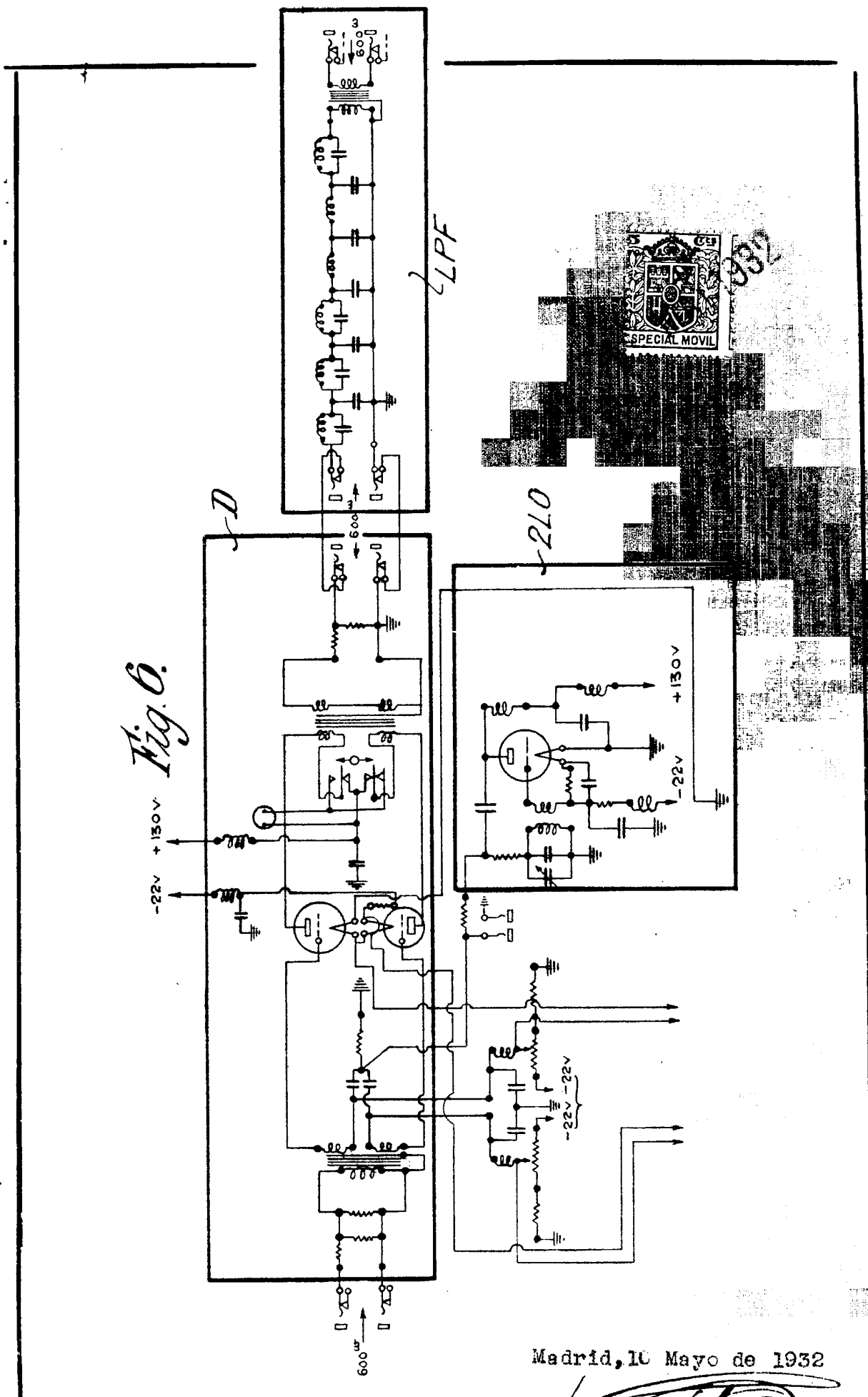


Fig. 0.

Madrid, 10 Mayo de 1932