

J.Herman-A.Bailey-E.R.Taylor-

S.B.Wright 38/42-8-8-18



12/10/18

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Sistema de señales"

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado nº 5.

-0-

Este invento se relaciona con los sistemas radio-
telefónicos, refiriéndose más particularmente a dispositi-
vos para efectuar la transmisión telegráfica con aparatos
impresores o de otra clase cualquiera utilizando un canal
telefónico.

En la explotación de un circuito radiotelefónico tal como el enlace trasatlántico entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos, es de desear el poder transmitir telegráficamente la información necesaria para el establecimiento de las comunicaciones telefónicas. También resulta de gran utilidad un aparato telegráfico impresor para cambiar observaciones entre los funcionarios técnicos encargados del mantenimiento del circuito. De acuerdo con la invención aquí descrita, se establecen combinaciones de circuitos por medio de las cuales pueden transmitirse mensajes telegráficos durante los intervalos en que el enlace radio no se utiliza para la transmisión telefónica.

Otra característica del invento es la manera de evitar que las señales telegráficas transmitidas por el emisor local se transmitan por la línea receptora; lo que se consigue asociando a esta última en el radio receptor o en un punto próximo a él un dispositivo selector de ondas que suprime el tono correspondiente a las señales telegráficas.

Por otra parte, el canal transmisor de los aparatos productores de la corriente portadora de frecuencia vocal van dispuestos en tal forma que terminan en el conmutador en un jack análogo al de una línea telefónica cualquiera, por lo cual el aparato telegráfico emisor puede ser conectado al terminal (a dos hilos) del sistema a cuatro hilos por medio de uno de los circuitos de cordón de la operadora.

Existen medios en la presente invención tales que, cuando el aparato telegráfico emisor se conecta al terminal (a dos hilos) del sistema a cuatro hilos por medio del circuito de cordones, el supresor de ecos, que funcio-

na accionado por las corrientes de frecuencia vocal queda automáticamente en tales condiciones que el camino correspondiente a la transmisión del circuito a cuatro hilos está en condiciones de funcionamiento. Por el contrario, el camino de recepción queda interrumpido, pero como el punto de donde se deriva el camino seguido por las señales telegráficas está más allá del punto de interrupción, el circuito queda también en condiciones de recibir despachos telegráficos. También la inserción del aparato telegráfico transmisor en el terminal del sistema a cuatro hilos por medio de un circuito de cordones provoca la colocación automática del amplificador intercalado en el camino de transmisión al punto de ganancia adecuado para obtener el nivel de transmisión más conveniente.

Entre el local en donde va instalado el equipo de control y la sala del cuadro, va montado un sistema de señales por medio de las cuales el operador telegrafista puede pedir a la operadora del cuadro el establecimiento o ruptura de la conexión telegráfica y la operadora del cuadro puede a su vez hacer saber al operador telegrafista cuando queda establecida la conexión. La operadora del cuadro dispone también de medios para escuchar en el circuito. Cuando durante la transmisión telegráfica la operadora del cuadro necesita hacer uso del enlace radio para el establecimiento de una comunicación telefónica desconecta el aparato telegráfico transmisor dando una señal al operador telegrafista para que éste conozca el hecho.

Al describir el invento se hará referencia a los dibujos que se acompañan, de los cuales:

Las figuras 1 y 2, representan la disposición general de un terminal de un sistema radiotelefónico, en el

cual se hace uso del invento.

La figura 3, indica una modificación de los aparatos telegráficos con onda portadora de frecuencia vocal usados en el sistema.

La figura 4, representa una disposición del invento algo distinta de la anterior y, por último,

La figura 5 se refiere a una nueva modificación.

Refiriéndonos primero a las figuras 1 y 2 que como hemos dicho representan la disposición de los circuitos de un terminal a cuatro hilos de un sistema radiotelefónico. En ellas no se ha representado, sin embargo, ni el radiotransmisor ni el radioreceptor, debiendo además entenderse que en el extremo distante del enlace los circuitos irán dispuestos de idéntica forma. Al examinar los dibujos se observará que la parte de circuito representada en la figura 2 es la correspondiente a los aparatos asociados con el circuito γ cuatro hilos que conduce al radiotransmisor y al radioreceptor desde el terminal a dos hilos, mientras que la parte de la figura 1 comprende los aparatos telegráficos y los circuitos necesarios para conectarlos al circuito de cuatro hilos. También debe tenerse en cuenta que en la figura 1 todos los aparatos dibujados a la izquierda de la línea vertical punteada van colocados en la sala del cuadro telefónico, en el cual trabaja la operadora que establece las conexiones tanto telegráficas como telefónicas con el sistema radio. Los aparatos indicados en la parte de la figura 1 situada a la derecha de dicha línea, así como los de la figura 2, están situados en el cuarto de control al alcance del operador técnico encargado de mantenerlos en buenas condiciones de funcionamiento.

En la figura 2, L^1 representa el terminal de dos hilos del circuito de cuatro hilos que interconecta el radio-

transmisor y el radioreceptor de un mismo extremo del sistema radiotelefónico. El terminal de dos hilos L^1 se conecta por medio de una bobina de tres arrollamientos al camino de transmisión TL y al de recepción RL. L^1 queda equilibrado por una línea artificial adecuada N. En el camino TL se intercalan amplificadores TA y TA^1 y un circuito de retardo TD. Al otro extremo del camino TL se asocia por medio de otro transformador de tres arrollamientos ll con el mecanismo de secreto P.M, de constitución bien conocida, el cual desempeña la función de hacer completamente ininteligible las conversaciones radiadas. Después de pasar a través del mecanismo de secreto el camino transmisor continúa por la línea TL^1 incluyendo el amplificador TA" hasta el radiotransmisor distante.

El camino receptor RL' que viene del radioreceptor está conectado a los puntos medios de la bobina híbrida ll. Como esta bobina está equilibrada, pues al otro lado del mecanismo de secreto se conecta una red eléctrica PN adecuada, los dos circuitos TL y RL^1 resultan conjugados. Después de atravesar el mecanismo de secreto PM el camino receptor continúa a lo largo del circuito RL atravesando los amplificadores RA^1 y RA y un circuito de retardo DR.

Cuando se verifica la transmisión por cualquiera de los dos caminos transmisor o receptor, el otro debe quedar interrumpido. Esto se consigue asociando con cada uno de ellos un dispositivo de supresión de ecos. En particular el asociado con el camino de emisión TL comprende una unidad amplificadora-detectora TAD del tipo bien conocido, derivada entre los dos hilos de TL a la salida del amplificador TA. La corriente de salida del amplificador detector TAD gobierna el funcionamiento de los relays 12, 13, 14 y 15 que realizan las operaciones de conmutación pa-

ra el bloqueo de uno de los caminos cuando la transmisión debe efectuarse en un sentido solamente. En estado normal, las dos secciones TL y TL¹ del camino de transmisión están puestos fuera de funcionamiento por los contactos de reposo de los relais 12 y 13 que ponen en corto circuito ambas líneas. Puesto que dichas dos secciones del camino de transmisión están interconectadas por medio del mecanismo de secreto PM y estando ambas en corto circuito, se vé que no puede normalmente pasar energía de una a otra a través del mecanismo de secreto. Con las secciones RL¹ y RL del camino de recepción están asociados como medios de bloqueo las combinaciones de transformadores 16-17 y 18-19 respectivamente. Estas combinaciones de transformadores están dispuestas de modo que se equilibran mutuamente los dos de cada una de ellas cuando los relais 14 y 15 tienen sus contactos abiertos, en cuyo caso no puede efectuarse la proporción de corrientes a lo largo de dichas secciones. Cuando los relais 14 y 15 cierran sus contactos, los transformadores en lugar de equilibrarse quedan conectados en paralelo y con sus arrollados en el mismo sentido, pudiendo entonces pasar las corrientes con facilidad. Normalmente los relais 14 y 15 (que están gobernados por el amplificador-detector TAD) están en reposo, quedando el camino de recepción en disposición de dar paso a las corrientes procedentes del radio-receptor, a través del mecanismo de secreto hasta el terminal del circuito a dos hilos L¹. Derivado del circuito RL y antes de llegar al circuito de retardo va un detector amplificador RAD cuya corriente de salida actúa sobre el relais 20 cuya función es, cuando está accionado, impedir que el detector amplificador TAD pueda actuar sobre los relais 12, 13, 14 y 15 manteniendo de esta forma cuando se reciben señales bloqueado el camino de transmisión y en dis-

posición de funcionar el de recepción.

El conjunto de aparatos hasta ahora descritos funciona telefónicamente de la siguiente forma: Las corrientes telefónica que provienen del circuito a dos hilos L^1 pasan a través de la bobina de tres arrollamientos 10 y a través del amplificador TA. Parte de la energía que de éste sale es utilizada por el amplificador-detector TAD, el cual hace funcionar los relais 12, 13, 14 y 15. De ellos, los dos primeros quitan el cárto circuito que existía a través de las secciones transmisoras TL y TL^1 mientras los 14 y 15 al abrir sus contactos de reposo producen la oposición de los transformadores 16, 17 y 18 con 9 bloqueado así el camino de recepción a uno y otro lado del mecanismo de secreto PM. El circuito de retardo TD, retrasa mientras tanto la transmisión de las corrientes telefónicas dando tiempo a que se realicen las operaciones descritas, pasado cuyo tiempo las corrientes pasan a través del amplificador TA^1 y de la bobina de tres arrollamientos 11, después atraviesan el mecanismo de secreto PM, el amplificador TA'' y por la sección TL^1 llegan al radiotransmisor. El amplificador detector RAD asociado con el camino de recepción no puede alterar estas condiciones del circuito, pues ninguna corriente llega a él.

Si estando el circuito en condiciones normales llegan corrientes por la sección RL^1 que provienen del receptor, pasan a través de la combinación de transformadores 16,17 hasta los puntos medios de los devanados de la bobina 11 siguiendo después a través del mecanismo de secreto PN, amplificador RA^1 y combinación de transformadores 18-19. Parte de la energía recibida es captada por el amplificador-detector RAD, el cual hace funcionar al relais 20. Este relais, a su vez, interrumpe el circuito de sa-

lida del amplificador detector TAD, evitando así que puedan accionarse los relays 12, 13, 14 y 15; de esta forma, el camino de transmisión queda interrumpido y por el contrario el de recepción en servicio todo el tiempo que sigan recibándose señales. Mientras tanto las corrientes telefónicas sufren un retraso en el circuito de retardo DR, mientras tienen lugar las anteriores operaciones, después de lo cual pasan a través del amplificador receptor RA a los puntos medios de la bobina de tres arrollamientos 10 y de aquí a la línea de dos hilos L¹.

Todo lo hasta aquí descrito se refiere al funcionamiento en telefonía del circuito. Ahora describiremos el equipo telegráfico impresor y los circuitos por medio del cual se le relaciona con el circuito telefónico a cuatro hilos que conduce al radioreceptor y radiotransmisor. Refiriéndonos a la figura 1, se verá que el terminal a dos hilos del circuito telefónico pasa por el cuarto de control y termina en la sala del cuadro en un jack J¹, mediante el cual puede ser conectado con un circuito de cordones CC a otros jacks, tales como el TS asociados con líneas telefónicas como la L para completar las conexiones con abonados. En el cuadro en que están colocados estos jacks hay otro TCJ conectado mediante el circuito TCL con el equipo transmisor de un aparato telegráfico con onda portadora de frecuencia vocal representado dentro del rectángulo de líneas punteadas X. El circuito TCL puede ser conectado por la operadora con ayuda de un circuito de cordón CC al terminal a dos hilos L¹ del circuito telefónico a cuatro hilos para conectar a este último el equipo transmisor de los aparatos impresores que más adelante se describen.

Los aparatos telegráficos colocados en la sala de aparatos, utilizados para la emisión y recepción de los

mensajes necesarios para el establecimiento de las conexiones telefónicas, están formadas por dos unidades una unidad transmisora y receptora combinada indicada convencionalmente TP y una unidad formada por un receptor impresor representado por RP. Ambas unidades pueden ser de cualquier tipo corriente, por ejemplo, aparatos impresores Morkrum. Con los aparatos impresores va asociada una lámpara 28 que sirve para indicar al operador telegrafista que su aparato está conectado al circuito. También existe una llave RSK por medio de la cual el operador telegrafista avisa a la operadora del cuadro cuando desea le pongan en conexión con el circuito de radio.

En el cuarto de control se coloca un equipo telegráfico análogo para uso del operador técnico que puede así cambiar observaciones con el del extremo distante relativas al funcionamiento y mantenimiento de la comunicación; este equipo comprende una unidad transmisora y receptora TP¹ y una unidad receptora RP¹. Las dos unidades receptoras RP y RP¹ están conectadas en serie en una rama receptora RCL. Tanto las mitades receptoras como las transmisoras de las unidades TP y TP¹ van en serie en otra rama de circuito TPL, de forma que cuando se transmite en la unidad TP, por ejemplo, funcionan el receptor de esta misma unidad como comprobación y también el receptor de la unidad TP¹ del cuarto de control. Análogamente al transmitir en TP¹ funcionarán los receptores de TP y TP¹ registrando el mensaje transmitido.

Los aparatos para la transmisión con onda portadora de frecuencia vocal representados en X están dispuestos para funcionamiento en duplex, pudiendo por tanto transmitirse simultáneamente en los dos sentidos. Los citados aparatos comprenden un relais transmisor TR asociado con el

anillo TPL y cuya armadura pone en cortocircuito la salida del oscilador O que produce una corriente alternativa de frecuencia vocal interrumpida de acuerdo con las señales transmitidas. La corriente así interrumpida pasa a través del transformador 30 del circuito TCL y al terminal a dos hilos L^1 del circuito telefónico a cuatro hilos propagándose en éste por el camino de transmisión. En la parte receptora de este equipo está el relais RR controlado por la unidad detectora amplificadora AD; ésta última amplifica y detecta las señales que en forma de corriente alterna interrumpida llega del receptor y su corriente de salida hace funcionar al relais RR que transmite los impulsos de código al anillo RPL. La unión del amplificador detector AD con el circuito telefónico se hace por medio del circuito RCL permanentemente derivado de la sección RL^1 del camino de recepción. En dicho circuito RCL va intercalado el amplificador RCA cuya impedancia de entrada es muy elevada por lo cual la derivación RCL no introduce prácticamente pérdida apreciable para la transmisión telefónica por el camino RL^1 -RL. Un filtro RCF introducido en el circuito RCL puede ser utilizado para seleccionar la nota correspondiente a la transmisión telegráfica.

Entre los aparatos telegráficos a colocar en el cuarto de control puede también incluirse un manipulador automático TS conectado en serie con el transmisor de teclado de la unidad transmisora TP^1 de forma que los mensajes a transmitir pueden perforarse con antelación almacenando la cinta hasta el momento en que el operador técnico encuentre una oportunidad para aprovechar el circuito radio para la transmisión telegráfica. Asociada a los aparatos telegráficos del cuarto de control va una lámpara 29 para indicar cuando dichos aparatos telegráficos quedan conectados al ter-

minal a dos hilos L¹. Esta conexión puede establecerse también directamente sin intervención de la operadora del cuadro por medio de un cordón directo que una los jacks CBJ y CBJ¹, el primero de los cuales está conectado al aparato telegráfico emisor y el segundo con el terminal L¹. Cuando el cordón es introducido en ambos jacks, el lado de los aparatos telegráficos productores de la onda portadora de frecuencia vocal queda desconectado del circuito TCL que va al cuadro, quedando por el contrario unido al jack CBJ.

El circuito de cordón de la operadora del cuadro CC utilizado para el establecimiento de conexiones telefónicas o telegráficas, lleva como de ordinario la lámpara de supervisión 27, llave de separación SK y llave de observación y conversación TMK; ésta última, cuando se la coloca en su posición de la izquierda, deja el receptor de la operadora OR derivado entre los dos hilos de cordón y en su posición de la derecha conecta al circuito de cordón, tanto el receptor OR como el micrófono OT. Por medio de la llave TK puede aplicarse al circuito de cordón la corriente de salida de un generador de corriente alterna S con objeto de que la operadora del cuadro pueda enviar señales al extremo distante. Delante de la operadora también va una lámpara 25 que se enciende reproduciendo las señales hechas por el operador telegrafista con la llave RSK, que como hemos dicho actúa cuando necesita el circuito. Para contestar a esta señal, la operadora dispone de la llave RIK cuyo funcionamiento hace que la lámpara 28 situada delante del operador telegrafista se encienda produciendo destellos indicando así que la operadora del cuadro necesita el circuito para el establecimiento de una conexión telefónica en la forma que se describirá en detalle más adelante. La operadora del cuadro tiene también un jack MJ, por medio del cual puede escuchar sobre el circuito receptor de señales telegráficas RCL. La lámpa-

ra 27 indica a la operadora que puede ponerse a la escucha.

A través del terminal a dos hilos L^1 va derivado un relé polarizado PR, el cual al funcionar desempeña tres funciones distintas. Primeramente coloca el potenciómetro del amplificador TA intercalado en el camino de transmisión en el punto conveniente mediante el funcionamiento del relé 21. Al mismo tiempo, por medio del relé 22 se accionan los relés 12, 13, 14 y 15, dejando bloqueado el camino de recepción y en condiciones de funcionamiento el de transmisión. Por último, mediante los relés 23 y 24 queda eliminado el mecanismo de secreto evitando el paso de las señales telegráficas a través de éste. El relé polarizado está equilibrado por un equipo análogo colocado en el lado de línea artificial de la bobina de tres arrollamientos como se indica en PN. Cuando el terminal a dos hilos L^1 se conecta con el circuito TCL por intermedio del cordón CC, el relé PR queda conectado con batería a través de una bobina del transformador 30, siendo el sentido de la corriente el adecuado para que funcione el indicado relé. Este relé no funciona cuando el terminal a dos hilos se une con un enlace interurbano, tal como L, para completar una conexión con un abonado, toda vez que la batería asociada con el enlace determina una corriente de sentido contrario a la anterior.

Los aparatos telegráficos receptores están siempre conectados al camino de recepción del circuito γ cuatro hilos por intermedio de circuito RCL, pudiendo recibir las señales telegráficas cualquiera que sea la posición de los relés 14 y 15. Por lo tanto, las señales telegráficas de la estación emisora llegarán por RL^1 y entrarán en el circuito RCL pasando a través del amplificador RCA y filtro RCF, al amplificador detector AD, el cual detectará la señal enviada actuándose el relé receptor RR de acuerdo con el código

go empleado. La armadura de este relé conecta el polo negativo o positivo de una batería al circuito RPL y produciendo periodos de paso de corriente o de reposo que accionarán los receptores impresores RP y RP¹.

La conexión del circuito transmisor al circuito a cuatro hilos, la hace la operadora del cuadro y la iniciativa puede partir de ella o del operador telegrafista.

En el primer caso inserta la operadora la clavija P¹ del circuito de cordones CC en el jack J¹ del terminal a dos hilos L¹ y acciona la llave TK, moviendo al mismo tiempo hacia la derecha la llave de escucha y observación TMK. El tono producido por el generador S es transmitido a través de las llaves TK y TMK al circuito a dos hilos L¹ pasando a los devanados de la bobina de tres arrollamientos 10. Este tono pasando al camino de recepción del circuito a cuatro hilos hace funcionar a los relés 12, 13, 14 y 15 y de la misma manera que cuando se recibía una corriente telefónica, se interrumpe el camino de transmisión al radiotransmisor. El tono es enviado a la estación distante por vía radio. El operador telegrafista de esta estación después de escuchar el tono conectará el transmisor en el extremo opuesto, de igual manera a como se describe en los dibujos adjuntos. Los teléfonos del operador transmisor y del operador telegrafista están en paralelo, de modo que ambos recibirán simultáneamente la petición de conectar el aparato telegráfico una vez que se hayan puesto de acuerdo los operadores telegrafistas para conectar estos aparatos el operador de la estación que envió el tono, enchufa la clavija P en el jack TCJ, conectándose el circuito TCL a los aparatos transmisores del equipo productor de la onda portadora de frecuencia vocal. La corriente circulará ahora desde el punto medio del secundario del transformador 30 al relé polarizado hasta el relé F

donde toma tierra después de atravesar los conductores del circuito TCL circuito de cordones y ambos conductores del circuito L¹ como el relé U del cordón está derivado sobre este circuito funcionará haciéndolo también los relés F y PR. Por estar este último accionado, lo estará también el 21, con lo que se elimina del circuito del amplificador TA la parte variable del potenciómetro, quedando inserta solamente una resistencia de valor conveniente para que el amplificador suministre la ganancia adecuada para las señales telegráficas. También funcionará el relé 22 que a su vez completa los circuitos de los relés 12, 13, 14 y 15 con independencia del amplificador-detector TAD. Los relés 12 al 15 rompen el corto-circuito del camino transmisor del circuito a cuatro hilos y bloquean el camino receptor de la manera ya descrita; esto se verifica mientras se mantiene establecida la conexión con el circuito de cordones CC. Como consecuencia del funcionamiento del relé PR, también funcionarán los relés 23 y 24 eliminando del circuito, el mecanismo de secreto PM, de modo que el camino de transmisión de TL y TL¹ se establece sin pasar por el indicado mecanismo de secreto.

El funcionamiento del relé F conecta la tierra por intermedio del contacto exterior de la derecha del relé E al punto -a-, de donde se derivan tres circuitos: el de la lámpara 27, anejo al jack de observación del cuadro. El encendido de esta lámpara indica a la operadora que se va a hacer una emisión telegráfica; bastará que introduzca la clavija de uno de sus circuitos de cordón con el MJ y accione la llave de observación para poder escuchar otro circuito que se establece a través del relé K. Al funcionar éste, se cortocircuitan los aparatos telegráficos transmisores TP¹ de la sala de control para impedir el envío de cualquier señal producida por estos aparatos.

El tercer circuito establecido, es el de la lámpara 28 asociada a los receptores de la sala de tráfico. Cuando esta lámpara se enciende, el operador-telegrafista acciona la llave RSK, que cierra el circuito del relé H. La armadura inferior suministra tierra a la batería del relé C a través del devanado de este relé, armadura del D (que estará atraída) armadura externa de la izquierda del relé E y devanado del G.

El relé D funcionó por el tercer hilo de la clavija P del circuito de cordón CC'. El relé M es marginal y no funciona en tanto que reciba la tierra a través de las resistencias-r- y -r'- en serie. Por lo tanto, el relé U no tendrá interrumpido su circuito y la lámpara 27 estará encendida. Al funcionar el relé C, se cortocircuita la resistencia -r- y aumenta la intensidad de la corriente que atraviesa el relé M, el cual funcionará, se interrumpe el circuito del relé U y se extingue el encendido de la lámpara 27 indicando a la operadora que el operador telegrafista ha tomado el circuito.

El funcionamiento del relé H por el cierre de la llave RSK, interrumpe el circuito de la lámpara 28, pero este circuito se establece de nuevo, como hemos visto, a través del relé G, de modo que dicha lámpara estará encendida mientras el circuito emisor esté establecido por el operador telegrafista. Cuando los aparatos transmisores de la instalación TP envían alguna señal, el circuito TLP es interrumpido para producir los intervalos de corriente y reposo que caracterizan el código telegráfico empleado. Los aparatos receptores de las instalaciones TP y TP¹ reciben el telegrama transmitido. Al mismo tiempo la corriente que pasa a través del relé TR es interrumpida periódicamente de acuerdo con la señal transmitida; la armadura de este relé cortocircuita la salida del oscilador O. La corriente así interrumpida se transmite al transformador 30 sobre el circuito TCL, circuito de cordón CC y terminal a dos hilos I¹ de la

bobina de tres arrollados del circuito a cuatro hilos.

De esta bobina la señal pasa al circuito TL y de éste por la bobina II y salvando el mecanismo de secreto, pasa por el circuito TL¹ al radio transmisor. Al mismo tiempo, las señales telegráficas de estación colateral, se pueden recibir a través del amplificador detector AD en las unidades receptoras RP y RP¹ de la manera ya descrita antes. Por consecuencia se vé que la transmisión telegráfica puede producirse en ambas direcciones a la vez.

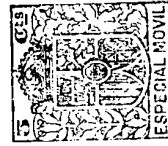
FUNCIONAMIENTO CUANDO EL OPERADOR TELEGRAFISTA TOMA EL CIRCUITO

Cuando el operador telegrafista desee usar los aparatos radiotelefónicos al mismo tiempo que están siendo empleados en la transmisión de la voz, acciona la llave RSK que hace funcionar, como antes, al relé H. Sucesivamente funcionarán los relés G y A, y la lámpara 25 asociada al jack TCK se encenderá indicando a la operadora que se necesita el circuito. Cuando la operadora establece la conexión entre el circuito TCL y el terminal a dos hilos L¹ por medio del circuito de cordón CC funciona el relé P yendo al reposo el A. La lámpara 25 se apaga el relé C funcionó a través de la armadura del relé D tan pronto como la operadora introduce la clavija P en el jack TCJ y la resistencia r queda cortocircuitada y el relé marginal M funciona evitando el posible encendido de la lámpara 27. El funcionamiento de los demás relés es igual a uno que se indicó antes.

REPOSICION DEL CIRCUITO RADIOTELEFONICO

Cuando la operadora desee utilizar el circuito radiotelefónico para la transmisión telefónica sin esperar para completarlo a recibir una señal telegráfica, quitará la clavija P del cordón CC del circuito telegráfico TCL; el relé polar PR va al reposo, quedando el circuito a cuatro hilos en condiciones normales, esto es: el camino de transmisión bloqueado y el camino de recepción en condiciones de funcio-

4-12-29



namiento. El relé F asociado con el equipo productor de la corriente portadora de frecuencia vocal para el reposo, la lámpara de observación 27 y la de servicio 28 se extinguen. El operador telegrafista conocerá al mismo tiempo si el circuito ha sido tomado de antemano, en cuyo caso esperará a que quede libre, que será indicado por el encendido de la lámpara 28. No obstante, si el operador telegrafista desea no dilatar el uso del circuito, repondrá la llave de servicio RSK y el circuito volverá a sus condiciones normales.

Si el operador telegrafista que desea utilizar el circuito telefónico puede esperar a que se complete la transmisión telegráfica actúa la llave RIK. De esta manera se suministra alternativamente tierra al relé B a través de la armadura de C. Dicho relé B funcionará e irá al reposo alternativamente. Cada vez que funcione el relé B lo harán el C y el D; éste último hace que también de un modo intermitente funcione el relé G, produciéndose destellos en la lámpara 28 durante todo el tiempo que la llave RCK está accionada. De este modo se entera el operador telegrafista que debe liberar el circuito tan pronto como pueda reponiendo la llave RSK.

Al terminal la señal telegráfica el operador telegrafista repondrá la llave RSK y los relés H, G y C pasan al reposo. Esto último elimina el corto circuito de la resistencia r obligando a ir al reposo al relé M. La lámpara de supervisión 27 se enciende de nuevo dando a la encargada del cuadro la señal para desconectar el circuito telegráfico emisor. La operadora quitará la clavija y el circuito queda en condiciones normales.

CONEXION DEL CIRCUITO TELEGRAFICO AL CUADRO DE CONTROL.

Cuando el encargado de la Sala de control desee



utilizar el circuito radiotelefónico para funcionar telegráficamente sin intervención de la operadora del cuadro, el operador técnico conecta el jack CBJ del cuadro de control con el jack CBJ¹ del circuito a dos hilos L¹ por medio de un cordón directo de tres conductores. El relé E funcionará y transfiere el secundario del transformador 30 del circuito TCL al jack CBJ, estableciendo una conexión directa con el circuito a dos hilos L¹. Los relés F y PR funcionarán; el último realiza la función ya conocida. El relé F además suministra tierra a la batería de la lámpara 29 asociada con la instalación telegráfica de la Sala de control. De este modo conoce el operador telegrafista de dicha sala que el circuito está en condiciones de ser utilizado.

La apertura del contacto exterior de la derecha del relé E evita el establecimiento de las conexiones que tenían lugar a través del punto -a-. El transmisor automático TS en la habitación de control puede ser puesto en marcha para enviar señales telegráficas, de manera análoga a como se ha descrito anteriormente en relación con el equipo transmisor de la instalación TP; si se prefiere puede también ser enviada la señal con el transmisor manual TP¹. El corto-circuito establecido a través de los contactos del relé K no existirá ahora. Es evidente que el transmisor TP puede ser usado para enviar señales sobre el circuito así establecido pero no deberá hacerse hasta tanto que la lámpara 28 no indique al operador que el circuito teleográfico está establecido.

FUNCIONAMIENTO SENCILLO

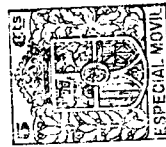
Las operaciones telegráficas descritas hasta ahora permiten enviar las señales telegráficas en ambas direcciones simultáneamente. Si se desea funcionar en sencillo, se emplearán los dispositivos de la figura 3 para los aparatos productores de la corriente portadora de la frecuen-



cia vocal. En ella se vé que el anillo RPL se ha desconectado de los aparatos indicados y la armadura del relé receptor RR se conecta al punto neutro del relé transmisor TR. Cuando el relé RR recibe una señal telegráfica se conecta con el punto medio de TR, alternativamente, el polo + y - de una batería, y en el anillo TPL circulará a intervalos, una corriente que no hará funcionar al relé TR. Los aparatos receptores de las instalaciones TP y TP¹ recibirán la señal telegráfica. En este caso se usan, es decir, no se usan los aparatos receptores RP y RP¹. Cuando se desea transmitir desde la unidad telegráfica TP, por ejemplo, el aparato emisor funciona abriendo y cerrando el circuito TPL. Los elementos receptores de las unidades TP y TP¹ registrarán las señales transmitidas. Al mismo tiempo el relé TR funciona cortocircuitando la salida del oscilador O, como ya se indicó anteriormente.

En la figura 4 T indica el radiotransmisor y R el radioreceptor. Se colocan ambos aparatos a alguna distancia para reducir la interferencia del receptor y del transmisor local. El radioreceptor y radiotransmisor están conectados por medio de un circuito a cuatro hilos a una central telefónica (representada a la izquierda de la línea 22), la cual puede suministrar una conexión con cualquier estación de abonado por medio de un cordón C que conectará el jack J del circuito a cuatro hilos con una línea telefónica cualquiera por medio de las clavijas P y P¹. El circuito a cuatro hilos comprende las líneas de una sola dirección TL y RL, las cuales van conectadas con la bobina de tres arrollamientos 10, provista de la correspondiente línea artificial, del modo corriente.

La línea TL está dispuesta para transmitir desde el jack terminal J al radiotransmisor T, y la línea RL conduce



las corrientes al terminal J desde el radioreceptor. En ambas líneas puede haber cierto número de repetidores (no mostrados en la figura).

La línea TL normalmente debe ser bloqueada y de este modo se evita la reacción del circuito a cuatro hilos (incluyendo el camino radioeléctrico) sobre el terminal distante; la reacción sobre el circuito local del transmisor T y receptor R, así como sobre la línea RL a través de la bobina de tres arrollamientos l_0 , y la reacción del radiotransmisor sobre la línea TL. Cuando la transmisión se hace desde el jack J sobre la línea TL al transmisor T. La línea TL queda en condiciones de funcionamiento mientras que la RL se bloquea. Cuando la transmisión ocurra de R al jack J se bloqueará la línea TL. Para esto, a cada línea se le adiciona un dispositivo actuado por la voz para producir el cortocircuito a través de la otra línea. En el caso de la línea TL, estos dispositivos están formados por una unidad amplificadora detectora TV asociada con la línea TL. A esta unidad se la llama unidad de gobierno de los relés TRV y TRV^1 . Cuando las corrientes telefónicas entran en el amplificador-detector TV funcionan los relés TRV y TRV^1 este último rompe el cortocircuito, normalmente establecido, a través de la línea TL y permite la transmisión en el sentido del jack J al transmisor T, mientras que el primero cierra el cortocircuito a través de la línea RL, y cortocircuita también la entrada del amplificador detector RV asociado con la línea RL.

La unidad amplificadora detectora RV está asociada con la línea RL y funciona con las corrientes telefónicas recibidas del radioreceptor R, produciendo a su vez el funcionamiento del relé RVR. Este cortocircuita la línea TL con independencia del cortocircuito corriente que establece el relé TRV^1 . El cortocircuito así aplicado a la línea sirve



para cortocircuitar el amplificador detector TV y evitar falsos funcionamientos.

Los circuitos de retardo TDN y RDN asociados con las líneas transmisora y receptora respectivamente tienen por objeto retrasar la transmisión de las corrientes telefónicas para dar tiempo a la encargada del cuadro a realizar todas las operaciones de conmutación antes de que dichas corrientes lleguen a puntos del circuito donde podrían ser afectados por dichas operaciones de conmutación. Por ejemplo, al transmitir una corriente telefónica sobre la línea TL, donde el jack J, dicha corriente es suficientemente retrasada por el paso a través del circuito de retardo TDN, para que por la acción de la unidad amplificadora detectora TV se quite el cortocircuito de la línea TL antes de que dichas corrientes lleguen al punto donde deben ser utilizadas. Análogamente, cuando las corrientes telefónicas deben ser transmitidas del receptor, sobre la línea RL, el retraso lo experimentan en RDN y dan tiempo a que por la acción de la amplificación detectora RV se cortocircuite la línea TL antes de que dichas corrientes pasen a través de la bobina de tres arrollados a la línea TL.

Durante los periodos en los que el circuito descrito no se use para la transmisión telefónica puede utilizarse para la transmisión de telegramas o para cambiar señales entre los operadores a fin de dar las instrucciones convenientes para establecer la comunicación telefónica entre las estaciones.

La transmisión telegráfica desde la oficina telefónica donde está el jack J se hace insertando la clavija P² unida al circuito de cordón -c- al jack J¹ que está a su vez unido al equipo teleográfico. Este equipo comprende una unidad transmisora indicada por TP, la cual controla el relé TR. Este relé está dispuesto de modo que abre y cierra un cortocircuito sobre el generador de tono conectado a los resortes del



jack J¹. El cortocircuito es eliminado cuando el relé está en posición de trabajo. Por lo tanto, se aplicará una señal audible a los terminales del jack J y transmitirá al radio transmisor sobre la línea TL durante los periodos de trabajo; durante los periodos de reposo no se enviará ninguna señal al circuito. La señal enviada debe ser de frecuencia audible a fin de que se pueda transmitir sobre el circuito TZ de igual manera que se transmiten las corrientes telefónicas.

Para que la transmisión de la señal telegráfica pueda hacerse sobre el circuito TL es necesario que desaparezca el bloqueo de esta línea producido por cortocircuito establecido sobre la armadura del relé TVR¹, para ésto el casquillo del jack J está unido a tierra (esto no se vé en el dibujo) y esta tierra se le comunica a la batería de TVR¹ a través del cordón C, jack J¹ y devanados de los relés TVR y TVR¹. Estos relés funcionarán con independencia del circuito de placa del amplificador detector TV, durante todo el tiempo que se mantenga establecida la conexión telegráfica. De este modo, la señal telegráfica producida puede pasar al radio-transmisor T en donde modula la onda portadora de igual modo que si se tratara de una emisión telefónica, y es enviada al radioreceptor del equipo terminal distante.

Al funcionar el relé TVR se cortocircuita la línea RL entre el amplificador RA y el circuito de retardo RDN, de modo que la transmisión no pueda pasar del radioreceptor R, sobre la línea RL, al jack J. Es necesario, por lo tanto, que los aparatos telegráficos receptores asociados con la línea de recepción RL de la estación colateral, no sean afectados por el cortocircuito establecido por el relé TVR. Para esto, los aparatos telegráficos se derivan entre los puntos -x- e -y-. Un amplificador de una sola dirección RA se intercala entre los puntos -x-y- y aquellos en los que se deriva el cortocircuito



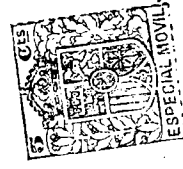
establecido por el relé TVR.

La estación colateral produce las señales telegráficas de igual manera que la representada en el dibujo, únicamente es diferente la frecuencia del tono producido por el generador C. La señal producida por este generador modula la corriente portadora y es transmitida al receptor R, donde es desmodulada y enviada a la línea RL y a los aparatos telegráficos receptores conectados a los puntos -x-y-.

A fin de que los aparatos telegráficos diferencien las señales producidas por los generadores de las dos estaciones correspondientes, toda vez que la emisora local puede interferir sobre la propia receptora, van provistos de un filtro RF^1 que selecciona la adecuada señal.

El amplificador RA^1 amplifica la señal recibida la cual pasa después por el detector RD^2 que rectifica la señal produciendo una corriente continua en correspondencia con la emisión producida. Estas corrientes hacen funcionar el relé polarizado RR, como más adelante se describirá con detalle, y por medio de este relé funcionará el aparato telegráfico receptor representado por RP.

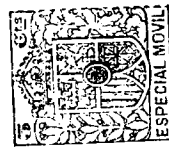
El dispositivo descrito funciona en buenas condiciones cuando no se usa la comunicación en duplex. Cuando se usa este sistema de comunicación, puede haber dificultades cuando las interferencias con el transmisor local tengan un valor elevado, pues entonces estas señales se superponen a las recibidas y sobrecargan los repetidores (no mostrados en el dibujo) colocados sobre la línea RL y distorsionan las señales telegráficas recibidas. Es por lo tanto necesario suprimir la interferencia de la señal telegráfica producida por el generador local sobre la línea RL. Esto se consigue colocando a la salida del radioreceptor R un dispositivo selector de ondas o filtro RSF dispuesto para suprimir sobre la línea RL



el tono correspondiente a la señal telegráfica transmitida dejando franco paso a las corrientes de frecuencia telefónicas. A fin de evitar una distorsión de la voz por la supresión de alguna banda de frecuencias telefónicas próxima a la banda de frecuencia generada por el generador G, el filtro RSF solo se intercala en circuito cuando se usa éste para la recepción telegráfica.

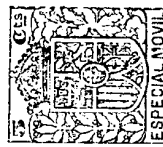
La inclusión o eliminación del filtro en el circuito se consigue captando una parte de la energía de la señal producida por el radiotransmisor local T a la salida del receptor R y haciéndola actuar sobre una detectora RD, ésta gobierna el relé conmutador del selector. Para esto de los puntos $-x_1-y_1-$ se deriva un circuito que comprende, un amplificador RA, y un filtro RF que amplifican y seleccionan el tono indeseado, una lámpara detectora RD y los relés RR^1 , RR^2 y RR^3 conectados en su circuito de placa. Estos relés están normalmente actuados por la corriente de placa de la detectora. Los RR^1 y RR^2 conectan el receptor R a la línea RL con independencia del filtro RSF. Cuando la señal seleccionada se aplica a la rejilla del tubo RD, la corriente de placa disminuye y los relés RR^1 y RR^2 van al reposo quedando intercalado entre el receptor R y la línea RL el filtro RSF. Al mismo tiempo, el relé RR^3 cierra el circuito de la lámpara 30 que indica que el filtro está en circuito.

Este dispositivo no debe funcionar con las pequeñas corrientes producidas por las emisiones telefónicas o por los atmosféricos que puedan tener frecuencias del orden de las seleccionadas por el filtro RSF. A fin de conseguir este resultado, se conecta al circuito de rejilla de RD un condensador 40, y una resistencia 50 se deriva sobre dicho circuito de rejilla. De este modo las variaciones del potencial de rejilla, como consecuencia de la corriente alternativa producida



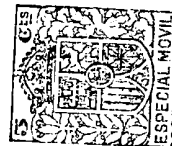
por la señal recibida se hace tan lentamente que los relés RR^1 y RR^2 no funcionarán para colocar en circuito el filtro RSF hasta que haya transcurrido un tiempo mayor que el de duración de una señal telefónica o de un atmosférico. Además, sirven los indicados elementos para evitar que la corriente de placa sea suficientemente intensa para actuar de nuevo los relés RR^1 , RR^2 y RR^3 hasta tanto no haya pasado, desde la cesación de la señal, un tiempo ligeramente superior al de la mayor duración de la interrupción que se produce durante la transmisión de las señales telegráficas.

Como este periodo de inactividad que impide a los relés eliminar el filtro, durante las interrupciones da tono debido a los periodos de reposo, debe ser mayor que la duración de cualquier periodo de trabajo, la detectora RD y el relé gobernado por ella no deben en general funcionar para conmutar el filtro al primer impulso de trabajo que reciba después de conectar en el jack J el aparato telegráfico transmisor. Como cuando este aparato es conectado al jack J sin enviar ninguna señal, tampoco debe enviarse ningún tono resulta que la condición de reposo es análoga a la condición de no-tono. Por lo tanto deben tomarse precauciones para aplicar una señal al circuito después que el transmisor telegráfico ha sido conectado, pero exactamente antes de empezar a enviar señales telegráficas. La duración del tono enviado debe ser suficiente para que se produzca el funcionamiento de los relés RR^1 y RR^2 y la conexión del filtro RSF en el circuito. Para ésto se utiliza el conmutador 60. Después de enchufar la clavija P por el jack J y antes de empezar a enviar una señal telegráfica, se lleva el conmutador 60 a la posición indicada en puntos, con lo que se aplica una corriente de trabajo al relé TR, eliminándose el corto-circuito del generador G durante un tiempo suficientemente largo para que quede en circuito el filtro



RSF. Tan pronto como el transmisor está en disposición de funcionar, se lleva la palanca 60 a la parte superior. El filtro RSF se mantiene en circuito por la acción de las corrientes de trabajo enviadas por el transmisor. Al sacar la clavija P del jack J se desconecta el transmisor TP, cesando el envío de las corrientes de trabajo. Durante este periodo de inactividad, los relés RR^1 , RR^2 y RR^3 funcionan de nuevo y se elimina el filtro RSF del circuito.

Antes de poner en circuito el aparato telegráfico transmisor de la estación colateral, debe producirse una señal por el generador local correspondiente que hará funcionar el dispositivo local de la indicada estación colateral y pondrá en circuito el correspondiente filtro RSF. Este tono será igualmente que antes seguido de varios periodos de trabajo. Como ya se ha dicho este tono producido debe ser de frecuencia diferente al producido en la estación representada por el dibujo, y se aplica al radio-transmisor de dicha estación colateral para modular la onda portadora de igual manera que cualquier emisión telefónica. Recibida la onda en el radioreceptor R el tono es detectado y enviado sobre la línea RL a los aparatos receptores telegráficos conectados en -x-y-. Estos aparatos receptores comprenden un amplificador RA^1 para amplificar el tono deseado, un filtro RF^1 adecuado a la frecuencia de este tono y un detector RD^1 . La corriente continua producida por éste es la que hace funcionar el relé receptor RR^1 . El tono continuo que se envió al empezar la transmisión telegráfica para colocar en circuito el filtro RSF acciona el relé RR^1 y transmite al receptor telegráfico RP una corriente de trabajo que determina la impresión de algunos caracteres, sin sentido alguno, antes de empezar la transmisión telegráfica. Tan pronto como ésta empieza, el relé RR^1 se accionará siguiendo los impulsos de las emisiones y enviará al receptor corrientes de trabajo y reposo que determinarán su funcionamiento.



to del modo ya conocido.

La figura 5 representa un circuito análogo al de la figura 4, pero con algunas modificaciones. Así, en el circuito receptor RL se ha colocado una impedancia de equilibrio BP de un valor igual a la del filtro RSF al cual sustituye durante la recepción telefónica.

De igual modo que antes la conmutación del filtro se produce por una porción de energía tomada del tono producido por el generador local. Igualmente que antes de los puntos x^1-y^1 se deriva un circuito que comprende un amplificador RA para amplificar el tono producido por el generador local, un filtro RF y un detector RD que selecciona la corriente para hacer funcionar el relé polarizado PR_1 . Este controla el circuito del relé PR_2 , el cual a su vez abre el circuito del PR_3 . Este relé gobierna a su vez a los relés PR_4 y PR_5 , los cuales determinan la inserción o no en el circuito del filtro RFS.

Cada uno de los relés PR_1 , PR_2 y PR_3 contiene dos arrollados, uno de funcionamiento y otro de reposo; éstos últimos b_1 , b_2 y b_3 están en serie entre sí y con una resistencia (que puede ser de 24.000 ohms.), la cual va unida a la batería. La corriente que circula por estos arrollamientos mantiene a las armaduras contra sus contactos de reposo, y cuando circula una corriente de suficiente intensidad por el arrollamiento de funcionamiento, la armadura pasa al contacto de trabajo.

Quando se recibe un tono, el detector RD produce una corriente rectificada a través de los arrollamientos de funcionamiento o_1 , yendo al contacto de trabajo la armadura del relé PR_1 , y produciendo el paso de una corriente a través del arrollamiento o_2 del relé PR_2 . El funcionamiento de éste origina el del relé PR_3 y el de éste trae consigo el de los PR_4



y PR5. Por haber funcionado éstos se elimina del circuito el paso BP quedando conectado el filtro RSF.

La armadura del relé PR3 cierra además el circuito de la lámpara 30 que indica que el filtro está en circuito.

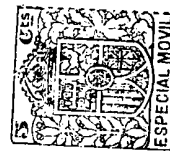
El conjunto de relé antes mencionado no debe funcionar cuando al circuito lleguen corrientes telefónicas o producidas por atmosféricas que posean frecuencias del orden de las del tono.

Para esto el tiempo de funcionamiento y reposición de los relés está de acuerdo con los intervalos de tiempo necesarios para la transmisión de las señales telegráficas.

Suponiendo que el aparato telegráfico vaya a una velocidad de 60 palabras por minutos (unas 23 rayas por segundo) se tendrá que la menor duración de un impulso de reposo sin distorsión producido por el aparato telegráfico tendrá una duración de 0,022 segundos. Permitiendo una distorsión de un 25%, el número anterior será 0,015 segundos. El mayor impulso de trabajo deberá durar 0,013 segundos. Por esta razón los relés antes mencionados deben estar diseñados para no funcionar con impulsos o tonos de menor duración de 0,015 segundos. Para impulsos mayores de 0,015 segundos, el relé PR2 funciona y permanece atraído durante un tiempo no menor de 0,013 segundos después que el impulso ha acabado, produciendo un periodo de inactividad suficiente para evitar su reposición durante el mas largo intervalo de no-tono producido durante la emisión de una señal.

El funcionamiento del relé PR2, como consecuencia de un impulso de duración superior a 0,015 segundos no debe conmutar necesariamente el selector de ondas a menos que el conjunto de relés estuviese diseñado para que la conmutación del dispositivo selector no se produjera por el funcionamiento inicial del relé PR₁.

Para evitar esta falsa operación por la acción de una



corriente telefónica, el circuito está dispuesto de modo que el filtro no se coloque en el circuito mas que cuando el relé PR_1 permanezca actuado de un modo continuo por un tiempo por ejemplo de 1,5 segundos. Por lo tanto, cuando se reciba un tono de duración suficiente, como ocurre cuando se va a poner en circuito el aparato telegráfico de la estación colateral, la operación de conectar el filtro durará unos 1,15 segundos. A fin de conseguir que este tono sea suficientemente duradero, su transmisión se hace durante los periodos de reposo y no durante los de trabajo, como se hace corrientemente. Por lo tanto, el hecho de conectar los aparatos telegráficos al circuito en la estación colateral va acompañado del envío de un tono continuo previo hasta que se comienza la transmisión telegráfica, lo cual completa el funcionamiento del conjunto del relé.

A fin de que el conjunto de los relés tengan el tiempo antes descrito para su actuación, los arrollamientos de funcionamiento de los relés PR_2 y PR_3 van asociados con unas resistencias y unos condensadores que constituyen un circuito de retraso en el funcionamiento de los indicados relés.

El relé PR_2 funciona tan pronto como se descarga el condensador de 6 mf a través de la armadura en posición de trabajo del relé PR_1 . La resistencia de 3.000 Ohms colocada en el circuito de descarga tiene por objeto evitar que los impulsos de menos de 0,15 segundos de duración no produzcan una descarga suficiente para hacer funcionar al relé PR_2 .

Cuando la armadura del relé PR_2 está en posición de trabajo, el condensador de 6 mf se cargará; una resistencia de 48.000 ohmios colocada en el circuito de carga mantiene el relé PR_2 actuado 0,15 segundos después de haber vuelto al reposo el relé PR_1 . El relé PR_3 está normalmente actuado y sus constantes son tales que no volverá al reposo hasta que el

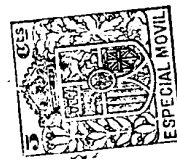


relé de l transmisor telegráfico de la estación colateral se desconecta del jack correspondiente J no se recibirá el tono de reposo que se envía cuando no se hace ninguna transmisión telegráfica, que es el que mantiene la armadura del relé PR_1 , contra el contacto negativo para enviar una señal de reposo al receptor RP_1 .

El resultado es que la armadura del relé PR_1 pasará a hacer contacto con el tope unido al polo positivo, por la acción de la corriente que circula por el arrollamiento de reposo b_1 y el receptor acusará el paso de una corriente permanente de trabajo que producirá la impresión del mismo caracter a no ser que se provea de algún medio que lo evite. Para ésto están el conjunto de relés PR'_1 , PR'_2 y PR'_3 .

Cuando funciona el último relé controla el funcionamiento de PR_4 cuya armadura sirve para hacer pasar al receptor telegráfico RP de la posición de reposo a aquella en la cual se completa la conexión de dicho receptor con la armadura del relé PR'_1 . Es conveniente que este conjunto de relés tenga las mismas características de funcionamiento que el conjunto de relés que determina la inclusión o eliminación en circuito del selector de ondas RSF. El relé PR_1^4 es una corriente de relé polarizado cuyo arrollamiento está en serie con la armadura del relé polarizado de recepción PR_1^1 y por lo tanto la armadura del relé PR''_1 se mueve al unísono de la del PR_1^1 . La armadura de PR''_2 controla el circuito del PR_2^1 , de igual manera que el relé PR_2 controlaba al relé PR_1 . El relé PR_1 es usado porque el relé polarizado del tipo del PR_1^1 solamente tiene un contacto. Si este relé tuviese dos contactos uno se podría usar para controlar el relé PR_2^1 y los otros relés del conjunto de la misma manera como el relé PR_1 realiza el control de su conjunto.

De aquí resulta que cuando el aparato telegráfico no está conectado con la estación colateral transmisora, los relés



PR_1^2 y PR_2^1 están en reposo, manteniendo el último relé actuado al PR_3 , de modo que el circuito de funcionamiento del PR_4^1 está abierto y la armadura de este relé mantenida contra el tope de reposo conectando RP al polo negativo de la batería de reposo. De este modo se evita que el receptor pueda recibir una corriente positiva de trabajo sobre la armadura del relé PR_1^1 . En cuanto se conecta al circuito el aparato telegráfico de la estación colateral, un tono se recibirá y detectará por RD_1^1 . Este debe mantenerse durante 0,015 segundos a fin de que el relé PR_1^2 tenga tiempo de producir el funcionamiento del PR_2^1 , debiendo este relé tardar en volver al reposo 0,013 segundos.

El relé PR_3^1 no funcionará hasta que el tono no haya funcionado unos 1,5 segundos sin interrupción.

Cuando el tono se produce durante este periodo de tiempo, como sucede cuando el aparato receptor está conectado normalmente a la línea en la estación colateral, produciéndose el consiguiente envío de un tono de reposo hasta que se empieza la transmisión telegráfica; el relé PR_3^1 va al reposo, el PR_4^1 funciona y va al reposo con rapidez, y por lo tanto el receptor telegráfico RP, es conectado a la armadura del relé PR_1^1 para recibir la emisión. Cuando se desconecta el aparato transmisor de la estación colateral el tono cesa, el relé PR_2^1 va al reposo en cuanto hayan transcurrido 0,013 segundos y por lo tanto PR_3^1 rápidamente al receptor RP a la posición de reposo.

Debe notarse que el conjunto de relés que gobierna el funcionamiento del receptor RP solo funciona para la frecuencia de la señal emitida por el transmisor colateral, mientras que el conjunto de relés que gobierna la inclusión o exclusión del circuito del selector de tono funciona por la frecuencia de la señal emitida por el transmisor local. Por lo tanto, el receptor puede ser colocado y eliminado del circuito y puede recibir las emisiones sin preocuparse de si el trans-



misor local está o no intercalado en el circuito. Cuando este transmisor local está intercalado en circuito, el selector de ondas estará también en circuito con independencia de que se reciban o no señales del transmisor colateral.

-:- -:- N O T A -:- -:-

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

1° - Un sistema radiotelegráfico, que comprende un circuito a cuatro hilos con un camino transmisor y otro receptor para conectar un radiotransmisor y un radioreceptor a un terminal a dos hilos. Este está dispuesto para que el receptor telegráfico pueda estar conectado de un modo continuo al camino receptor y para poder conectar cuando se desee el transmisor telegráfico al indicado terminal a dos hilos.

2° - Un sistema radiotelegráfico, que comprende un circuito a cuatro hilos, comprendiendo un camino transmisor y otro receptor para conectar un radiotransmisor y un radioreceptor a un terminal a dos hilos, y un receptor y un transmisor telegráfico asociados con aparatos productores de la corriente portadora de la frecuencia vocal, estando los aparatos receptores en unión permanente con el camino receptor.

3° - Un sistema radiotelegráfico que comprende un circuito a cuatro hilos, comprendiendo un camino transmisor y otro receptor para conectar un radio transmisor y un radio receptor respectivamente a un circuito a dos hilos, el cual atraviesa las salas de aparatos y de control donde hay equipos telegráficos receptores y transmisores. El sistema está dotado de medios para mantener conectado permanentemente el receptor telegráfico al indicado camino receptor y para conectar cuando se desee el transmisor telegráfico al indicado circuito a dos hilos.

4° - Un sistema radiotelegráfico, de acuerdo con lo



reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, que está dotado de dispositivos para establecer conexión telefónica entre los indicados equipos de radio y la línea a dos hilos. Las corrientes telefónicas actúan dispositivos asociados al circuito a cuatro hilos para bloquear uno de los caminos cuando se verifica la transmisión telefónica sobre el camino.

5° - Un sistema radiotelegráfico, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4°, donde un receptor telegráfico está conectado al camino receptor en un punto situado más allá de aquél en donde se establece el bloqueo.

6° - Un sistema radiotelegráfico, de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 4° y 5°, donde el transmisor telegráfico está adaptado para adaptarse, si se desea, a la indicada línea a dos hilos, produciendo la indicada conexión el funcionamiento de los dispositivos controlados por las corrientes telefónicas, pero independientemente de la transmisión telefónica, a fin de mantener el camino transmisor en condiciones de funcionamiento mientras la conexión está establecida.

7° - Un sistema de llamada en el cual el trancircuito de transmisión termina en una posición del cuadro, terminando también en esta posición un circuito unido a un aparato telegráfico, estando provista la indicada posición del cuadro de medios para que la operadora conecte el indicado aparato telegráfico al circuito de transmisión cuando lo desee, y para que el operador telegrafista pueda indicar a la operadora del cuadro que desea se efectúe la indicada conexión.

8° - Un sistema de llamada, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 7°, caracterizado además por tener dispositivos en la posición del cuadro que indiquen a la operadora que puede tomar el circuito de transmisión cuando el operador telegrafista le haya indicado que desea se haga la unión entre el aparato telegráfico y el indicado circuito de transmi-



sión.

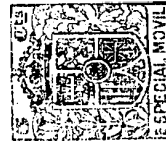
9° - En un sistema, un circuito para acoplar el sistema radiotelefónico o transmisor receptor telegráfico a la línea a dos hilos, el cual se compone de un circuito intermedio a cuatro hilos, estando dispuesto de modo que las señales telefónicas pueden recibir a través de uno de los caminos del indicado circuito a cuatro hilos y transmitirse sobre el otro camino; estos caminos llevan un mecanismo de secreto para hacer ininteligible la conversación transmitida, llevando además un relé para que el operador de la sola de control al poner la línea en condiciones de que se verifique la transmisión telegráfica elimine el indicado mecanismo de secreto.

10° - Un sistema de llamada radioeléctrica adoptado para la comunicación telefónica, disponiendo también de medios para hacer el servicio telegráfico en duplex. Los aparatos radioreceptores y radiotransmisores están conectados a través de la línea a la oficina de tráfico, donde directamente o asociado con los aparatos receptores se adapta un dispositivo receptor de ondas, que puede ser insertado o quitado automáticamente en la indicada línea sobre la que se verifica una transmisión telegráfica procedente de los indicados aparatos transmisores.

11° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1°, en el cual el indicado dispositivo selector de ondas está dispuesto para suprimir las ondas empleadas en la transmisión telegráfica procedente de los indicados aparatos transmisores.

12° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 2°, en el cual la inserción o eliminación en la línea del indicado dispositivo selector de ondas se realiza por las ondas enviadas por los indicados aparatos transmisores y captadas por los indicados aparatos receptores.

13° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en



el punto 3°, en el cual la onda captada por los aparatos receptores es amplificada y detectada, empleando la corriente a la salida del detector para gobernar la conmutación del indicado dispositivo selector de ondas.

14° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4°, en el cual un filtro de ondas está situado en el circuito de salida del indicado detector.

15° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 4° o 5°, en el cual los dispositivos de conmutación comprenden relés normalmente en funcionamiento para mantener desconectado de la línea el dispositivo selector de ondas.

16° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 4°, 5° o 6°, en el cual los circuitos que realizan la conmutación del dispositivo selector de ondas solo están afectados por corrientes iniciales cuya duración exceda de un valor determinado de antemano.

17° - Un sistema radiotelefónico dispuesto también para la comunicación telegráfica, que comprende un dispositivo selector de ondas, el cual puede ponerse en condiciones de funcionamiento por las ondas iniciales recibidas en la estación receptora siempre que la duración de estas ondas pase de un cierto valor ya conocido.

18° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 7° u 8°, en el cual la selección de las ondas iniciales se efectúa poniendo un detector en el circuito de salida. Sobre este detector actúan las indicadas ondas.

19° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en el cual el envío de una señal se consigue conectando los aparatos transmisores a un generador de frecuencia constante, y se interrumpe dicha señal desconectando el aparato indicado.



20° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 10°, que dispone de medios para mantener en circuito el indicado generador de frecuencia constante para los indicados propósitos.

21° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en cualesquiera de los puntos precedentes, que dispone de medios para bloquear o mantener bloqueado la línea telefónica receptora en la oficina de tráfico, cuando los aparatos telegráficos de la indicada oficina están en condiciones de funcionamiento.

22° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 12°, donde los indicados dispositivos comprenden un relé superior de ecos.

23° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 12° o 13°, donde los indicados dispositivos funcionan automáticamente cuando se conectan el transmisor telegráfico a los indicados aparatos transmisores.

24° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 1° al 8°, en el cual un periodo de reposo puede lograrse conectando los aparatos transmisores a un manantial de frecuencia constante y el envío de una señal se logra desconectando esta conexión.

25° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 15°, en el cual uno o más relés polarizados se emplean para controlar los indicados dispositivos de selección de ondas.

26° - Un sistema radiotelefónico adaptado para el funcionamiento telegráfico en dúplex, que comprende los equipos receptores y transmisores conectados a la oficina de tráfico, y en el cual el generador de corriente alterna conectado corrientemente a los indicados equipos transmisores, es interrumpida para dar las señales iniciales. Está provisto de



dispositivos para evitar la interferencia entre los indicados equipos receptores y transmisores y el receptor telegráfico de la oficina de tráfico está corrientemente separado del dispositivo situado entre el indicado equipo receptor y el receptor telegráfico.

27° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 26°, donde la asociación del receptor telegráfico con el indicado dispositivo conmutador está gobernado por dispositivos que funcionan por la corriente inicial cuando ésta es de una duración previamente conocida o tiene un valor adecuado.

28° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 27°, donde los indicados dispositivos de gobierno están provistos de medios para mantener la asociación del receptor telegráfico con el indicado dispositivo conmutador mientras se están recibiendo corriente telegráficas.

29° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 27° o 28°, donde los dispositivos de gobierno comprenden relés polarizados.

30° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 26°, 27°, 28° y 29°, donde el indicado receptor telegráfico está normalmente conectado a un generador de corriente de reposo.

31° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de las precedentes puntos, donde una impedancia artificial va asociada con los equipos receptores y dispuesta para ser conectada con la línea de recepción ocupando el lugar del selector de ondas cuando está desconectado, a fin de mantener el equilibrio de los circuitos.

32° - Un sistema de llamada duplex normalmente dispuesto para telefonía, pero en condiciones de ser también aplicable a telegrafía. Tonos de diferentes frecuencias se emplean para la transmisión telegráfica en las dos direcciones.



Dicho sistema comprende dispositivos para que el equipo receptor se accione con las señales prolongadas de una frecuencia determinada usadas para la transmisión telegráfica, pero no funcionen con las señales de esta frecuencia, pero de corta duración como ya se ha descrito.

33° - Sistema de señales.

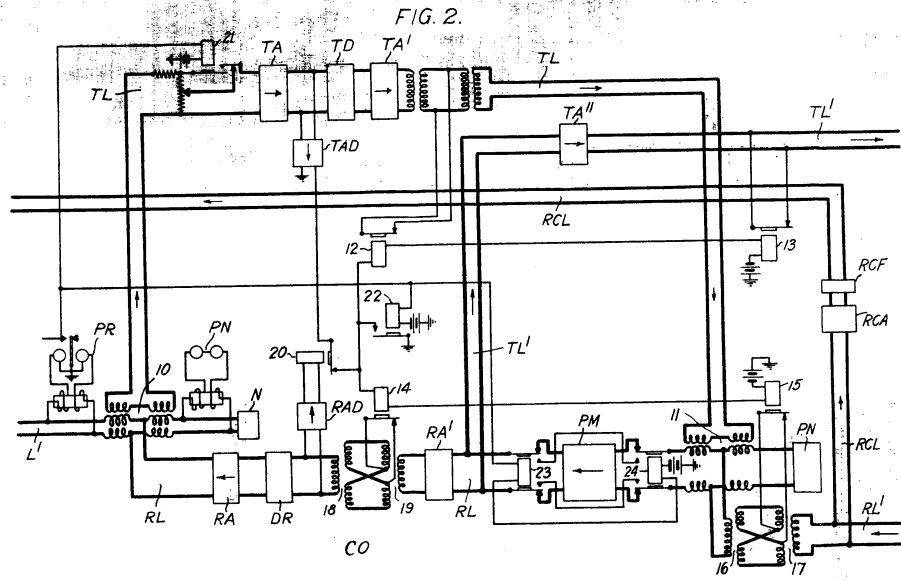
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 de Septiembre de 1929

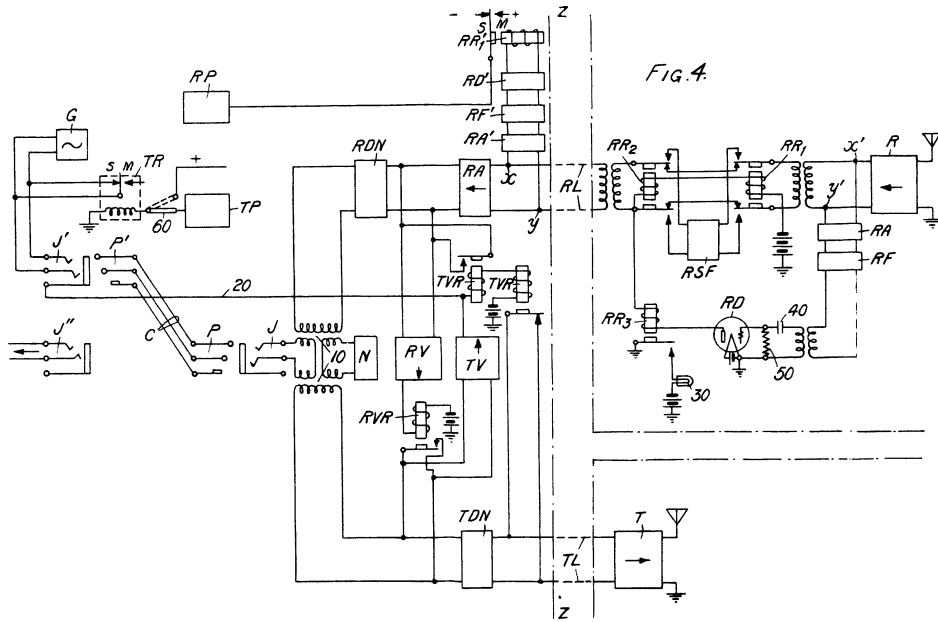
p.p.

Essentially variable



J. P. S. Linn

Essentially variable



P. P. G. K...

Ensemble variable

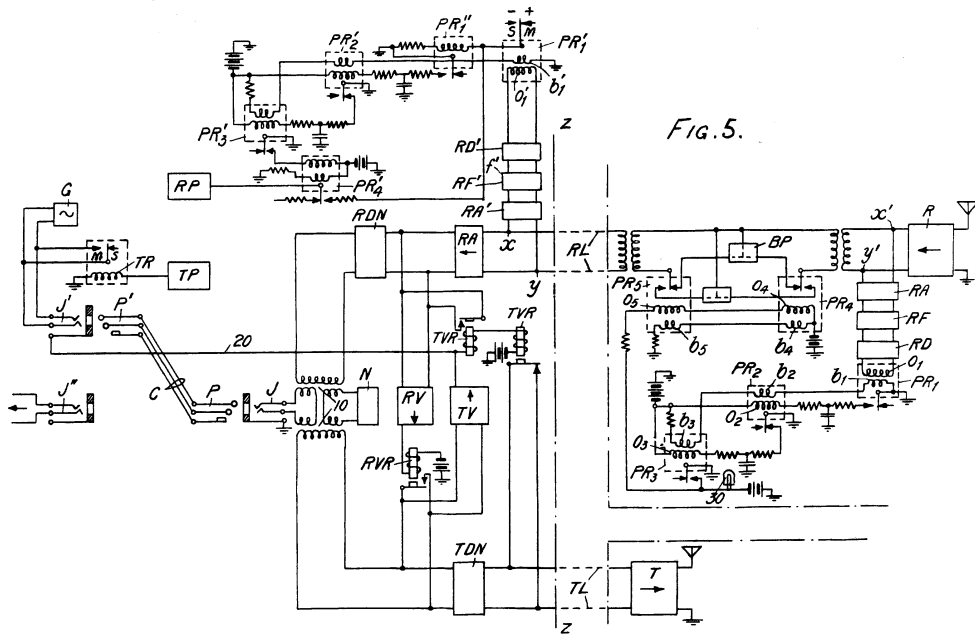


FIG. 5.

Prof. E. Linn