

B. A. 34.711/28.

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en los sistemas
o líneas radio-telefónicas y sus similares"

POR

Marconi's Wireless Telegraph
Company Limited

DE

Londres,

Inglaterra.



El presente invento se relaciona con los sistemas o líneas de comunicación radiotelefónica y sus similares, y tiene por objeto realizar un sistema perfeccionado apropiado para el servicio de radio-telefonía a larga distancia, de manera que se pueda establecer una comunicación en dos sentidos, de una manera satisfactoria.

Con arreglo al presente invento, una estación telefónica está dotada de medios accionados automáticamente por la misma voz humana u otro sonido a transmitir, a fin de cortar o aislar simultáneamente o reducir de manera considerable la eficacia de un amplificador receptor en dicha estación y de un amplificador transmisor instalado en la estación con la cual desea comunicar la referida estación. La estación con la cual se habrá de establecer comunicación vá equipada de medios o elementos similares que funcionan automáticamente por la voz u otro sonido a transmitir desde dicha extremidad.

Desde otro punto de vista, el invento puede ser considerado como consistente esencialmente en equipar una estación telefónica de medios accionados automáticamente, por la voz humana o palabra hablada u otro sonido a transmitir, para aislar o reducir de una manera considerable la eficacia del amplificador receptor en la citada estación, y de medios que entran en acción automáticamente al recibirse las señales para aislar o reducir de modo considerable la eficacia de un amplificador transmisor en la citada estación.

Las cosas ván dispuestas de tal modo que cuando no tiene lugar comunicación alguna, todos los amplificadores están funcionando normalmente, estando tomadas, de preferencia, las oportunas medidas para graduar la rapidez de acción de los medios automáticos.

También estarán previstos, preferentemente, los medios para intercalar normalmente medios de reducción en la intensidad de las señales en un punto cualquiera



conveniente del circuito transmisor de una estación, quedando puestos automáticamente en circuito corto dichos medios de reducción de intensidad, por otros órganos accionados por la voz humana o palabra hablada u otro sonido a transmitir.

El invento vá representado en los dibujos diagramáticos que acompañan a la presente memoria,

En dichos dibujos, la Fig. 1 muestra un trazado general de instalación de hilos en una estación transmisora adaptada de modo que pueda poner un abonado que se halle, por ejemplo, al final de una línea de tierra en comunicación con un corresponsal situado a distancia y por un canal de radio-comunicación. Si bien el invento no se limita a dicha aplicación, su uso más generalizado resulta en las transmisiones a largas distancias como por ejemplo las transmisiones trans-océánicas radio-telefónicas.

La estación representada en la Fig. 1 de los dibujos puede ser considerada como constituida por cinco juegos o series de aparatos indicados por las líneas de puntos y trazos rectangulares A B C D E . En A vá indicada una instalación o juego de aparatos de carretes llamados híbridos o neutros con red de equilibrio o compensación, y sirve para enlazar la línea de doble hilo 1, que conduce al abonado local con el amplificador receptor B (en el que el lado del consumo de energía vá conectado por medio de los hilos 2 con el radio-receptor) y el amplificador C de la línea de tierra radio-transmisora, (cuyo punto de salida vá conectado por medio de los hilos 3 al radio-transmisor). En D vá indicado un dispositivo de cierre gobernado por las señales que pasan por el amplificador B y que sirve para aislar el amplificador C, mientras que E es otro dispositivo de cierre gobernado por las señales del amplificador C, y que está destinado a aislar el amplificador B. El juego de carretes o bobinas llamadas híbridas es del tipo usual y lleva unos carretes de acoplamiento diferencial L1 con unos



- 3 -

condensadores K1, K2, K3, K4, y una red equilibradora B N. Desde luego se comprenderá que si el juego de carretes híbridos y la red de compensación son "perfectos", es decir, que si llenan en absoluto los requisitos teóricos, y las cosas se disponen de modo que no exista desequilibrio ni reflexión, la corriente que proceda del amplificador B, no podrá abrirse paso al amplificador C. Ahora bien, en la práctica, no se consigue la perfección teóricamente, ni tampoco es fácil conseguirla, de donde resultan los conocidos fenómenos del "eco", del "canto" y aumento en el promedio del ruido.

La finalidad principal del presente invento, es corregir todas estas deficiencias de una manera sencilla y satisfactoria.

Los hilos 2 que parten del radio-receptor ván conectados a una red de atenuación A N, cuyas bornas de salida o producción ván conectadas en cruzamiento con el transformador de energía absorbida Tr1, del amplificador B. El secundario del transformador Tr1 que vá conectado entremedias de la rejilla y del filamento de una válvula amplificadora V1, vá puesto en shunt por la resistencia de ajuste o reglaje usual R1, estando establecida la combinación o disposición con arreglo a los principios ya conocidos, a fin de asegurar toda ausencia o carencia de reflexión y la mayor eficacia de transmisión por las líneas 2. Los componentes de corriente continua y de corriente alterna del rendimiento procedente de la válvula V1 ván separados por medio del carrete de reacción Ch1 y del condensador C1, de tal modo que solo pase corriente alterna al enrollamiento primario del transformador Tr2, el cual enrollamiento primario está adaptado en forma tal que sea puesto en corto circuito de la manera que se describirá más adelante, por medio del relais RL' que forma parte integrante del dispositivo de cierre E. Como se vé, pués, debido a la ausencia de corriente continua en los enrollamientos del transformador



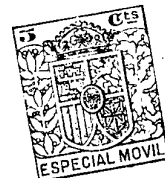
Tr₂, no se producirán golpes secos o cambios de impedancia en el consumo de energía ni en el rendimiento, al quedar dicho transformador puesto en corto circuito para aislar el amplificador B. El secundario del transformador Tr₂, acciona el circuito de rejilla conectado en paralelo de dos válvulas V_{c1}, V_{c2}, la segunda de las cuales constituye una segunda fase de amplificación y alimenta las líneas 1 por vía del transformador de rendimiento Tr₃, así como el juego de carretes híbridos, al paso que la primera de dichas válvulas sirve de válvula de acoplamiento al dispositivo de cierre D, a cuyo punto de consumo de energía vá conectado el platillo o placa de la válvula V_{c1} por el intermedio de un potenciómetro P1, de reglaje de sensibilidad, siendo Tr₄, Ch₃ y Ch₂ unos carretes de reacción en serie en la alimentación anódica, al paso que C2 es un condensador en shunt y en cruce con el generador del potencial anódico (no representado en el dibujo). Las ventajas de emplear la válvula de acoplamiento son: 1º que la reacción que produce el dispositivo de cierre D en el amplificador B, es evitada y 2º que un ajuste de la red de atenuación para producir la debida fuerza de señal recibida en los carretes híbridos, efectúa automáticamente el ajuste o reglaje de la energía que se requiere para que funcione como es debido el dispositivo de cierre D.

El transformador Tr₄ vá conectado al circuito de rejilla de una válvula amplificadora V3 cuyo circuito de placa comprende un circuito de resonancia más o menos sintonizado por lo bajo en L4, C4, (sintonizado a unos 1200 ciclos por ejemplo), que sirve para hacer el dispositivo de cierre D menos sensible a las frecuencias del "promedio de ruido" que a las de la palabra hablada. El rendimiento de la válvula V3, vá acoplado por medio de un condensador C5 y de una resistencia R2, al circuito de rejilla de otra válvula amplificadora adicional V4, cuyo rendimiento vá a su vez acoplado por el intermedio del transformador Tr₅ al punto de absorción de energía de una válvula V5,



que vá conectada como lo indica el dibujo, de manera que funcione en la forma que una válvula rectificadora del tipo llamado Fleming. Esta disposición ofrece dos ventajas: (1) Que se evita la necesidad de baterías anódicas independientes y (2) que todo el aparato queda estabilizado por la supresión de reacción con las baterías anódicas. El componente de corriente alterna es derivado por medio del condensador C7 al paso que el componente de corriente continua por efecto de rectificación, se utiliza para establecer el voltaje a través de la resistencia R3, voltaje que tiende a contrarrestar el biés de rejilla positivo, producido por una batería E F y es aplicado a la rejilla de la válvula V6. En R4 vá indicada una resistencia graduable, y en C8, un condensador, sirviendo dichos elementos R4 y C8 en combinación con el condensador C7, y la puesta en biés o derivación de uno de los enrollamientos del relais R-L, para conseguir el rápido cierre y la apertura rezagada del referido relais de la manera que veremos más adelante. El efecto de la corriente que pasa a través de la resistencia R^3 será el de reducir la corriente de placa a través de la válvula V6, y con intensidad normal para la transmisión de la palabra hablada, esta corriente quedará reducida a cero.

El relais R L que es del tipo de gran velocidad y está ajustado para una gran sensibilidad y un biés mecánico neutro, consta de unos enrollamientos diferenciales, uno de los cuales sirve de enrollamiento para la puesta en biés, yendo el otro conectado o intercalado en el circuito de placa de la válvula V6. La corriente de puesta en biés se obtiene de la batería ER, (que podrá ser la batería de filamento), y se gradúa por medio de la resistencia R5, de manera que la corriente de biés estable se equipare casi exactamente con la corriente de placa estable de la válvula V6, corriente que se podrá graduar por medio de la batería de rejilla EF, Esto hará que la lengüeta del relais cambie de contacto por pequeña que sea la disminución de la corriente de placa



y que el transcurso de tiempo para "cerrar" o inmovilizar el amplificador C sea muy pequeño. Disminuyendo la corriente de derivación se podrá aumentar este transcurso de tiempo.

La descarga de los condensadores C7 y C8 depende del valor de la resistencia R4 y regula la vuelta de la corriente de placa de la válvula V4 al estado normal, regulando, por lo tanto indirectamente el periodo que se requiere para soltar el "cierre" del amplificador C.

Los reglajes de tiempo deberán ser tales que el cierre se efectúe casi en el acto, mientras que el aflojamiento o la apertura del cierre se realiza con cierta lentitud, de manera que no pueda tener lugar, por ejemplo, entre sílabas.

Z es una lámpara que se enciende, (según puede verse por el diagrama) cuando el relai R L no está "cerrado" o inmovilizando el amplificador C, es decir, cuando el corresponsal a distancia no esté hablando.

El dispositivo de cierre E es accionado por la corriente que le es enviada por el potenciómetro Pl' desde la válvula de acoplamiento Vgl' del amplificador transmisor C y sirve, al ser accionado, para cerrar o condenar el amplificador receptor B poniendo en corto-circuito el primario del transformador Tr2. Según se vé, los dispositivos de cierre D y E se asemejan, en su disposición general, a los amplificadores B y C, por lo que consideramos innecesario hacer una descripción más detallada de los elementos C y E. Según resulta evidente por el examen de la Fig. 1, el dispositivo de cierre E solo puede ser accionado por corrientes que lleguen al amplificador C procedentes del abonado local por el intermedio de las bobinas híbridas, o sea cuando el abonado local esté hablando. M N es una red de atenuación que puede tomar la forma de un "tampón monitorio" o sea un tampón de impedancias de atenuación graduables (gobernado generalmente a mano), que sirve para mantener la fuerza de las señales dentro de límites determinados.

La Fig. 2 de los dibujos representa esquemáticamente



una disposición para intercalar normalmente un medio reductor de intensidad de señal en el circuito transmisor de la estación. En esta figura solamente van representadas las piezas de la Fig. 1 que son necesarias para entender el funcionamiento de dichos medios de intercalación normal.

Estudiando dicha figura, se verá que las resistencias R6-R6' van intercaladas en serie con las lámparas Z-Z' y que en cruce con dichas resistencias están en shunt los enrollamientos W, W' de los relays auxiliares AR, AR'. Las armaduras de estos relays van conectadas entre sí y a uno de los extremos del enrollamiento W3 de un tercer relay auxiliar A R3, yendo el otro extremo de dicho enrollamiento conectado, según se vé en la figura, por el intermedio de una batería a aquellos contactos de los relays AR, AR' con los cuales establecen contacto sus armaduras cuando los relays no se hallen excitados. Así, por ejemplo, si uno u otro enrollamiento W o W' se desprende de su armadura, se excitará el enrollamiento W3. El relay A3 acciona cuatro interruptores S1, S2, S3, S4, estando la combinación estudiada de manera que al colocarse la armadura del relay en la posición de excitación, se cierran los interruptores S1, S3, S4 y se abra el interruptor S2. Los interruptores S1, S2, S3, están combinados, según se vé en el dibujo, con un tampón de atenuación de señales SP que se intercala en las líneas 3 y cuyo valor puede ser de 20 T.U.

C R constituye un circuito de retardación que es puesto en shunt y cruzado con el enrollamiento W3 al cerrarse el interruptor S4.

La línea funciona de la manera siguiente:

Partamos del supuesto de que ni el abonado local ni su corresponsal a distancia estén hablando. Ambas lámparas Z y Z' estarán encendidas, ambos relays AR AR' estarán excitados, el relay AR3, estará muerto, los interruptores S1, S3, S4, estarán abiertos y el interruptor S2, estará cerrado. Ninguno de los amplificadores estará cerrado o



inmovilizado, y el circuito de comunicación completo que comprenderá el juego de bobinas híbridas o neutras del abonado local, el transmisor local el canal de radio, el receptor a distancia, el juego de bobinas híbridas a distancia, el transmisor a distancia, el canal de radio, el receptor local y el juego de bobinas híbridas locales comprenderá un medio de debilitación de señales de 40 T.U. debido a la inserción o intercalación de 20 T U en la estación local y 20 T U en la estación a distancia que es similar.

Ahora bien, tan pronto como el abonado local o su corresponsal hablan, se excita el relais AR3 (por la acción del relais A R o AR' gobernado por el relais RL o RL¹) los tampones S P (en las estaciones local y a distancia) son puestos en circuito corto, y los circuitos de retardación C R quedan conectados en cruce con los enrollamientos del relais AR3, (tanto en la estación local como en la estación distante). Al terminar la conferencia los relais AR3 vuelven a la posición muerta después de un breve reposo o parada, debido a la acción de los circuitos C R. El objeto de esta parada o retardación es para evitar que vuelva a intercalarse un tampón S P en un breve intervalo que pueda tener lugar entre un despacho o mensaje y la respuesta, o vice-versa; o para expresarlo de otro modo, si el relais AR3 se ha excitado por la puesta en libertad del relais AR y vuelve luego a excitarse casi inmediatamente después, por el relais AR' el circuito de retardación CR mantendrá el relais AR3 excitado el tiempo suficiente para que la función de mantener excitado dicho relais AR3 se transfiera del relais AR al relais AR'. De este modo el relais AR3 no será puesto en absoluto en libertad durante las breves pausas de una conversación corriente.

La puesta en corto circuito de los tampones SP no será instantánea al empezar a transmitirse un despacho y como consecuencia de ello, pudiera perderse la primera sílaba. No obstante, esto no tiene material importancia.



Dicho se está que los tampones S P son de un valor tal que impedirá que la ventaja total del amplificador supere las pérdidas en el circuito de comunicación completo, y de esta manera los expresados tampones servirán para impedir que se produzca el llamado "cántico" en el circuito cuando no haya nadie hablando.

Un defecto que existe en la disposición que queda descrita es el de que al graduarse el amplificador C para que dé una gran ventaja con el fin de elevar el habla débil al nivel normal, la corriente de conversación desequilibrada y amplificada por el amplificador transmisor C llega a ambos dispositivos de cierre E y D casi simultáneamente determinando así un falso funcionamiento momentáneo del relais R L del aparato E, a cada parte inicial de la conversación recibida.

La Fig. 3 de los dibujos que se acompañan, muestra una modificación de la disposición representada en la Fig. 1, estando destinada dicha modificación a corregir el defecto antes indicado.

En esta modificación, la rejilla de la válvula V'3 del aparato E no va conectada, (por el secundario del transformador Tr4) a tierra como en la disposición representada en la Fig. 1, sino que está conectada por el intermedio de dicho transformador secundario y de una batería en biés 1B, a la extremidad superior de la resistencia R3 en el aparato D. La batería 1B tiene un voltaje tal que la válvula V3' funciona al mismo punto de su característica que en la disposición de la Fig. 1.

Según puede verse, en esta modificación, cuando la corriente de conversación llega al circuito C7, R4, C8, del dispositivo D, cierra instantáneamente poniendo enérgicamente al biés y en sentido negativo el circuito de rejilla de la válvula V'3 del aparato E, haciendo de este modo que funcione por adelantado el relais mecánico RL del dispositivo de cierre D, que desempeña



indirectamente la misma función. De esta manera se obtiene un funcionamiento recíproco de los dos aparatos de cierre. Cuando no se recibe corriente alguna de conversación, la lengüeta del relais RL toca en su contacto del lado izquierdo y enciende la lámpara Z, mientras que cuando se recibe dicha corriente, el citado relais mueve su lengüeta al otro contacto, aislando la lámpara Z y poniendo en corto circuito el enrollamiento primario del transformador Tr2.

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 modificaciones de detalle, sin que se altere el principio 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 o líneas radio-telefónicas y sus similares"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.= Por una estación telefónica que comprende medios o dispositivos que son accionados automáticamente por la voz humana u otro sonido análogo a transmitir, con el fin de aislar o reducir considerablemente la eficacia del amplificador receptor en dicha estación, y medios que funcionan también automáticamente al recibo de señales para aislar o reducir considerablemente la eficacia de un amplificador transmisor en la citada estación; según queda descrito.

2º.= Un sistema o línea telefónica en la que cada estación comprende medios o dispositivos accionados automáticamente por la voz humana u otro sonido análogo a transmitir, a fin de aislar o reducir considerablemente y simultáneamente la eficacia de un amplificador receptor en la citada estación, y la de un amplificador transmisor



en la estación con la cual esté comunicando la primera estación citada, yendo las cosas dispuestas de tal modo que al no tener lugar comunicación alguna, todos los amplificadores funcionarán en condiciones normales; según queda descrito.

3ª.= Un aparato como el que se especifica en las reivindicaciones 1ª y 2ª, y en el que están previstos los oportunos medios y disposiciones para graduar la rapidez de funcionamiento de los medios automáticos; según queda descrito.

4ª.= Una estación telefónica, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y en la que unos medios para reducir la intensidad de las señales, son intercalados normalmente en el circuito transmisor de la referida estación, yendo dichos medios dispuestos de manera tal que puedan ser puestos en circuito corto y automáticamente por otros medios accionados por la voz humana u otro sonido análogo a transmitir; según queda descrito.

5ª.= Una estación telefónica, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la cual comprende un amplificador receptor, un amplificador transmisor, un circuito para combinar dichos amplificadores a fin de que funcione en dos sentidos con un abonado local, un dispositivo de cierre gobernado por la intensidad de la señal en el amplificador receptor y destinado a aislar el amplificador transmisor, en unión de un dispositivo de cierre gobernado por la intensidad de la señal del amplificador transmisor y que sirve para aislar el amplificador receptor; según queda descrito.

6ª.= Una disposición como la que se reivindica en la reivindicación 5ª, y en la que cada dispositivo de cierre comprende una válvula rectificadora, a cuyo circuito de absorción de energía son enviadas corrientes de señales derivadas de una válvula de acoplamiento en un amplificador



termoiónico mediante el cual se regula dicho dispositivo, en unión de un relais accionado por el rendimiento procedente de dicho rectificador, sirviendo dicho relais para poner en corto circuito un circuito de trabajo en el otro amplificador termoiónico; según queda descrito.

7º.= Una disposición como la que se especifica en la reivindicación 6ª, y en la que el dispositivo de cierre gobernado por uno de los amplificadores comprende un amplificador termo-iónico, cuyo circuito de rejilla se completa por el intermedio de una batería en biés, y una parte de un circuito destinado a llevar corrientes derivadas de señales al otro amplificador, realizándose de este modo una acción recíproca de estos amplificadores; según queda descrito.

8º.= Una disposición con arreglo a las reivindicaciones 3ª, 6ª o 7ª, en la que los relais comprenden unos enrollamientos diferenciales, según queda descrito.

9º.= Las disposiciones de orden técnico que quedan substancialmente descritas y representadas en los adjuntos dibujos.

"Perfeccionamientos en los sistemas o líneas radio-telefónicas y sus similares"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

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

Madrid, 17 de Julio de 1929.

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

P.P.

Draw

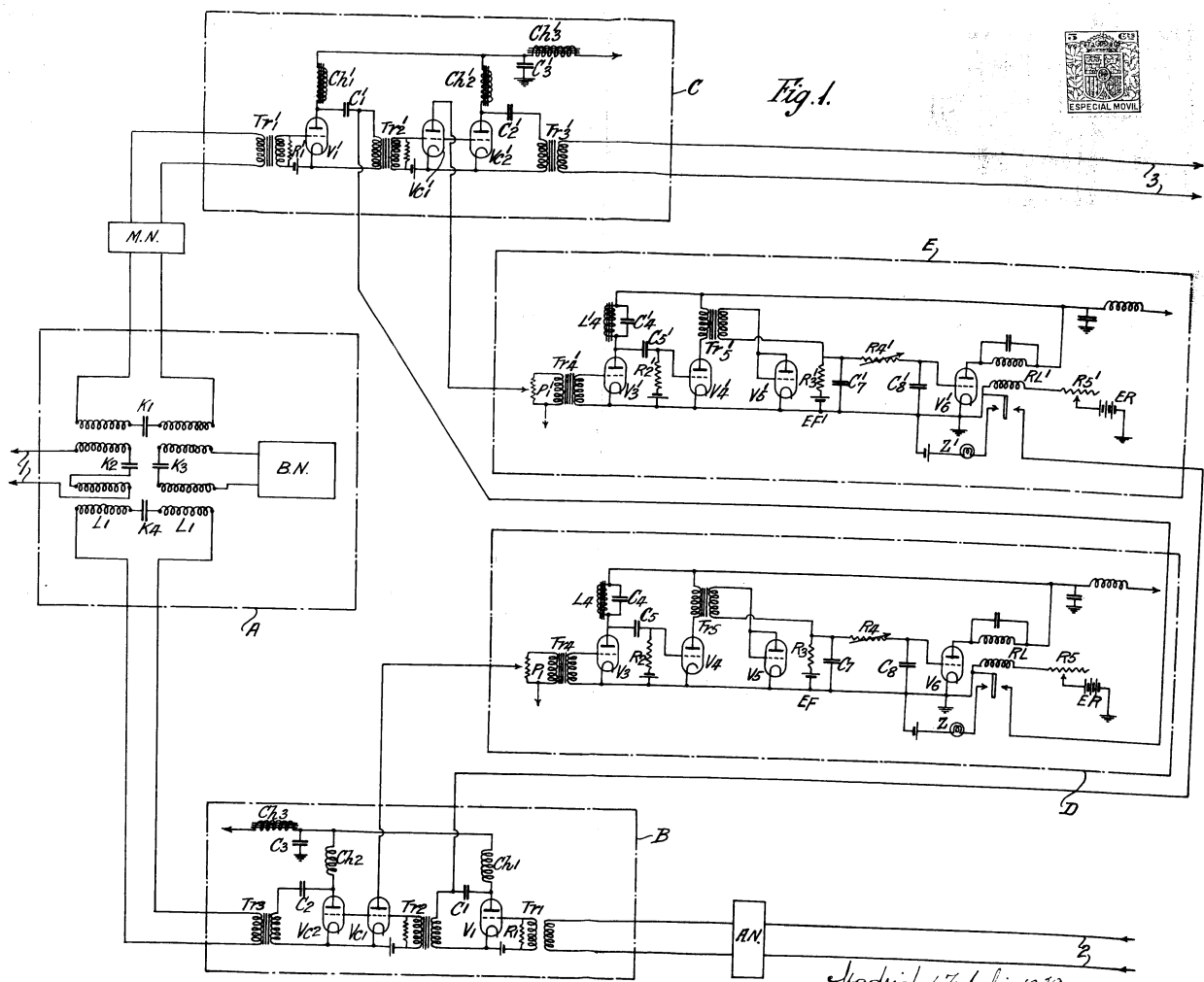


Fig. 1.

Madrid, 17 julio 1929
[Signature]

Spina

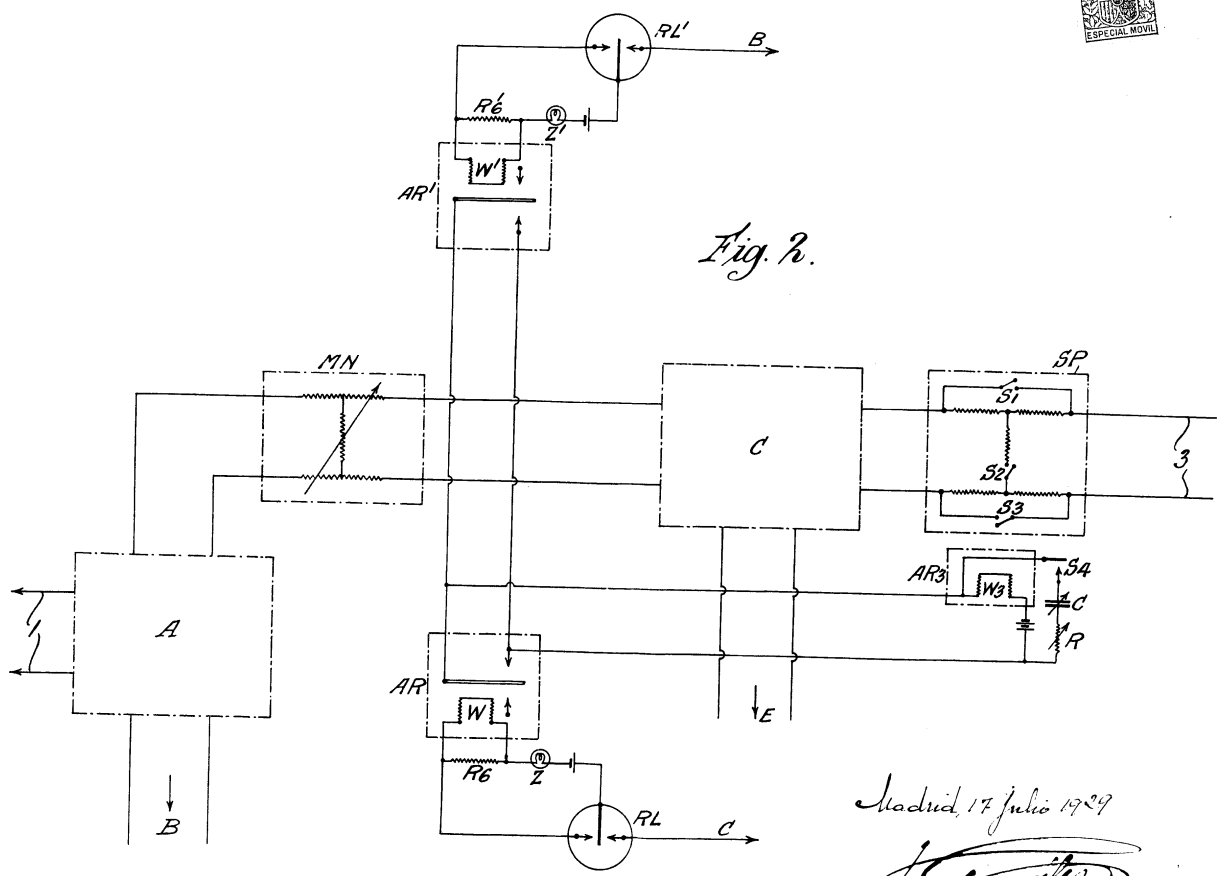


Fig. 2.

Madrid, 17 Julio 1929

J. Misales

Spam

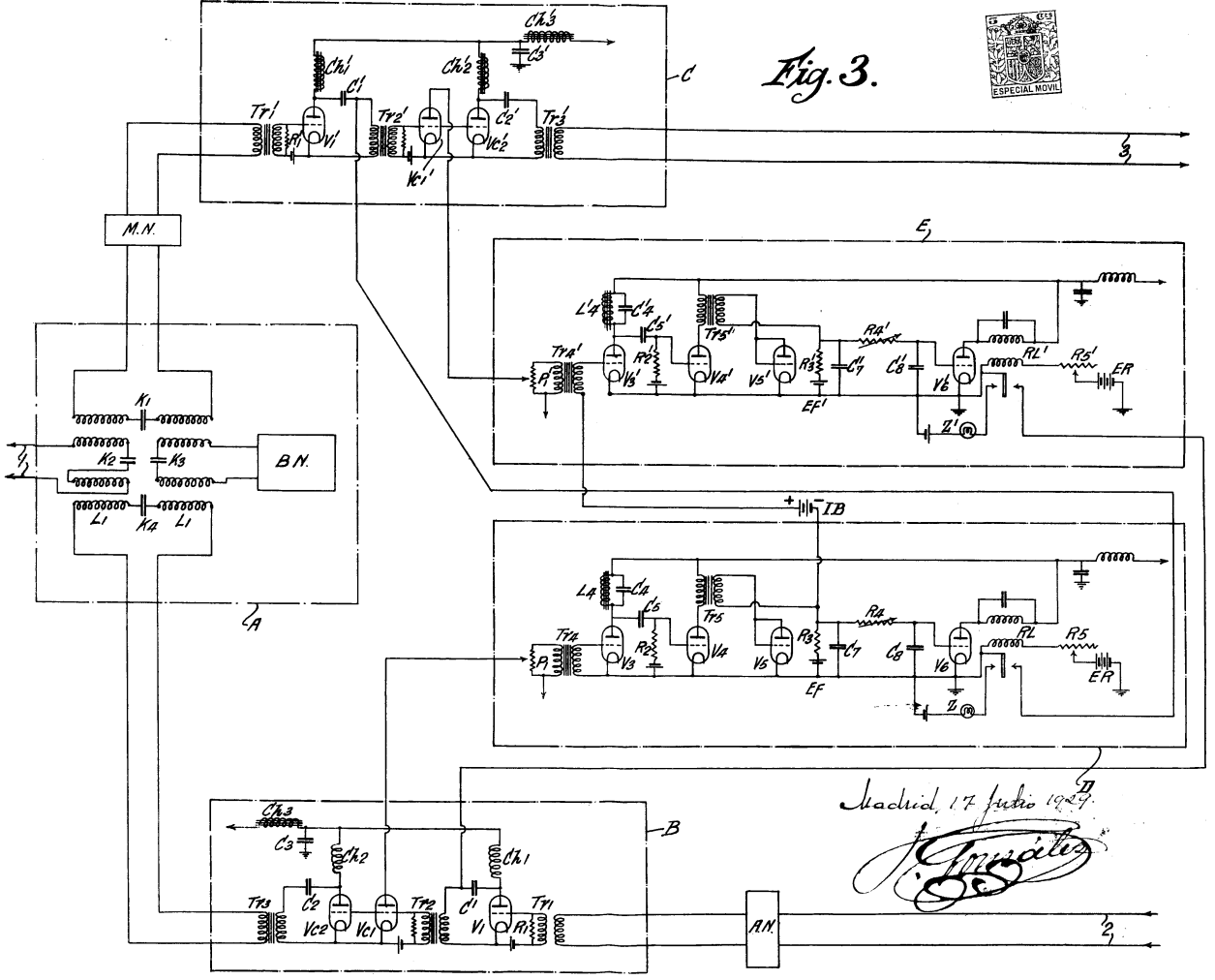


Fig. 3.



Madrid, 17 Julio 1927.

J. Amador