



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "Mejoras en sistemas automaticos de telefono" A favor de Automatic Electric Company, con residencia en Chicago (Estados Unidos) 1001, West Van Buren street.-

= : = : = : = : = : =

La presente invención se refiere en general a sistemas automáticos de teléfono y con respecto a ciertas de sus características se refiere más particularmente a sistema de teléfonos automáticos en los cuales batería para conversación es suministrada desde un interruptor de llamada (selector) más que desde un interruptor final (conector).

Según una característica de la invención, la batería está adaptada para ser alimentada hacia adelante durante



el periodo de impulso al relai de linea del interruptor adelante en el caso mostrado de selectores repetidores, lo cual tiene la ventaja, entres otras, de simplificar la operación del interruptor que tiene lugar despues que es terminado el señalado y antes de que pueda principiari la conversación.

De acuerdo con otra característica de la invención, se han provisto disposiciones por las cuales, una llamada originada en un sistema de los llamados "invertidos", es decir, en un cambio en el cual el primer selector de repetición alimenta la bateria de conversación en los dos sentidos, puede ser completada por medio de un selector repetidor especial de entrada a una linea llamada que termina en un cambio dispuesto en el sistema ordinario de dos alambres y en el que el interruptor conector alimenta bateria de conversación en ambos sentidos.

Según otra característica de la invención, se han provisto disposiciones nuevas de circuito para permitir al primer selector repetidor que trabaje el interruptor directamente en ciertas llamadas como selector ordinario de dos alambres, el aparato repetidor hallándose desconectado del circuito; esto puede ser deseable, por ejemplo, tratándose de llamadas reversibles.

Estas y otras características no mencionadas específicamente en este punto serán mejor entendidas de la descripción siguiente de una forma preferida de la invención, hecha en conjunto con los dibujos acompañados. Se entenderá sin embargo, que la disposición descripta lo es solamente a manera de ejemplo y que varias modificaciones de los detalles del circuito podrán se hechas sin exceder el alcance de la invención.

Se hará referencia ahora de los dibujos que comprenden las figuras 1-11 inclusive, que muestran, por medio de los diagramas usuales de circuito, una cantidad suficiente de aparatos empleados en un sistema de teléfono de cambios múltiples que comprende las características de la invención para permitir que ésta sea entendida y apreciada su utilidad.

Como la invención es de tal alcance que puede ser



aplicada a número de situaciones que podrán ser encontradas en una area única de un sistema de teléfono de cambios múltiples, lo puesto de manifiesto en los dibujos no está limitado a ningún sistema de cambios múltiples. Correspondientemente, las figuras 1-7 inclusive, tomadas en conjunto, ilustran una cierta cantidad de aparatos en un sistema de cambios múltiples compuestos de dos o más cambios llamados "invertidos" y uno o más cambios del tipo común "no invertido". La figura 8, considerada en relación con las figuras 2-5 inclusive, muestran una cierta cantidad de equipo en un sistema mixto de cambios múltiples en el cual son empleados dos traductores de registro para registrar y re-transmitir los números de telefono en forma a dirigir las llamadas de acuerdo con la disposición de ramales más económica. La figura 11 es una disposición que muestra como las figuras 1-7 inclusive, deberán ser puestas juntas para que puedan ser comprendidas debidamente.

Considerando primeramente las figuras 1-7 inclusive, la figura 1 muestra la línea de parte de las sub-estaciones A y A' que termina en el cambio en el interruptor rotativo de línea LS. El interruptor rotativo de línea LS. tiene acceso en común con otros interruptores de línea del mismo grupo a un número de primeros selectores repetidores de los cuales se ha mostrado solamente uno.

El primer selector repetidor de la figura 1 puede ser usado para establecer una comunicación por medio del selector repetidor de entrada, figura 2 en un cambio invertido, el selector intermediario, figura 3, y el conector figura 4, a la línea de la sub-estación B. El primer selector repetidor podrá ser usado también para extender una comunicación por medio del selector repetidor de entrada figura 6 en un cambio de tipo ordinario de dos alambres, el selector de dos alambres S. figura 7, y el conector C a la línea de sub-estación B', y puede también ser usado en relación con el selector intermediario de la figura 5, el cual está indicado por un rectángulo punteado, y la llave reversible de llamada cuando equipo común de campa-



nilleo de llamada cuando se desea una comunicación con otro suscriptor en la misma línea que el suscriptor que llama. Se entendera igualmente que el primer selector repetidor podrá ser usado para extender una comunicación a un suscriptor en el cambio local por medio de dos selectores intermediarios y conector, en cual caso la batería de conversación es suplida a ambas la línea llamada y la línea que llama por el primer selector repetidor.

El selector repetidor de entrada de la figura 2 es alcanzado por la línea de ramal de dos vías TL cuando la últimas son tomadas por el primer selector repetidor tal como mostrado en la figura 1. Hay un selector repetidor de entrada duplicado en el extremo mano izquierda de la línea de ramal TL en el cambio local a la figura 1, el cual es usado en llamadas que vienen hacia atrás por la otra vía cuando la línea de ramal TL es tomada por el primer selector repetidor local al cambio en el cual el selector repetidor de entrada de la figura 2 está situado.

Para hacer que la invención sea mejor entendida, una descripción detallada del funcionamiento del aparato mostrado, será dada ahora. Primeramente, se asumirá que el suscriptor en la sub-estación A, figura 1, desea conversar con un suscriptor en la sub-estación B, figura 4 y por lo tanto retira su auricular.

Cuando el auricular es retirado en la sub-estación A, el relai de la línea 6 es puesto en accionamiento sobre los conductores 2 y 3 y pone tierra en el conductor privado normal 4 en la armadura 11, poniendo con ello ocupada la línea llamada con los conectores que tienen acceso a ella y cerrando un circuito a través del relai interruptor 5 y magneto de paso 7 en serie. El relai de línea 6 tambien conecta la escobilla de prueba 14 a la unión del relai interruptor 5 y magneto de paso 7 en la armadura 12. En el caso que el ramal que termina en los contactos de asiento sobre los cuales las escobillas del relai de línea estan descansando, esté libre, es puesto en acciona-



miento el relai interruptor 5 inmediatamente, tomando un ramal. Por otro lado, si el dicho ramal está ocupado, el relai interruptor 5 es puesto en corta circuito por la tierra encontrada en el contacto de prueba ocupado, por la escobilla de prueba 14 y no es puesto en accionamiento. En este caso sin embargo, el magneto de paso 7, que interrumpe su propio circuito, es accionado por la escobilla de prueba 14 y avanza las escobillas 13-15 inclusive, paso a paso en busca de un ramal libre. Cuando es alcanzado tal ramal libre, el cual, se presumirá, es el que comprende los conductores 17-19, el relai interruptor 5 no estando ya en corta circuito, es puesto en accionamiento en serie con el magneto de paso 7; éste último, sin embargo, no es puesto en accionamiento esta vez, debido a la resistencia alta del relai interruptor 5. Al ser puesto en accionamiento el relai 5, abre el circuito de prueba y prepara el circuito de mantenimiento en la armadura 9 y las armaduras 8 y 10, desconecta los conductores de línea 2 y 3 de la bobina del relai de línea 6 y tierra, respectivamente, y extiende los mismos por medio de las escobillas 13 y 15, los contactos de asiento sobre los cuales ellas estan, conductores 17 y 19 y los contactos normalmente cerrados controlados por las armaduras 54 y 57 a las bobinas superior e inferior respectivamente, en el relai de línea de doble bobinas del primer selector repetidor.

El relai de línea 32 es puesto ahora en accionamiento sobre la línea de llamada y cierra sus contactos de repetición en la armadura 58, con lo cual es completado el siguiente circuito para los relais 39 y 40 en serie; de tierra por vía del relai 39. contacto de asiento y armadura 57, contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 79. armadura 54 y su contacto de asiento, contacto de trabajo y armadura 58 y relai 40 a la batería. Los relais 39 y 40, entonces, son puestos en accionamiento y el último abre un punto en el circuito del relai 35 de manera a impedir al último que opera cuando ocurre la puesta fuera de accionamiento del relai interruptor 41,



lo cual debera tener lugar subsiguientemente. Como otro resultado de la puesta en accionamiento del relai de linea 32, cierra en la armadura 59 un circuito para el soltado del relai 33. El relai de soltado 33, con ello, es puesto en accionamiento; abre un punto en el circuito del magneto de soltado 42 y prepara un circuito para el magneto vertical 48 en la armadura 62; y en la armadura 61 conecta tierra para soltar el conductor de ramal 18 por los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 68, estableciendo con ello el circuito usual de mantenimiento para el relai interruptor 5 del interruptor de linea LS antes que el relai de linea de accion lenta 6 haya tenido tiempo de ser puesto fuera de accionamiento.

En el primer selector de repeticion, como otro resultado de la puesta fuera de accionamiento del relai 33, es conectada tierra al conductor 51 y armadura 60 por la bobina inferior de resistencia baja del relai marginal 31, con lo cual es cerrado un circuito a traves de los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 84 para el relai de accion lenta 34. El relai 34 es puesto con ello en accionamiento, pero el relai 31 no es puesto en accionamiento debido a la resistencia relativamente alta del relai 34. Al ser puesto en accionamiento el relai 34, conecta el condensador superior de conversacion en la armadura 63 al terminal de tono 25 por medio de los contactos normalmente cerrados controlados por el resorte onceavo del contacto rotativo 47 y por medio de los resortes normalmente abiertos 44 y su contacto de asiento. Correspondientemente, es transmitido el tono de sealado desde la fuente 24 hacia atras el suscriptor que llama para informarle que el puede ahora proceder a llamar el numero deseado.

Cuando el suscriptor que llama manipula su dispositivo de llamada de acuerdo con el primer digito en el numero deseado, es abierto el circuito del relai de linea 32 un numero correspondiente de veces. Cada vez que este circui-



to es abierto, el relai de linea 32 es puesto momentaneamente fuera de accionamiento y en la armadura 59 cierra un circuito por medio de la armadura 62 y su contacto de trabajo y armadura 84 y su contacto de asiento para el magneto vertical 48. Por la operaci3n del magneto vertical 48, las escobillas 86-88 inclusive, son levantadas paso a paso y vienen a descansar opuestamente al nivel deseado de los contactos de asiento. El relai 37 es puesto en accionamiento en mltiple con el magneto vertical 48 por medio del contacto de asiento y armadura 83 y siendo de acci3n lenta mantiene su armadura atraida durante todo el movimiento vertical. Al ser puesto en accionamiento, el relai 37 en la armadura 72 cierra un circuito para el relai de paso 38 por medio de la armadura 62 y su contacto de asiento y contacto normalmente abierto 45. El relai de paso 38, entonces es puesto en accionamiento y en la armadura 74 completa un circuito de cierre para 3l mismo por los contactos de interruptor 50 y contactos normalmente abiertos 45 y en la armadura 75 prepara un circuito para el magneto rotativo 49. Se notar3 que en la operaci3n de los resortes normalmente abiertos, lo que ocurre al primer paso vertical, el resorte 44 desconecta el condensador superior de conversaci3n de tierra por el conductor de tono de se3alado y lo conecta a la bobina inferior del relai de linea. Esto pone en puente al condensador de conversaci3n superior derecho transversalmente a la linea y ello es hecho para permitir que el relai de linea 32 responda m3s rapidamente a las interrupciones producidas en este circuito.

Al final del movimiento vertical, el relai 37 es puesto fuera de accionamiento y completa el circuito del magneto rotativo 49 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 72. El magneto rotativo 49, con ello es puesto en accionamiento y avanza las escobillas 86-88, inclusive, en contacto con el primer juego de contactos ^{de asiento} en la palanca elejida y cerca del final de su carrera, abre el circuito de cierre del relai de paso 38 en los contactos de interruptor 50. El relai de paso 58 enseguida es puesto fuera de accionamiento y abre el



circuito del magneto rotativo 49 en la armadura 75, con lo cual el magneto rotativo 49 es puesto fuera de accionamiento tambien y cierra otra vez sus contactos de interruptor 50.

En el caso que el ramal que termina en el primer juego de contactos de asiento esté libre, el relai interruptor 41 es puesto en accionamiento y toma el ramal. Asumiendo que esté ocupado, sin embargo, el relai de interrupción 41 es puesto en corta circuito por el potencial de tierra encontrado en el contacto ocupado de tierra por la escobilla de prueba 87 y no es puesto en accionamiento. El relai de paso 38 es puesto en accionamiento por medio de la escobilla de prueba 87 y cierra el circuito del magneto rotativo 49, otra vez, en la armadura 75, con lo cual el magneto rotativo 49 es nuevamente puesto en accionamiento y avanza las escobillas a contacto con el segundo juego de contactos de asiento.

Esta operación alternada del relai de paso 38 y del magneto 49 continua hasta que un ramal libre es alcanzado, el cual ramal, se asumirá es el que comprende los conductores 92-94 inclusive. Cuando tal ramal libre es alcanzado, el relai interruptor 41, no hallandose ^{ya} en corta circuito, es puesto en accionamiento en serie con el relai de paso 38 sobre el circuito siguiente; de tierra por via de la bobina inferior del relai 31, contacto de trabajo y armadura 60, conductor 51, relai 41, contacto 46, del onceavo paso rotativo, contactos de interruptor 50, contactos normalmente abiertos 45 y relai de paso 38 a la bateria. El relai de paso 38 sin embargo, no es puesto en accionamiento en este circuito debido a la alta resistencia del relai de interrupción 41. Al ser puesto en accionamiento el relai interruptor 41 abre el circuito de prueba y conecta tierra a la escobilla de prueba 87 en la armadura 80, haciendo con ello el ramal tomado inmediatamente ocupado a los otros interruptores que tienen acceso a él, desconecta la armadura 72 del relai 37 en la armadura 82 en forma a impedir otra operación del relai de paso 38; prepara un circuito para el relai 35 en la armadura 81; desconecta el conductor operador del magneto vertical 48 en la armadura 84 y lo extiende al relai 34 y al mismo tiempo desconecta este último del conductor



a tierra 51 y en las armaduras 79 y 85 conecta las escobillas 86 y 88 abriendo al mismo tiempo el circuito inicial de los relais 39 y 40 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 79. Los relais 39 y 40 sin embargo no son puesto en accionamiento esta vez pero son mantenidos en el conductor de linea TL y a través de dos bobinas del relai 107 del selector repetidor de entrada, fig. 2 en serie, el relai 107 siendo puesto en puente a través de la linea de ramal TL por las armaduras 121 y 122 del relai interruptor 101 y a través de los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 140 del relai 109 y en los contactos normalmente abiertos 113. El relai 107 es puesto ahora en accionamiento en el ramal de linea TL en serie con los relais 39 y 40 y en la armadura 134 cierra un circuito para el relai de repetición 102 por medio de la resistencia 117. El relai 102 con ello es puesto en accionamiento y en la armadura 124 cierra un circuito para el relai de soltado 103 y en la armadura 123 cierra un circuito para el relai 109 como sigue: de tierra por medio de la bobina superior del relai 109 contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 143, armadura 123 y su contacto de trabajo, bobina superior del relai 105 y la bobina superior del relai 106 a la bateria. El relai 109, y 105, 106 son puesto en accionamiento en este circuito y el relai 109 cierra él mismo en la armadura 139 a tierra por la armadura 129 y su contacto de trabajo de relai 105, pone en shunto el condensador superior por el circuito de conversación y en la armadura 137 y por lo consiguiente alrededor del relai de linea 107 de manera a mejorar el circuito de impulsos, pone en corta circuito la resistencia 117 en la armadura 138 de manera a suministrar más corriente al relai de repetición 102; conecta la bobina superior del relai de linea 107 directamente por la linea de la armadura 140 y al mismo tiempo desconecta la bobina inferior del relai prepara un circuito de cierre para el relai de paso 108 en la armadura 141, con lo cual pone a tierra un terminal de condensador inferior de conversación y en la armadura 142 desconecta el terminal mano izquierda del condensador de conversación inferior a tierra del condensador inferior de conversación y lo conecta por la resistencia 119 a la armadura de repetición 134 del relai 107.



Esto es hecho para mejorar la correspondencia del relai 102 a las interrupciones en este circuito producidas en la armadura 134.

Como otro resultado de la puesta en accionamiento del relai de repetición 102, cierra en la armadura 124 un circuito para el magneto de soltado 103. El magneto de soltado 103 por esto es puesto en accionamiento; prepara en circuito de operación en la armadura 127; pone a tierra el conductor 171 en la armadura 126 y en la armadura 125 desconecta el relai de interrupción 101 y pone a tierra en conductor local de prueba, guardando asi el ramal de línea TL de toma en este lado también.

Cuando el suscriptor que llama manipula su dispositivo de llamada de acuerdo con el segundo dígito del número deseado, el relai de línea 32 del primer selector repetidor, figura 1, es puesto fuera de accionamiento en número correspondiente de veces y en cada puesta fuera de accionamiento, interrumpe en la armadura 58 el puente de la batería por las escobillas 86 y 88. En la primera interrupción de este puente, los relais 39 y 40 son puestos fuera de accionamiento y el relai 40 tiende a cerrar el circuito de la armadura 78 y por la armadura 81 y su contacto de trabajo del relai 35, pero es sacada tierra de este circuito en la armadura 64 del relai 34 el cual es puesto en accionamiento en el circuito accionable y por la armadura 84 y su contacto de trabajo responde a la primera puesta fuera de accionamiento del relai de línea 32. El relai 34 también pone en corta circuito al relai 39 en la armadura 64 en forma a mejorar el circuito de impulso en el cual el relai de línea del selector de entrada de repetición es accionado. El relai 34 hace shunt también sobre el condensador de conversación entre los conductores de ramal de entrada y armadura 63 y por los contactos normalmente cerrados controlados por el resorte a leva 47 y contacto normalmente abierto 44 y su contacto superior en forma a mejorar las características del ramal de línea.

Al final de esta serie de puestas fuera de accionamiento del relai de línea 32, el relai 40 es puesto en

accionamiento y mantenido así y el relai 34 de acción lenta es puesto fuera de accionamiento un intervalo, volviendo los circuitos a su condición anterior o previa.



En el selector repetidor de entrada, figura 2, el relai de línea 107 es puesto fuera de accionamiento cada vez que su circuito es abierto en la armadura 58 del relai de línea 32, figura 1. En cada puesta fuera de accionamiento, el relai 107 abre el circuito del relai repetidor 102 en la armadura 134. En su primera puesta fuera de accionamiento, el relai 102 abre el circuito previamente trazado por la bobina superior del relai 105 y los relais 106 y 109. Los relais 105 y 106 son puestos fuera de accionamiento, pero el relai 109 no lo es respondiendo a la abertura del circuito por su bobina superior por cuanto está cerrado por su bobina inferior a tierra alimentada por el relai 105 en la armadura 129. Antes que el relai 105 haya tenido tiempo de caer para atrás, el circuito del cierre del relai 109 es tomado por el relai 104 en los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 128, relai 104 siendo puesto en accionamiento por la armadura 127 y su contacto de trabajo. El relai 104, siendo de acción lenta, permanece en accionamiento durante la serie de impulsos transmitida a él por el relai 102. Como otro resultado de cada puesta fuera de accionamiento del relai 102, el magneto vertical 120 es puesto en accionamiento en paralelo con el relai 104 y por la armadura 146 y su contacto de asiento. Por la operación del magneto vertical 120, las escobillas 148-150 inclusive, son elevadas paso a paso y vienen a descanso enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento. Al producirse el cierre de los contactos normalmente cerrados 114, lo que tiene lugar a la primera vez que se mueve el magneto vertical de paso de interruptor, es cerrado un circuito para el relai de paso 108, como sigue: de tierra por vía de contacto de trabajo y armadura 126, conductor 171, contacto de trabajo y armadura 128 del relai ahora en accionamiento de acción lenta 104, armadura 145 y su contacto de asiento, contactos normalmente cerrados 114 y relai 108 a la batería.



Al ser puesto en accionamiento, el relai 108 prepara un circuito para el magneto rotativo 118 en la armadura 135 y en la armadura 135 cierra un circuito de cierre para el mismo como sigue: de tierra por via de su contacto de trabajo y armadura 141 del relai 109, armadura 147 y su contacto de asiento, armadura 136 y su contacto de trabajo, contactos interruptores del magneto rotativo 118, contactos normalmente abiertos 114 y relai 108 a la bateria.

Al final de la serie de puesta fuera de accionamiento del relai 102, los relais 105 y 106 son puestos en accionamiento a través de la armadura 123 y asi quedan y el relai 105 mantiene el circuito inicial de cierre del relai 109 cerrado en la armadura 129. Un momento despues, el relai 104 de acción lenta es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito de cierre temporario del relai 109 en los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 128, dejando la bobina inferior del relai, en accionamiento en el circuito inicial de cierre. El relai 104 tambien completa el circuito del magneto rotativo 118 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 128. Correspondientemente, el selector repetidor de entrada busca un ramal libre en la misma forma como el primer selector repetidor y se asumirá que encuentra el ramal que se extiende al selector intermedio figura 3. Cuando esto ocurre el relai interruptor 110 es puesto en accionamiento en el siguiente circuito: de tierra por via del contacto de trabajo y armadura 126, conductor 171, relai interruptor 110, contactos interruptores del magneto rotativo 118, contactos normalmente abiertos 114, y relai de paso 108 a la bateria. Al ser puesto en accionamiento el relai 110, abre el circuito de prueba y pone a tierra la escobilla de prueba 149 en la armadura 144; desconecta el magneto vertical 120 en la armadura 146; desconecta la armadura 128 del relai 104 en la armadura 145 en forma a impedir que el relai 104 accione nuevamente el relai de paso 108 y en las armaduras 143 y 147 conecta las escobillas de linea 148 y 150.



sacando al mismo tiempo al relai 109 del circuito inicial de las bobinas superiores de los relais 105 y 106 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 143. Los relais 105 y 106 son mantenidos ahora en accionamiento sobre los conductores 161 y 163 del selector intermedio, figura 3 relai de lineas 201 hallándose en puente sobre los conductores 161 y 163 en el selector intermedio a través de los contactos normalmente cerrados controlados por las armaduras 228 y 232 y el conductor 163 puesto a tierra en el selector repetidor de entrada por las escobilla 150 y armadura 141 del relai 109.

En el selector intermedio, figura 3, el relai de linea 201 es puesto ahora en accionamiento y en la armadura 221 cierra un circuito de los conductores a tierra de ramal 162 para el soltado combinado con el cambio sobre el relai 203 en serie con la resistencia 202. El relai 203, con ello, es puesto en accionamiento; cierra un circuito de cierre para el mismo en la armadura 223, prepara un circuito para el relai de paso 204 en la armadura 224, abriendo al mismo tiempo un punto en el circuito del magneto rotativo 210 y en la armadura 225 prepara un circuito para el magneto vertical 209 y abre un punto en el circuito del magneto de soltado 206.

Cuando el subscriptor que llama acciona su dispositivo de llamada de acuerdo con el tercer dígito del número deseado, las interrupciones producidas en el circuito del relai de linea del primer selector repetidor, son repetidas al selector repetidor de entrada nuevamente repetidas en el circuito del relai de linea 201 del selector intermedio en la armadura 123 del relai 102 del selector repetidor de entrada. Correspondientemente el relai de linea 201 es puesto fuera de accionamiento momentaneamente para cada interrupción y en la armadura 222 cierra un circuito por la armadura 225 y su contacto de trabajo para el magneto vertical 209. Por la operación del magneto vertical 209, las escobillas 233-235 inclusive son levantadas paso a paso y vienen a descanso en frente del nivel deseado de los contactos de asiento. Al efectuarse el cierre de los contactos normalmente abiertos



205, es completado un circuito para el relai de paso 204 al cual incluye el contacto de trabajo y armadura 224 y los contactos 207 del magneto de soltado 206. El relai 204, al ser puesto en accionamiento, prepara un circuito para el magneto rotativo 210 en la armadura 226 y en la armadura 227 cierra un circuito de fijación para él mismo de tierra por via de su contacto de asiento y armadura 231 y por los contactos 211 de interruptor del magneto rotativo 210 y contactos 212 normalmente abiertos.

Otro resultado de la operación de los resortes normalmente abiertos sobre el primer paso vertical del interruptor, los contactos 214 normalmente abiertos se cierran y preparan un circuito directo a través de la resistencia 202 a la batería; correspondientemente, a cada puesta en accionamiento subsiguiente del relai 201, el relai 203 es puesto en corta circuito en la armadura 222. Sin embargo, el relai 203 no sera puesto fuera de acción inmediatamente respondiendo a ser puesto en corta circuito debido al hecho que un relai en corta circuito es de acción lenta como es sabido. Correspondientemente, el relai 203 permanece en accionamiento durante la serie de puestas fuera de accionamiento del relai de linea 201.

Al final del movimiento vertical el relai de linea 201 viene a descanso en accionamiento y el relai 203, que esta en corta circuito, es puesto fuera de accionamiento y completa el circuito del magneto rotativo 210. El magneto rotativo 210 con ello es puesto en accionamiento y avanza sus escobillas 233-235 inclusive, a contacto con el primer juego de contactos de asiento y al mismo tiempo abre el circuito del relai de paso 204 y contactos 211. La parte restante de la operación de elegir ramal, es la misma que ha sido descrita anteriormente y el selector intermedio de los selectores en el ramal libre, el cual ramal, se presume, es el que comprende los conductores 236-238 inclusive. Cuando esto ocurre, el relai interruptor 205 es puesto en accionamiento sobre el siguiente circuito: de tierra en el conductor de ramal de soltado 162, relai interruptor 205



contactos de interruptor 211, contactos normalmente abiertos 212 relai de paso 204 a la batería. Al ser puesto en accionamiento el relai interruptor 205 abre el circuito de prueba y pone a tierra la escobilla de prueba 234 en la armadura 229 desconecta tierra de la armadura 222 del relai de línea 201 en la armadura 231; en la armadura 230 desconecta el relai fuera de accionamiento 203 del conductor de ramal de soltado 162; en la armadura 228 y 232 conecta a las escobillas de línea 233 y 235 y al mismo tiempo desconecta el relai 201. En el conector, figura 4, respondiendo a la conexión de tierra el conductor 237 de soltado de ramal por el selector intermedio, figura 3, es cerrado un circuito para la bobina inferior de la combinación de cambio de llamada, relai 303. El relai 303 con ello es puesto en accionamiento y desconecta el conductor operativo 315 del magneto rotativo 311 y lo conecta al magneto vertical 312 en la armadura 329 y en la armadura 327 cierra un punto en el circuito del relai de soltado 302. También el relai de línea 301, que está en puente a través de los conductores 236 y 238 por medio del contacto de asiento y armadura 338 y contactos normalmente abiertos 309 y los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 314, es puesto en accionamiento sobre conductores 236 y 238 en serie con las bobinas superiores de los relais 105 y 106 del selector repetidor de entrada, figura 2. Al ser puesto en accionamiento, el relai 301 completa un circuito en la armadura 321 desde el conductor del ramal de soltado que está a tierra 237, por la armadura 327 y su contacto de trabajo para el relai 302. El relai de soltado 302, con ello, es puesto en accionamiento, conecta el conductor de soltado de ramal 237 al conductor local de mantenimiento 316 en la armadura 323, sacando al mismo tiempo tierra del conductor local 316: abre un punto en el circuito del magneto de soltado 308 y se cierra él mismo al conductor 316 en la armadura 324 por el contacto de asiento y armadura 332 y el contacto de asiento y armadura 341; pone en shunt los contactos normalmente abiertos 309 en la armadura 314 y en la armadura 325 prepara el circuito de impulso.



Cuando el suscriptor que llama hace funcionar su dispositivo de llamada de acuerdo con el cuarto dígito del número deseado, se producen un número correspondiente de interrupciones en el circuito del relai de línea 301 del conector, figura 4, en la misma forma como se ha descrito anteriormente en relación con el selector intermediario figura 3. A cada puesta fuera de accionamiento, el relai de línea 301 abre el circuito inicial del relai 302 en la armadura 321, dejando en accionamiento el relai de soltado 302 durante el circuito previamente descrito de cierre y pone tierra en la armadura 322 para el conductor operativo 315, cerrando así un circuito para el magneto vertical 312. Por la operación del magneto vertical 312, las escobillas 343-345 inclusive, son elevadas paso a paso y vienen a descansar enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento. El relai 305 es puesto en accionamiento en paralelo con el magneto vertical 312 y siendo de acción lenta, mantiene atraída su armadura durante el movimiento vertical. Al ser puesto en accionamiento, el relai 305 en la armadura 335 cierra un circuito de cierre por la armadura 328 y su contacto de trabajo para la bobina inferior del relai 303, manteniendo con ello en accionamiento al relai 303 despues que es abierto su circuito inicial en los contactos normalmente abiertos 310, lo cual tiene lugar al primer paso vertical del interruptor. También, los contactos normalmente abiertos 309 se abren al mismo tiempo y dejan al relai de línea 301 en puente sobre la línea solamente a través de la armadura 314 y su contacto de trabajo.

Al final del movimiento vertical, el relai de acción lenta 305 es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito de cierre del relai 303 en la armadura 335, con lo cual es puesto fuera de accionamiento el relai 303 y transfiere el conductor operativo 315 del magneto vertical 312 al magneto rotativo 311.


Cuando el suscriptor que llama señala el quinto dígito es operado el magneto rotativo sobre el conductor de operación 315 y gira sus escobillas 343-345 inclusive, a contacto con el juego de contactos de asiento 346-348 inclusive, de la línea de

la sub-estación B. El relai 305 de acción lenta es, esta vez, puesto en accionamiento en el conductor operativo 315 como antes. El relai 305 desconecta la escobilla de prueba 344 de la bobina superior del relai de interrupción 306 y la conecta en cambio al relai ocupado 304 y en la armadura 336, coloca shunt alrededor de la armadura 332 en forma a impedir que el circuito de mantenimiento del relai 302 sea abierto en el caso que el relai ocupado 304 sea puesto en accionamiento durante el movimiento rotativo, en razón de que la escobilla de prueba 344 pase sobre los contactos de asiento a tierra.



La operación sub-siguiente depende de si la parte llamada está libre ú ocupada. Si está ocupada, es puesto en accionamiento el relai ocupado 304 por la escobilla 344 cuando las escobillas del conector vienen a descanso en los contactos de la línea llamada y preparan un circuito de cierre para ellas mismas en la armadura 331. Correspondientemente, cuando el relai de acción lenta 305 es puesto fuera de accionamiento, el relai ocupado 304 permanece cerrado al conductor de ramal de soltado 237 y el circuito de cierre del relai de soltado 302 es abierto a la armadura 336 debido al hecho que la armadura 332 es accionada. De acuerdo, el relai de soltado 302 es puesto fuera de accionamiento y desconecta la línea del relai 301 de un puente en los conductores 236 y 238 con el resultado que será puntualizado más adelante, conectando al mismo tiempo el terminal ocupado 175 que ha sido conectado al circuito de conversación en la armadura 333 del relai 304 al conductor 238 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 314. Por lo tanto es transmitido hacia atrás el tono de ocupado al suscriptor que llama en la forma que será explicada más adelante. Cuando el suscriptor que llama oye el tono de ocupado, cuelga su auricular, con lo cual es soltada la comunicación en la forma que pasará a describir.

Se asumirá ahora que la línea de la sub-estación B. está libre cuando es llamada. En tal caso el relai ocupado 304 no es puesto en accionamiento cuando las escobillas del conector asientan en la línea llamada y tan pronto como el relai 305



es puesto fuera de accionamiento, es cerrado un circuito en la armadura 334 para el relai interruptor 306, como sigue: De tierra en el conductor de soltado de ramal 237, armadura 331 y su contacto de asiento, bobina superior del relai interruptor 306, contacto de asiento y armadura 334, escobilla de prueba 344, contacto de prueba 347, relai interruptor 349 del relai de linea LS'y magneto de paso 350 a la bateria. El relai interruptor 349 del interruptor de linea LS'es puesto en accionamiento en este circuito pero el magneto de paso 350 no es puesto en accionamiento debido a la resistencia alta del relai 349. El relai interruptor 349, por otro lado, es capaz solamente de poner en accionamiento solamente en parte debido al dispositivo usual mecanico de inter-cierre entre su armadura y la del relai de linea asociado. De acuerdo, los resortes de la armadura del relai interruptor 349 son movidos fuera de toma con los contactos de asiento asociados, pero las escobillas del interruptor no son conectadas.

En el conector, el relai interruptor 306 es puesto en accionamiento sobre el circuito previamente trazado por su bobina superior; cierra un circuito de cierre para su bobina inferior en la armadura 339; coloca tierra directamente en la escobilla de prueba 344 en la armadura 340 y en las armaduras 337 y 342 conecta la linea de las escobillas. La corriente de campanilleo del terminal de campanilleo 318 es proyectada ahora sobre la linea de llamada intermitentemente para accionar la campanilla en puente en la sub-estacion llamada y vuelve a tierra por la escobilla de linea inferior y por la armadura 330 del relai de interrupcion del campanilleo 303 y su contacto de asiento. Otro resultado de la puesta de accionamiento del relai 306, es que desconecta el conector o conductor 236 del relai de linea 301 y lo conecta en cambio al condensador pequeno 313, de manera a permitir que una pequena cantidad de corriente de campanilleo pase hacia atras para informar al suscriptor que llama que la campanilla del suscriptor llamada esta siendo accionada. El relai interruptor 306 tambien abre el circuito de cierre del relai de soltado 302 y prepara un circuito de cierre para el campani-



lleo del relai de interrupción 303 en la armadura 341. El relai de soltado 302 es puesto ahora fuera de accionamiento y desconecta el terminal inferior del relai de linea 301 del conductor 238 y al mismo tiempo cierra un punto en el circuito de conversación. En el selector repetidor de entrada, como un resultado de la desconexión del relai de linea 301, los relais 105 y 106 son puestos fuera de accionamiento. El relai 105, al ser puesto fuera de accionamiento, abre el circuito de cierre de la bobina inferior del relai de cambio 109 en la armadura 129, con lo cual es puesto fuera de accionamiento el relai de cambio 109 y coloca los condensadores de conversación en su posición debida en el circuito de conversación en las armaduras 137 y 142; abre otro punto en el circuito en su propio circuito de cierre y prepara un circuito de mantenimiento para el relai de soltado 103 en la armadura 139; y en la armadura 140 desconecta la unión de las dos bobinas del relai de linea 107 del conductor inferior de conversación, conectando al mismo tiempo el terminal inferior de la bobina baja del relai 107 al conductor inferior de conversación por la resistencia alta 115. Las dos bobinas del relai 107 y la resistencia 115 en serie son ahora puestas en puente a través de los conductores de conversación superior e inferior.

En el primer selector repetidor, figura 1, los relais 39 y 40 caen hacia atrás respondiendo a la inclusión de la resistencia alta 115, figura 2, en su circuito. El relai 40, al ser puesto fuera de accionamiento, cierra un circuito en la armadura 78, para el relai 35, como sigue: De tierra por via de la armadura 64 y su contacto de asiento, armadura 78 y su contacto de asiento, armadura 81 y su contacto de trabajo, contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 66 y relai³⁵ a la bateria. Con esto es puesto en accionamiento al relai 35; completa un circuito de cierre para él mismo y abre su circuito inicial en la armadura 66; prepara un circuito en la armadura 67 para el relai 36; y en la armadura 65 desconecta tierra de la armadura 74 del relai 38 y

pone en shunto la bobina inferior del relai 31. Los circuitos permanecen en esta condición hasta que contesta el suscriptor llamado.

Cuando contesta el suscriptor en la sub-estación B al campanilleo, saca su auricular, se pone en accionamiento el relai de interrupción del campanilleo 303 del conector en la forma usual y completa un circuito de cierre para él mismo en la armadura 328 y en las armaduras 326 y 330 desconecta las escobillas de línea de su bobina superior y tierra respectivamente y las conecta a los conductores de conversación 236 y 238.



En el selector repetidor de entrada, figura 2, los relais 105 y 106 alimentan ahora batería a la sub-estación llamada B y por lo consiguiente, el relai 105 es puesto en accionamiento en la línea de llamada, pero el relai 106 estando enro-llado distintamente no es puesto en accionamiento esta vez. El ser puesto en accionamiento el relai 105 hace shunt a la resistencia alta 115 en la armadura 130 por la armadura 133. y su contacto de asiento.

En el primer selector repetidor, figura 1, los relais 39 y 40 son puestos en accionamiento correspondiendo a la resistencia alta 115, figura 2, que está en corta circuito y el relai 40, al ser puesto en accionamiento, en la armadura 78 cierra un circuito por la armadura 67 y su contacto de trabajo para el relai 36 que acciona el medidor. El relai 36, al ser puesto en accionamiento, abre el circuito del relai de acción lenta 37 y cierra un circuito de cierre para él mismo en la armadura 70 y en la armadura 68 conecta la batería al conductor de soltado de ramal 18 por el contacto de trabajo y armadura 71 y resistencia 73, sacando al mismo tiempo directamente la tierra del conductor de soltado de ramal 18 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 68.

Respondiendo a la aplicación de la batería al conductor de ramal de soltado 18, el cual conductor está ahora conectado al conductor privado normal 4 de la línea de llamada, por la escobilla de prueba 14 del relai de línea 15 y armadura 9 y su contacto de trabajo, el medidor ajustado marginalmente 16



es accionado para registrar la llamada. Este medidor puede ser usado, como mostrado, como un totalizador de llamadas despachadas de la línea de una parte, o puede ser usado en una línea individual como un indicador de la cantidad de cargo que deberá hacerse al suscriptor en esa línea. En cualquier caso, el magneto de medida 16 es puesto en accionamiento y avanza las ruedas de números asociadas en la forma corriente para registrar la comunicación completada.

En el primer selector repetidor, el relai 37 de acción lenta es puesto fuera de accionamiento después de un intervalo, correspondiendo a la apertura de su circuito en la armadura 70 del relai 36 y saca la batería del conductor de soltado de ramal 18 y armadura 71, aplicando tierra directamente a dicho conductor 18. El magneto del medidor 16 podrá ser ajustado para mantener su armadura atraída después que es retirada la batería y hasta que la línea de llamada esté libre, ó si se desea, puede retraer su armadura cuando la batería es desconectada.

Los suscriptores que llama y llamado podrán ahora conversar entre ellos como deseen y cuando han terminado cuelgan nuevamente sus auriculares respectivos.

Asumiendo que el suscriptor en la sub-estación B coloque ó devuelva primero su auricular, el relai 105 del selector repetidor de entrada figura 2, es puesto fuera de accionamiento y cuando ocurre ésto, re-inserta la resistencia alta 115 en el circuito, con lo cual los relais 39 y 40 del primer selector repetidor, figura 1, responde atrayendo sus armaduras. Los circuitos permanecen en esta condición hasta que el suscriptor que llama devuelve su auricular.

Cuando el suscriptor en la sub-estación A cuelga nuevamente su auricular, el relai de línea 32 del primer selector repetidor es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de línea 107 del selector repetidor de entrada, figura 2, con lo cual es puesto fuera de accionamiento el relai de línea 107 y abre el circuito del relai de repetición 102 en la armadura 134 con el resultado que será puntualizado más adelante.

Como otro resultado de la puesta fuera de accionamiento del relai de linea 32 del primer selector repetidor, es que abre el circuito del relai de soltado asociado 33 en la armadura 59, aplicando tierra incidentalmente al mismo tiempo al conductor operador por la armadura 62 y su contacto de trabajo; el relai de acción lenta 34 es puesto ahora en accionamiento por medio de la armadura 84 y su contacto de trabajo, pero ésto no tiene utilidad particular alguna en este momento.



Despues del intervalo para el cual está ajustado, el relai de soltado de acción lenta 33 es puesto fuera de accionamiento, saca tierra del conductor 18 de soltado de ramal en la armadura 61 y abre tambien los circuitos de cierre de los relais 35 y 36, permitiéndoles que sean puestos fuera de accionamiento. Correoondiente al retirado del potencial de tierra del conductor de soltado de ramal 18, el relai interruptor 5 del relai de linea LS, es puesto fuera de accionamiento. Como otro resultado de la puesta fuera de accionamiento del relai de soltado 33, es que saca tierra del conductor 51 en la armadura 60, con lo cual es puesto fuera de accionamiento el relai interruptor 41, desconectando las escobillas 86 y 88. Como otro resultado aún de la puesta fuera de accionamiento del relai 33, es que abre un circuito del relai de acción lenta 34 y cierra el circuito del magneto de soltado en la armadura 62. El magneto de soltado 42 es puesto ahora en accionamiento por medio de los contactos normalmente abiertos 43 y devuelve las escobillas del interruptor a su posición normal en la forma corriente. El circuito del magneto de soltado 42 es abierto en los contactos normalmente abiertos 43 cuando las escobillas del interruptor alcanza su posición normal.

En el selector repetidor de entrada, figura 2, como un resultado de la abertura del circuito arriba mencionada, del relai repetidor 102 por el relai de linea 107, el relai 102 es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de soltado 103 en la armadura 124. Incidentalmente, el relai 104 de acción lenta es puesto fuera de accionamiento, pero ésto no tie-

ne utilidad alguna particular esta vez.

Al final del intervalo para el cual está ajustado, el relai de soltado de acción lenta 103 es puesto fuera de accionamiento y saca tierra del conductor 171 en la armadura 126 sacando con ello tierra del conductor de soltado de ramal 162 y abriendo el circuito del relai interruptor 110. Correspondientemente, el relai interruptor 110 es puesto fuera de accionamiento y desconecta las escobillas 148 y 150. Como otro resultado de la puesta fuera de accionamiento del relai de soltado 103, es que abre el circuito del relai 104 y cierra el circuito del magneto de soltado de la armadura 127, con lo cual es puesto en accionamiento el magneto de soltado 111, por medio de los contactos normalmente abiertos 112 y devuelve el interruptor a normal en la forma corriente.



Correpondientemente al sacado de tierra del conductor de ramal de soltado 162 del selector intermedio, el relai interruptor 205 del selector intermedio, relais 303 y 306 del conector y relai interruptor 349 del interruptor de linea LS' son puestos fuera de accionamiento. Respondiendo a la puesta fuera de accionamiento del relai interruptor 205 del selector intermedio, el magneto de soltado 206 es puesto en accionamiento a través de los contactos normalmente abiertos 208 de asiento y armadura 225, contactos de asiento y armadura 222 y armadura 231 y su contacto de asiento y devuelve las escobillas del interruptor a la normal en la forma usual. El magneto de soltado 206 abre tambien los contactos 207 en forma a impedir la operación del magneto rotativo 210 en caso que el relai de paso 204 fuese puesto en accionamiento durante la operación del soltado debido a que la escobilla de prueba 234 que gira, pueda hacerlo hacia atrás sobre los contactos de prueba a tierra.

En el conector, figura 4, correspondiendo a la puesta fuera de accionamiento del relai 306, el magneto de soltado 307 es puesto en accionamiento por los contactos normalmente abiertos 308, contacto de asiento y armadura 324, contacto de asiento y armadura 332, contacto de asiento y armadura

341 y los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 323 a tierra y devuelve el interruptor a normal en forma usual. La comunicación es ahora soltada completamente.

Podrá mencionarse en este punto que la línea de ramal de dos vías podrá también ser tomada por interruptores locales en el cambio distante y que la conexión es extendida entonces a un selector repetidor de entrada en el cambio en que termina la línea de las sub-estaciones A y A'. En este caso, cuando es conectada tierra al contacto de prueba en el asiento del selector local, completado un circuito sobre la armadura 125 y su contacto de asiento para el relai de interrupción 101 el cual, por la operación de sus armaduras 121 y 122 desconecta el selector repetidor de entrada, figura 2 .



Se asumirá ahora que el suscriptor en la sub-estación A, figura 1, desea conversar con el suscriptor en la sub-estación A' en la misma línea. Para hacer ésto, será necesario para el suscriptor en la sub-estación A llamar un número especial que resultará en una comunicación se será extendida a una llamada designada reversible y de ahí a un juego especial de campanilleo de vuelta que sonará las campanillas de los dos suscriptores simultaneamente. Por lo consiguiente, el suscriptor en la sub-estación A saca su auricular y se asumirá que el interruptor de línea IS elije el primer selector repetidor mostrado en el dibujo y que cuando el suscriptor hace funcionar su dispositivo de llamada de acuerdo con el primer dígito en el número deseado, el primer selector repetidor elije un ramal que comprende los conductores 89-91 inclusive que se extienden al selector intermedio, figura 5 . Este selector intermedio está indicado por un rectángulo de puntos, pero podrá ser idéntico al selector intermedio mostrado en la figura 3.

Cuando el suscriptor que llama hace funcionar su dispositivo de llamada de acuerdo con el segundo dígito del número deseado, el selector intermedio levanta sus escobillas 401-402 inclusive, enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento y elije un ramal libre, el cual se asumirá

que es él que comprende los conductores 404-406 inclusive. Cuando esto tiene lugar, el relai de linea 402 de la llamada reversible, pone su interruptor en accionamiento sobre los conductores 404 y 406 y en la armadura 436 cierra un circuito para el relai de soltado 415. El relai de soltado 415, entonces, es puesto en accionamiento y coloca tierra en el conductor 407 en la armadura 443 y en la armadura 442 abre un punto en el circuito del magneto de soltado 425 y prepara un circuito para el magneto de paso 424, preparando, asi, la operación del interruptor.



Cuando el suscriptor que llama hace funcionar su dispositivo de llamada de acuerdo con el tercer y último dígito del número deseado, el circuito del relai de linea 412 es abierto un número correspondiente de veces en la forma ya descripta en el primer selector repetidor. Cada vez que el relai de linea 412 es puesto fuera de accionamiento respondiendo a una de estas interrupciones, cierra en la armadura 436 un circuito a través de la armadura 442 y su contacto de trabajo, contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 445 y serie de relais 417 para el magneto de paso 424. Por la operación del magneto de paso 424, son avanzadas las escobillas 421 y 422 paso, a paso y vienen a descansar en los contactos de asiento donde terminan los conductores 469 y 470. El relai 417 es puesto en accionamiento en serie con el magneto de paso 424 y, siendo de acción lenta, mantiene su armadura atraída durante el movimiento de avance. Al ser puesto en accionamiento, el relai 417 cierra un circuito de cierre para él mismo en la armadura 447 y abre un punto en el circuito del relai 411 y armadura 446. Al ser efectuado el primer paso del interruptor, se cierran los contactos normalmente abiertos 425, con lo cual el relai 416 es puesto en accionamiento y prepara un circuito para el magneto de soltado 423, en la armadura 444 y también en la armadura 445 prepara un circuito para el relai 411. Al final del movimiento de avance es puesto fuera de accionamiento y cie-

rra un punto en el circuito del relai 411 en la armadura 446.



El suscriptor que llama, habiendo señalado el número especial de acuerdo con las instrucciones previas, devuelve ahora su auricular, con lo cual es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito de control de salida en la armadura 58 y en circuito de relai de soltado 33 en la armadura 59.

En el interruptor reversible de llamada, figura 5, que corresponde a la abertura del circuito de control de salida por el primer selector repetidor, el relai de línea 412 es puesto fuera de accionamiento y completa en la armadura 436, un circuito a través de la armadura 442 y su contacto de trabajo contacto de trabajo y armadura 445, contacto de asiento y armadura 446, armadura 448 y su contacto de asiento para el relai 411. El relai 411, con ello, es puesto en accionamiento y desconecta los conductores 404 y 406 del relai de línea 412 y los extiende por medio del relai 419 y resistencia 426 a las armaduras 451 y 453 respectivamente. El relai 411 también en la armadura 432 cierra un circuito para el relai 415 antes que éste último haya tenido tiempo de ser puesto fuera de accionamiento, y en la armadura 434 conecta la resistencia inferior ó relai 414 por los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 440 al conductor de ramal de soltado 405. El conductor de soltado de ramal 405 se extiende hacia atrás por el conductor de ramal 90 del selector intermedio, escobilla de prueba 87 del primer selector repetidor, armadura 80 y su contacto de trabajo, armadura 60 y su contacto de trabajo a tierra por medio de la bobina inferior del relai marginal interruptor 31. El relai 31 es ahora puesto en accionamiento debido al aumento de corriente tomada por el relai de resistencia baja 414, figura 5, se cierra el mismo al conductor de soltado de ramal a tierra 31 en la armadura 55, al mismo tiempo que conecta el conductor de soltado de ramal 18 y conductor 51 juntos de manera a formar un circuito de mantenimiento directo a través del interruptor; desconecta a tierra de la armadura 59 del relai de línea 32 en la armadura 56 en forma a impedir al interruptor que suelte prema-



turamente; y en las armaduras 54 y 57 desconecta las escobillas 86 y 88 del relai 40 de puente posterior y 39 y los conecta en cambio a los conductores 17 y 19 del ramal de entrada, desconectando al mismo tiempo dichos conductores del relai de linea y condensadores de conversación. La comunicación está ahora directa a través del primer selector repetidor sin condensador alguno de conversación ó batería alimentada por puentes y una via libre está provista por la cual puede proyectarse la corriente de campanilleo hacia atrás a la linea de llamada desde el equipo de campanilla.

En el interruptor reversible de llamada, figura 5, que responde a la conexión del conductor 405 de soltado de ramal, como se ha descrito anteriormente, el relai 414 de resistencia baja es puesto en accionamiento en serie con el relai marginal 31, del primer selector repetidor y conecta el conductor de soltado del ramal 405 a tierra, por medio de la bobina superior del relai 413. Esto no tiene ningún efecto particular esta vez, sin embargo, debido al hecho que el conductor de soltado de ramal está esta vez a tierra en el primer selector repetidor.

Despues del intervalo para el cual está ajustado, el relai de soltado 33 del primer selector repetidor, figura 1, es puesto fuera de accionamiento y retira tierra del conductor de soltado de ramal 18 en la armadura 61 y del conductor 51 en la armadura 60. Cuando ocurre esto, la comunicación es mantenida solamente por la tierra aplicada al conductor de soltado de ramal 405 del interruptor reversible de llamada por medio de la armadura ~~41~~ y su contacto de trabajo y la bobina superior del relai 413. Correspondientemente, el relai 413 es puesto en accionamiento en serie con los relais del interruptor de linea IS y el primer selector repetidor, figura 1, y en serie con el relai 414 del interruptor reversible de llamada, todos los cuales estan conectados al conductor de soltado de ramal de la comunicación establecida. Al ser puesto en accionamiento, el relai 413 cierra él mismo al conductor local a tierra 407 en la armadura 439; separa las dos bobinas del relai de linea 412 y conec-



ta la bobina superior a la batería y la bobina inferior a tierra en las armaduras 438 y 437, respectivamente; y en la armadura 440 coloca tierra directamente en el conductor de soltado de ramal 405 independiente de su propia bobina superior, desconectando al mismo tiempo el relai 414 el cual prontamente es puesto fuera de acción y también cierra un circuito a través del contacto de trabajo y armadura 433 y contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 452 para la escobilla del relai de conexión 451. El relai 451 es con ello puesto en accionamiento y cierra un circuito local de cierre para él mismo en la armadura 452, abriendo al mismo tiempo su circuito inicial. El relai 420 también conecta las escobillas de línea 422 y 421 en las armaduras 451 y 453 respectivamente. Las escobillas 421 y 422 son conectadas ahora a terminales de campanilleo 469 y 470, sobre los cuales es proyectada la corriente de campanilleo alternativamente. Esta corriente de campanilleo corre hacia atrás por la comunicación establecida a la línea que llama y acciona las campanillas en las sub-estaciones A y A' alternativamente.

Cuando el suscriptor en la sub-estación A' responde al campanilleo de su campanilla sacando su auricular el relai de interrupción del campanilleo 419 en el interruptor de llamada reversible, figura 5, funciona en la forma bien conocida y en la armadura 450 cierra un circuito para el relai 418 el cual es puesto con ello en accionamiento y se cierra a tierra por medio de los contactos normalmente abiertos 425 en la armadura 449 y abre el circuito del relai 411 en la armadura 448. El relai 411 es puesto ahora fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de soltado 415 en la armadura 432 y suelta los conductores 404 y 406 hacia atrás al relai de línea nuevamente, retirando la corriente de campanilleo de la línea de llamada. El relai de línea 412, el cual es suplido ahora con batería y tierra localmente, alimenta batería a la línea de llamada y es, por lo tanto, puesta en accionamiento y cierra un circuito para el relai 415 en la armadura 436 antes que ésta haya tenido tiempo de quedar fuera de accionamiento.



Cuando el suscriptor en la estación A nota que su campanilla no suena ya, él sabe que el suscriptor en la sub-estación A' ha contestado y retira su auricular y la conversación puede proceder entonces.

Cuando la conversación ha terminado, los dos suscriptores devuelven sus auriculares y cuando ambos han hecho así, el circuito del relai de línea 412 del interruptor reversible de llamada es abierto. Correspondientemente, el relai de línea 412 es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de soltado 415 y en la armadura 436. El relai de soltado 415, al ser puesto en accionamiento, en la armadura 442 cierra un circuito a través del contacto de trabajo y armadura 444 del relai normalmente abierto 416 para el magneto de soltado 423. El magneto de soltado 423 se pone ahora en accionamiento y devuelve las escobillas 421 y 422 a la posición normal en la forma usual. Cuando es alcanzada la posición normal, se separan los contactos normalmente abiertos 425, poniendo fuera de accionamiento, los relais 416 y 418 y abriendo así el circuito del magneto de soltado 423 en la armadura 444.

Como otro resultado de la puesta fuera de accionamiento del relai 415, es que retira tierra del conductor local de cierre 407 en la armadura 443, con lo cual los relais 413 y 420 son puestos fuera de accionamiento. El relai 413, al ser puesto fuera de accionamiento, retira del conductor de soltado de ramal, la tierra en la armadura 440, con lo cual el selector intermedio es soltado en la forma ya descrita. Como otro resultado del sacado de tierra del conductor de soltado del ramal, el relai de interruptor transversal 31 del primer selector repetidor es puesto fuera de accionamiento y cierra el circuito del magneto de soltado en la armadura 56, con lo cual el primer selector repetidor es devuelto a normal en la forma descrita anteriormente.

Se entenderá que en caso que el suscriptor en la sub-estación A desea llamar otro suscriptor en su cambio local, él acciona un primer selector repetidor a algún otro nivel



que los tres mostrados, con lo cual el primer selector repetidor toma un selector intermedio, cuya posición en el tren es la de un selector millar. Este selector intermedio podrá ser idéntico con el selector intermedio mostrado en la figura 3 y cuando es accionado de acuerdo con el segundo dígito en el número deseado, toma un selector intermedio similar cuya posición en el tren de interruptores es la de un selector centena. De acuerdo, cuando es señalado el tercer dígito, éste último selector intermedio es accionado para tomar un conector semejante al mostrado en la figura 4, el cual responde entonces a los dos dígitos últimos para completar la conexión a la línea deseada.

Para explicar como una conexión es completada entre un cambio llamado invertido y un cambio corriente de dos alambres, se asumirá que el suscriptor en la sub-estación A desea conversar con el suscriptor en la sub-estación B', figura 7, cuya línea termina en el cambio de dos hilos del tipo ordinario, es decir, uno en el cual el conector en uso está dispuesto para alimentar batería a las dos vías. Se asumirá además, que cuando el suscriptor en la sub-estación A, retira su auricular, el interruptor de línea IS elige el primer selector repetidor mostrado en el dibujo, y que cuando es señalado el primer dígito del número deseado, el primer selector repetidor, después de levantar sus escobillás al nivel deseado, elige el ramal de línea TL' que comprende los conductores 95 y 96, los cuales se extienden al selector repetidor de entrada, figura 6, en el cambio distante. De acuerdo, el relai de línea 501, figura 6, que está en el puente a través de los conductores del ramal de línea TL' por los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 524, contactos normalmente abiertos 512 y los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 525, es puesto en accionamiento sobre el ramal de línea y en la armadura 521 cierra un circuito a través de la resistencia 517 para el relai de repetición 503. El relai 503 es puesto ahora en funcionamiento



y en la armadura 526 cierrá un circuitor para el relai de soltado 504. El relai de soltado 504 es puesto en accionamiento y prepara al interruptor para la operación en la armadura 529 y en la armadura 528 coloca tierra sobre el circuito local de cierre 516, cerrando así un circuito a través de la armadura 538 y su contacto de asiento para el relai 502. El relai 502 es puesto en accionamiento y cierra un circuito de cierre para él mismo en la armadura 523, y en la armadura 524 cierra el puente a través de los conductores de ramal por la bobina superior sola del relai 501 y al mismo tiempo desconecta un terminal de la bobina inferior de manera a mejorar el circuito de impulso. El colocado de tierra en el conductor de cierre local 516 resulta también en un circuito que es cerrado para la bobina inferior del relai 507. El relai 507, sin embargo, no es puesto en accionamiento esta vez debido al hecho que la bobina inferior está compuesta de un pequeño número de vueltas de alambre y tiene por eso alta resistencia.

Quando el suscriptor que llama hace funcionar su dispositivo de llamada de acuerdo con el segundo dígito del número deseado, el relai de línea 501 es puesto fuera de accionamiento un número correspondiente de veces debido al hecho que su circuito es interrumpido en el primer selector repetidor en la manera descrita anteriormente. Cada vez que el relai 501 es puesto fuera de accionamiento, también lo es el relai 503 debido al hecho de que el relai 501 abre su circuito en la armadura 521. Cada vez que es puesto fuera de accionamiento, el relai 503 cierra en la armadura 526 un circuito por la armadura 529 y su contacto de trabajo y en la armadura 540 y su contacto de asiento para el magneto vertical 515. Por la operación del magneto vertical 515, las escobillas del interruptor son levantadas paso a paso y vienen a descansar enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento. El relai de acción lenta 505 es puesto en accionamiento en paralelo con el magneto vertical 515 al ser despachado el primer impulso de corriente de éste últi-



mo y permanece en accionamiento durante el movimiento vertical. En la armadura 531 el relai 505 pone en corta circuito la resistencia 517 de manera a permitir al relai 503 que responda mejor y en la armadura 532 cierra un punto en el circuito para el relai de paso 506 el cual circuito es completado al cierre de los contactos 513 normalmente abiertos del conductor a tierra 516 por el contacto de trabajo y armadura 532, contacto de asiento y armadura 537 y contactos normalmente abiertos 513. Al ser puesto en accionamiento, el relai 506 cierra un circuito de cierre para él mismo en la armadura 533, el cual incluye el interruptor ó contactos de interruptor del magneto rotativo 514 y en la armadura 533 prepara un circuito para el magneto rotativo.

Al final del movimiento vertical el relai de acción lenta 505 es puesto fuera de accionamiento y completa el circuito del magneto rotativo en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 532. El magneto rotativo 514 de acuerdo, es puesto en accionamiento y avanza sus escobillas a contacto con el primer juego de contactos de asiento en el nivel elegido. Desde este punto en adelante, la operación de seleccionar es la misma que ha sido descrita anteriormente y las escobillas continúan avanzando hasta que es alcanzado un ramal libre, el cual se asumirá que es el que comprende los conductores 545-547 inclusive. Cuando es alcanzado este ramal libre es puesto en accionamiento el relai interruptor 508; abre el circuito inicial del relai 502 en la armadura 538, dejando al relai 502 en accionamiento por las armaduras 534 y 523; desconecta el magneto vertical 515 en la armadura 540; desconecta la armadura 532 del relai 505 en la armadura 537 de manera a impedir al relai 505 que sea puesto nuevamente en accionamiento el relai de paso 506; abre el circuito de prueba y pone tierra en la escobilla de prueba 543 en la armadura 539; y en las armaduras 536 y 541 conecta la línea de las escobillas 542 y 541. Cuando esto ocurre, el relai de línea del selector S al cual se extiende el ramal tomado, es puesto en accionamiento sobre los conductores 545 y 547 y por el puente posterior del selec-



tor repetidor de entrada. El relai 601 en la armadura 611 cierra un circuito para el magneto de soltado 602 el cual se pone en accionamiento y prepara el selector para operación en la forma bien conocida en las armaduras 612 y 613.

El puente posterior arriba mencionado, del selector repetidor de entrada, figura 6, incluye la armadura 530 y su contacto de asiento, la bobina superior del relai polarizado 507, contacto de trabajo y armadura 525, bobina mano izquierda 509 y armadura 527 y su contacto de trabajo. La corriente fluye ahora a través de las dos bobinas del relai electro-polarizado 507, pero en direcciones opuestas; de acuerdo el relai no es accionado.

Cuando el suscriptor que llama señala el tercer dígito del número deseado, el relai de línea selector repetidor de entrada, repite las interrupciones producidas en este circuito al relai 503, el cual es puesto fuera de accionamiento un número correspondiente de veces y en la armadura 527 abre el circuito del relai de línea 601 del selector S en cada puesta fuera de accionamiento. Correspondientemente a las puestas fuera de accionamiento del relai 601, el selector S levanta sus escobillas opuestamente al nivel deseado de los contactos de asiento y los gira a contacto con un ramal libre el cual, se asumirá, es el que comprende los conductores 621-623 inclusive. Cuando ocurre ésto, el relai interruptor 603 es puesto fuera de accionamiento en la forma usual e interrumpe la conexión por medio del conector C. Cuando ocurre ésto, el relai de línea 632 del conector C es puesto en accionamiento con el resultado que el interruptor es preparado para operación en la forma usual.

En el selector de entrada, figura 6, como resultado de la correspondencia arriba mencionada del relai de línea 503 al tercer dígito, el relai 505 es puesto en accionamiento y mantenido así durante el señalado de este dígito. En la armadura 530 el relai 505 completa el puente a través de las escobillas 542 y 544 por una vía más directa que excluye las bobinas del relai 507 e impedancia 509, de manera a mejorar



el circuito de impulso.

Cuando el suscriptor señala el próximo dígito, o los dos próximos dígitos, el conector C es accionado en la forma usual y extiende la comunicación a la línea de la sub-estación B. Cuando la comunicación ha sido completada, la corriente de campanilleo es enviada desde el conector C en la forma usual para accionar la campanilla de suscriptor llamado, y cuando éste contesta, el relai de puente posterior 631 es conectado y la fuente de corriente de campanilleo es desconectada, con ello se desconecta y el relai de puente posterior 631 es puesto en accionamiento sobre la línea llamada e invierte la corriente en los conductores 621 y 623, con lo cual el relai electro-polarizada 507, del selector repetidor de entrada, figura 6, responde y atrae sus armaduras 534 y 535. La armadura 534 abre el circuito del relai de acción lenta 502, y por la operación de la armadura 535, es insertada la resistencia alta 516 en el puente a través de los conductores de la línea ramal TL'. Este puente incluye ahora la bobina superior del relai 501, contacto de trabajo y armadura 524, resistencia 516 y armadura 535 y su contacto de trabajo.

En el primer selector repetidor, figura 1, el interruptor anteriormente descrito en la operación, tiene lugar respondiendo al aumento de la resistencia del puente anterior en el selector repetidor de entrada. Específicamente, los relais 39 y 40 son puestos fuera de accionamiento y él último cierra un circuito para el relai 35 el cual es puesto en accionamiento con los resultados que han sido descritos anteriormente.

En el selector repetidor de entrada, el relai de acción lenta 502 es puesto fuera de accionamiento despues de un intervalo, correspondiente a la abertura de su circuito de cierre por el relai electro-polarizado y suelta los puentes a través de la línea de ramal TL' en forma a sustituir la bobina inferior del relai 501 por la resistencia alta 516. Cuando ocurre ésto, los relais 39 y 40 en el primer selector repetidor, figura 1, son puestos otra vez en accionamiento y el relai 40 cierra un circuito para el relai 36 de accionamiento del medidor a través de la



armadura 67 y su contacto de trabajo del relai 35, con el resultado que el medidor en la linea de la sub-estación A es accionado en la forma anteriormente descrita. .

El circuito de conversación está completo ahora y los dos suscriptores pueden conversar como deseen y cuando la conversación es terminada, devuelven sus auriculares.

Asumiendo que el suscriptor en la sub-estación B' devuelva primero su auricular, el relai de puente posterior 631 es puesto fuera de accionamiento e invierte la dirección de la corriente en los conductores de ramal asociado a normal, con lo cual el relai electro polarizado en el selector de entrada, figura 6, responde atrayendo sus armaduras. En la armadura 535, el relai 507 reinserta la resistencia alta 516 en el circuito, con lo cual los relais 39 y 40 del primer selector repetidor, figura 1, son puestos fuera de accionamiento y el último acciona el equipo comun de supervisión en la forma que será explicada más adelante.

Cuando el suscriptor en la sub-estación A devuelve su auricular, el primer selector repetidor del interruptor de linea LS es soltado en la forma descrita anteriormente.

Antes del soltado del primer selector repetidor, el circuito del relai de linea del selector repetidor de entrada es abierto en la armadura 58 del relai de linea 32 del primer selector repetidor. Respondiendo a ésto, el relai de linea 501 es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de repetición = 503 en la armadura 521. El relai de repetición 503, con ello, es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de linea del conector C en la armadura 527, y en la armadura 526 abre el circuito del relai de soltado 504. Incidentalmente el circuito del relai 505 es cerrado a través de la armadura 529 y su contacto de trabajo, pero ésto no tiene ninguna utilidad particular esta vez.

Al final del intervalo para el cual está ajustado, el relai de soltado 504 es puesto fuera de acciona-



miento y retira tierra del conductor local 516 en la armadura 528 por lo cual saca tierra en un punto del conductor de soltado de ramal 546 del selector S. Sin embargo, si el relai de soltado, no mostrado, del conector C, no ha caído aún hacia atrás, el selector S y el conector C permanecen mantenidos por el momento. Como otro resultado de la puesta fuera de accionamiento del relai 504 es que abre el circuito del relai 505 y cierra el circuito a través de los contactos normalmente cerrados 511 del magneto de soltado 510, con lo cual el selector repetidor de entrada es devuelto a la posición normal en la forma sabida.

En el conector C, respondiendo a la abertura del circuito de su relai de línea, el dicho interruptor es soltado en la forma conocida y tierra es retirada del conductor de soltado del ramal por el relai de soltado, no mostrado, con lo cual el relai interruptor 603 del selector S es puesto fuera de accionamiento y el dicho selector S es devuelto a la posición normal en la forma corriente. La comunicación completa esta ahora soltada.

Se explicará ahora más ampliamente lo que ocurre cuando una línea ocupada, la línea de la sub-estación B, figura 4, por ejemplo, es llamada. El selector de entrada repetidor, figura 2, está dispuesto de manera que no hay comunicación de conversación entre los conductores de ramal y las escobillas del mismo, hasta que ha tenido lugar la operación del interruptor conector, despues que el conector ha sido accionado. Se ha explicado arriba como tiene lugar la operación de traspaso respondiendo al conector, figura 4, conectando con la línea de la sub-estación B cuando está libre. Este traspaso, se recordará, tiene lugar debido a que el relai de línea 301 del conector está desconectado. Se ha puntualizado previamente que el relai 301 esta igualmente desconectado cuando la línea de llamada esta ocupada debido al hecho que el relai ocupado 304 abre el circuito del relai de soltado 302 el que es puesto fuera de accionamiento y desconecta el relai 301 de su puente de los conductores 236 y 238



en la armadura 314. Respondiendo a ésto. La operación usual del interruptor de traspaso tiene lugar, completando el circuito de conversión del selector repetidor de entrada como se ha descrito anteriormente. Correspondientemente, el tono de ocupado colocado en el conductor pesado bajo de conversación en la armadura 333 del relai ocupado 304, es transmitido hacia atrás a la línea que llama. Se notará que batería es superimpuesta intermitentemente en la corriente de tono ocupado que fluye en el terminal 175. Esto es hecho para dar una supervisión a chispa al operador que llama. En el caso que la comunicación sea extendida de la línea de sub-estación A, figura 1, a través de los interruptores mostrados en las figuras 1-4 inclusive, en respuesta a la solicitud de batería al conductor bajo de conversación, los relais 105 y 106 del selector repetidor de entrada, figura 2, es puesto en accionamiento porqué sus bobinas inferiores están conectadas en serie entre tierra y el conductor bajo de conversación. De acuerdo, un circuito es cerrado en la armadura 129 y su contacto de trabajo del relai 105 y a través de los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 139 y armadura 132 y su contacto de trabajo para mantener el relai de soltado 103 accionado independiente del relai de repetición 102 que es mantenido por el relai de línea 107. Esta operación sin embargo, es meramente incidental esta vez, y su función será explicada más adelante. El relai 106, al ser puesto en accionamiento conecta la batería por la resistencia 116, y en la armadura 131 al conductor inferior de ramal de interruptor a través de los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 137. Esto es con el fin de accionar la lámpara de supervisión en la posición del operador que llama, cuando la conexión al selector repetidor de entrada es establecida por un operador. En el presente caso, sin embargo, este potencial de batería, al ser aplicado al conductor inferior de ramal, produce la operación del relai 39 del primer selector repetidor, figura 1, que conecta entre el conductor inferior de conversación



y tierra por los contactos de asiento y armadura 57. El relai 39 al ser puesto en accionamiento, cierra en la armadura 76 un circuito para mantener en accionamiento al relai 33 independiente del relai de linea. Tan pronto como la bateria es sacada del conductor 175 por el dispositivo de ocupado, figura 4 los circuitos en el selector repetidor de entrada, figura 2 y primer selector repetidor, figura 1 son devueltos a ^{su}condición previa. Podrá hacerse notar que el interruptor que controla la aplicación de bateria al terminal ocupado 175, opera lentamente y el tiempo entre las aplicaciones sucesiva de bateria es suficientemente largo para permitir que la conexión sea soltada.

De lo que antecede, se entenderá, que si una llamada es extendida a la posición de un operador por cualquiera el primer selector repetidor, figura 1 o selector repetidor de entrada de la figura 2, el operador podrá mantener establecida la comunicación aplicando la bateria al conductor inferior de conversación con el resultado ya mencionado.

Con referencia ahora a la figura 3, se notara que en caso que el selector intermedio no sea capaz de encontrar un ramal y gira libre de los asientos, el onceavo contacto de los contactos rotativos 213 cierra y conecta el conductor ocupado 175 a la escobilla inferior 235. Despues, y tan pronto como la operación de traspaso a tenido lugar, lo cual se produce así que el relai interruptor 205 opera y hace la conexión a las escobillas abiertas, la corriente ocupada es transmitida hacia atrás al suscriptor que llama como explicado anteriormente. La misma cosa ocurre si el selector repetidor de entrada, figura 2, no es capaz de encontrar un ramal libre.

Con referencia ahora a la figura 1, en caso que el primer selector repetidor sea incapaz de encontrar un ramal libre, los resortes 46 y 47 del onceavo contacto rotativo, son accionados y el relai interruptor 41 esta impedido de ser puesto en accionamiento debido a que su circuito esta abierto en los contactos 46. Esto es así para impedir cualquier posibilidad de una operación falsa del medidor del sus-



criptor que llama, lo cual podría ocurrir en caso que el relai 41 estuviese permitido a ser puesto en accionamiento esta vez. El resorte 47 conecta un conductor 23 de señal de ocupado al conductor inferior de ramal por los contactos normalmente abiertos 44 y su contacto superior de manera a informar al suscriptor que llama de la condición de ocupado.

Se entendera que el selector intermedio, mostrado en la figura 5, esta equipado con los mismos dispositivos de señalamiento de ocupado que el selector intermedio mostrado en la figura 3.

Con referencia ahora a la figura 7, se notará que el conector C esta provisto con un relai de ocupado 640 el cual es puesto en accionamiento en la forma usual para colocar un tono de ocupado en el conductor inferior pesado de conversacion en cualquier momento que la linea llamada este ocupada. Desde que el relai de ocupado 640 no esta provisto con contactos para invertir la direccion de la corriente en los conductores de ramal del conector, no tiene lugar la operacion de traspaso como en el caso cuando el conector mostrado en la figura 4 asienta en una linea ocupada. Sin embargo la disposicion en el selector repetidor de entrada de la figura 6 y el primer selector repetidor de la figura 1, es tal que no es necesario el funcionamiento del interruptor de traspaso para que sea transmitida la corriente de señal de ocupado hacia atras al suscriptor que llama, desde que los condensadores de conversacion estan conectados en todo tiempo

Con referencia ahora al selector S, cuando este selector no puede encontrar un ramal libre, operan entonces los contactos 604 y 605 del magneto de paso. Los contactos 604 son para el fin de impedir que funcione el relai interruptor 603 y los contactos 605 conectan al conductor de señal de ocupado al conductor de ramal 547 para mandar hacia atrás el tono de ocupado al suscriptor que llama.

En el caso que el selector repetidor de entrada del onceavo paso rotativo o contactos asociados ahi ester

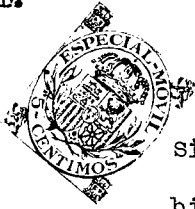


cerrados, por lo cual el tono de ocupado es transmitido hacia atrás por el conductor inferior de conversación a la línea del suscriptor que llama.

Se han provisto dispositivos en el primer selector reptidor, figura 1, para controlar debidamente la comunicación. La lámpara 26 es individual al primer selector reptidor y es encendida cuando el primer selector repetidor es tomado. El circuito de la lámpara 26 es el siguiente: de tierra por vía de los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 64 del relai 34, conductor 97, lámpara 26 y el relai piloto a la batería. El relai 28 es puesto en accionamiento en serie con la lámpara 26 y enciende la lámpara piloto asociada al mismo tiempo que prepara un circuito que puede ser completado por el boton de empuje 30 a cualquier dispositivo que se desee de alarma suave para el caso que se desee tener una alarma para accionar a ciertos tiempos del día cuando es originada una llamada.

Cuando el primer selector repetidor hace la interrupción despues del primer dígito, el relai 34 es puesto fuera de accionamiento y es completado un circuito alternativo para la lámpara 26, como sigue: De tierra por vía de la armadura 64 y su contacto de asiento, armadura 78 y su contacto de trabajo, armadura 67 y su contacto de asiento a la lámpara 26 y relai 28 como antes.

Durante el señalado de cada dígito sub-siguiente, el relai de acción lenta 34 es puesto otra vez en accionamiento y completa el circuito original en la armadura 64. En caso que así se desee, la lámpara 26 puede ser extinguida durante el señalado de cada dígito si el conductor 97 es omitido y en este caso no será encendida hasta que el primer selector repetidor hace la conexión. En cualquier caso, cuando tiene lugar la operación de traspaso y es puesto en accionamiento el relai 35, es abierto el circuito de la lámpara 26 en la armadura 67 y tan pronto como el relai de accionamiento del medidor 36 responde cuando el hombre llamado contesta, es preparado un circuito en la armadura 69 para la lámpara de supervi-



sión 27. Este circuito no es completado esta vez, sin embargo, debido al hecho que debe pasar por el contacto de asiento y armadura 78 del relai 40 el cual está ahora en accionamiento, pero tan pronto como el suscriptor llamado cuelga su auricular, es completado el circuito de la lámpara 27 de tierra a la armadura 64 por el contacto de asiento de la misma, armadura 78 y su contacto de asiento, armadura 81 y su contacto de trabajo, contacto de trabajo y armadura 69, lámpara 27 y el relai piloto asociado a la batería. El encendido de esta lámpara indica que la conexión es mantenida por el suscriptor que llama despues que el suscriptor llamado cuelga su auricular. El circuito de esta lámpara, naturalmente, es abierto cuando la comunicación es soltada.

Para que pueda entenderse como es aplicable la invención a un sistema que contiene solamente cambios invertidos, la figura 8 deberá ser substituída por la figura 1, El primer selector repetidor mostrado en la figura 8 difiere del mostrado en la figura 1, principalmente, en que los conductores de ramal del último no estan conectados a través de condensadores a las escobillas hasta despues de la operación de traspaso, mientras que en el anterior, ellos son conectados por las escobillas tan pronto como acciona el interruptor, de manera que las corrientes de señal ocupado y similares, podrán ser transmitidas por el interruptor sin la operación de traspaso cuando es extendida una llamada a un cambio de dos hilos del tipo ordinario. Cuando todos los cambios en el sistema son del tipo invertido, el primer selector repetidor mostrado en la figura 8 podrá ser usado y obtenidos mejores impulsos porqué el circuito de impulso no es aventajado por la conexión de los condensadores de conversación mientras que el interruptor está en la posición de señalado. Otra diferencia que puede ser puntualizada entre el primer selector repetidor de la figura 8 y el de la figura 1, es que el conductor de soltado de ramal del anterior está a tierra por la bobina de resistencia baja del relai de traspaso 721, mientras que en el interruptor está en la posición de señalado, por lo cual se ha hecho una dis-



posición para poner a tierra el conductor de soldado de ramal del primer selector repetidor de la figura 1 independiente de la bobina de resistencia baja del relai de traspaso en todos momentos. Esta precaución es considerada necesaria en la figura 1 debido al hecho que los magnetos de los interruptores rotativos de línea tienen acceso a este selector repetidor y son del tipo de resistencia relativamente baja durante la rotación tiran corriente considerablemente fuerte, mientras que por otro lado, los magnetos de los interruptores rotativos de línea, tales como los magnetos rotativos LS2, figura 8, tienen acceso al primer selector repetidor de la figura 8 y son de un tipo último que tienen una resistencia algo más alta, de manera que no tiran la corriente fuerte requerida para la operación del tipo más antiguo de interruptores rotativos de línea.

Para permitir que la operación sea entendida mejor, se asumirá que el suscriptor en la sub-estación A2, figura 8, desea conversar con el suscriptor de la sub-estación B, figura 4 y descuelga su auricular. Se asumirá además que el relai interruptor de línea LS2, que aparte de la resistencia algo más alta de su magneto motor, es similar al relai de línea LS, selecciona el primer selector repetidor asociado mostrado en el dibujo.

Cuando es tomado el primer selector repetidor, el relai de línea 722 es puesto en accionamiento en la línea que llama y en la armadura 745 cierra un circuito por los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 766 para la bobina superior del relai 729 en serie con el relai 728, con los cuales estos dos relais son puestos en accionamiento. El relai 729, al ser puesto en accionamiento, cierra un punto en el circuito de cierre para él mismo en la armadura 763; en la armadura 764 conecta el relai 724 al terminal de operación en paralelo con el magneto vertical 736; desconecta el terminal mano derecha del condensador de conversación más bajo en la armadura 765 y pone en corta circuito el relai 727 por la armadura 743 y su contacto de asiento de manera a man-



tener el relai 727 fuera del circuito de impulsos durante el periodo de señalación, desconecta el relai 725 en la armadura 762 conectñ el conductor de soltado de ramal 782 al conductor de cierre local 784 en la armadura 761; saca de corta circuito la bobina inferior del relai 721 en la armadura 760, cerrando al mismo tiempo el circuito para la lámpara asociada de supervisión 737; y en la armadura 759 desconecta el terminal mano derecha del condensador superior de conversación de su posición normal en el circuito de conversación y lo conecta a través de los contactos normalmente abiertos 733 y su contacto inferior al terminal 735 de tono de señalado. El relai 728, al ser puesto en accionamiento en serie con el relai 729, en la armadura 758 cierra otro punto en el circuito del cierre del relai 729.

Como otro resultado de la puesta en accionamiento del relai de linea 722, cierra en la armadura 746 un circuito para el relai de soltado 723 el cual con ello es puesto en accionamiento, prepara el circuito de accionamiento para el magneto rotativo 733 en la armadura 748; abre un punto en el circuito del magneto de soltado 732 en la armadura 749 y prepara un circuito para el magneto vertical 736; y en la armadura 749 conecta tierra de la bobina baja de baja resistencia del relai de traspaso ajustado marginal 721 al conductor local de cierre 784. El conductor 784 es ahora conectado por medio de la armadura 761 y su contacto de trabajo al conductor de soltado de ramal 782 y correspondientemente, el circuito usual de mantenimiento para el relai de interrupción del interruptor de linea LS² es cerrado antes que el relai de linea asociado haya tenido tiempo para ser puesto fuera de accionamiento. Como otro resultado de la colocación de tierra en el conductor de cierre local 784, es completado un circuito de cierre para la bobina inferior del relai 729 a través de la armadura 758 y del relai 728, su contacto de trabajo y armadura 763 y su contacto de trabajo.

Cuando el suscriptor que llama señala el primer dígito, el relai de linea 722 es puesto fuera de accionamiento un número correspondiente de veces y en la armadura,



746 cierra un circuito para la armadura 749 y su contacto de trabajo y armadura 769 y su contacto de asiento para el magneto vertical 736. Por la operación del magneto vertical 736, las escobillas 772-774 inclusive, son levantadas enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento. El relai 724 es puesto en accionamiento desde el conductor de operación por el contacto de trabajo y armadura 764, y siendo de acción lenta, mantiene su armadura atraída durante el movimiento vertical. Al ser puesto en accionamiento, el relai 724 en la armadura 750 completa un circuito para el relai de paso 726 a través de la armadura 768 y su contacto de asiento y los contactos normalmente abiertos 734 los cuales cierran tan pronto como los interruptores se mueven de la normal. El relai de paso, 726 con ello, es puesto en accionamiento y cierra un circuito de cierre para él mismo en la armadura 754, como sigue: De tierra por vía del contactos de asiento y armadura 743, contacto de trabajo y armadura 765, contacto de asiento y armadura 744, armadura 771 y su contacto de asiento, contacto de trabajo y armadura 754, contactos de interruptor 755 del magneto rotativo 733, contactos normalmente abiertos 744 y su relai de paso 726 a la batería. El relai 726 también prepara un circuito para el magneto rotativo 733 en la armadura 753. Como otro resultado de la puesta en accionamiento del relai 724, cierra un circuito auxiliar de cierre para el arrollamiento inferior del relai 729 en los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 750 en forma a impedir al relai 729 de traspaso de ponerse fuera de accionamiento esta vez cuando su circuito inicial de cierre es abierto por el relai 728, el cual es puesto fuera de accionamiento intermitentemente desde que su circuito es abierto en la armadura 745 a cada puesta fuera de accionamiento del relai de línea 722.

Al final del movimiento vertical, el relai 728 es puesto nuevamente en accionamiento y cierra el circuito inicial de cierre del relai 729 y un instante después el relai de acción lenta 724 es puesto fuera de accionamiento y completa



un circuito por la armadura 753 y su contacto de trabajo para el magneto rotativo 733. El magneto rotativo 733, con ello, es puesto en accionamiento y avanza las escobillas a contacto con el primer juego de contactos de asiento en el nivel elegido abriendo al mismo tiempo sus contactos interruptores 755 para poner fuera de accionamiento al relai de paso 726. La parte restante de la operación de buscar ramal es la misma que ha sido descrita anteriormente. De acuerdo, el primer selector repetidor elige un ramal libre, el cual ramal, se asumirá, es el que comprende los conductores 92-94 inclusive. Cuando es alcanzado el ramal libre, el relai interruptor 730 es puesto en accionamiento en el siguiente circuito: De tierra por via de los conductores locales de cierre 784; relai interruptor 730, contactos interruptores 755 y de ahí a la bateria por los contactos normalmente abiertos 734 y relai de paso 726. Al ser puesto en accionamiento, el relai 730 desconecta el magneto vertical 736 en la armadura 769; desconecta la armadura 760 del relai 724 en la armadura 768 de manera a impedir a dicha armadura 750 que accione otra vez el relai de paso 726; abre el circuito de prueba y pone a tierra la escobilla de prueba 733 en la armadura 767 y en las armaduras 766 y 771 conecta las escobillas 772 y 774 al mismo tiempo que desconecta la bobina superior del relai 729 del circuito del relai 728. El relai 728 es mantenido ahora en accionamiento en el puente a través de los conductores 92 y 94 en el selector repetidor de entrada, figura 2, y el circuito de vuelta se extiende a tierra por el contacto de trabajo y armadura 771 del relai 730, armadura 744 y su contacto de asiento, armadura 765 y su contacto de trabajo y armadura 743 y su contacto de asiento.

En el selector repetidor de entrada, figura 2, el relai de linea 107 es puesto en accionamiento con el resultado que el interruptor es preparado para accionamiento en la forma anterior descrita..

Quando el suscriptor que llama, señala el



segundo dígito, el relai de línea 722 es puesto fuera de accionamiento un número de veces y en la armadura 745 abre el circuito del relai de línea del selector repetidor de entrada, figura 2, a cada puesta fuera de accionamiento, con el resultado que el selector de entrada repetidor es accionado en la forma previamente descrita.. El relai de línea 722 en cada puesta fuera de accionamiento cierra en la armadura 746 un circuito por la armadura 749 y su contacto de trabajo y contacto de trabajo y armadura 764 para el relai de acción lenta 724 el cual es puesto en accionamiento y completa el circuito auxiliar de cierre de la bobina inferior del relai 729 en los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 750 por la razón señalada más arriba.

Los dígitos restantes en el número deseados son señalados en la misma forma y cuando el conector completa su operación y causa la operación del interruptor del traspaso en el selector repetidor de entrada, figura 2, la resistencia del puente a través de los conductores de ramal del último interruptor es aumentada por la introducción de la resistencia 115, con lo cual el relai 728, figura 8, es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito de cierre del relai de traspaso 729. El relai 729, con ello, es puesto fuera de accionamiento; completa el circuito de conversación en las armaduras 759 y 765; pone en shunt la bobina inferior del relai 721 en la armadura 760; en la armadura 761 resulta la conexión del conductor de soltado de ramal 782 con el conductor local de cierre 784 en forma que incluye los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 761 y los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 751 de manera a hacer que tenga lugar la operación de medida; abre otro punto en el circuito de su propio circuito de cierre en la armadura 763; prepara un circuito para el relai 724 en la armadura 764; y en la armadura 762 cierra un circuito para el relai 725 el cual incluye la armadura 748, contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 750 y armadura 753.



El relai 725 es puesto ahora en accionamiento en preparación para la operación del medidor.

Cuando la parte llamada contesta, la resistencia 115 en el selector repetidor de entrada, figura 2, es puesto en corta circuito como se ha descrito arriba, con lo cual los relais 727 y 728 en el primer selector repetidor, figura 8, son puestos en accionamiento. El relai 728, al ser puesto en accionamiento, completa en la armadura 758 un circuito por la resistencia 735 y el contacto de asiento y armadura 764 para el relai 724. El relai 724, con ello es puesto en accionamiento; cierra un circuito de cierre para él mismo en los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 750, abriendo, al mismo tiempo el circuito del relai 725 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 750. El relai 724 tambien en la armadura 751 aplica batería al conductor 782 de soltado de ramal por la resistencia 734, armadura 752 y su contacto de trabajo, armadura 751 y su contacto de trabajo y los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 761. El medidor asociado en la línea del suscriptor que llama, es operado ahora en la forma usual. Un momento más tarde, el relai 725 es puesto fuera de accionamiento y desconecta la batería del conductor 782 de soltado de ramal y al mismo tiempo lo coloca a tierra.

Cuando la conversación que sigue al establecimiento de la comunicación es terminada, los dos suscriptores devuelven sus auriculares, Asumiendo que el suscriptor llamado cuelgue primero su auricular, los relais 727 y 728 meramente son puestos fuera de accionamiento y no es obtenido resultado particular alguno esta vez, excepto que la lámpara 737 de supervisión es encendida otra vez en la armadura 756 por los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 751.

Cuando el auricular es devuelto en la subestación que llama, el relai de línea 722 es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai de soltado 723 y de acuerdo, deja de accionar despues de un intervalo; abre el cir-



cuito del relai 724 y en la armadura 748; saca tierra del conductor de cierre 784 y del conductor 782 de soltado de ramal y en la armadura 747, y en la armadura 749 cierra un circuito por los contactos normalmente abiertos 731 para el magneto de soltado 732. El magneto de soltado 732 se pone ahora en accionamiento y devuelve el interruptor anormal en la forma usual. El interruptor de linea LS² es soltado y el relai 730 del primer selector repetidor es puesto fuera de accionamiento cuando tierra es retirada del conductor de soltado de ramal.

En el caso que el suscriptor en la sub-estación A² desea llamar a un suscriptor en la sub-estación A³ él llama un número especial que extiende una comunicación por via del primer selector repetidor, figura 8, el selector intermedio y el interruptor de inversión de llamada, figura 5, al equipo de campanilleo de vuelta. En este caso, como antes, la batería es conectada momentaneamente al conductor de soltado de ramal de la comunicación establecida por medio del relai 414 de resistencia baja, figura 5. Esto resulta en la puesta en accionamiento del relai de traspaso marginal 721, figura 8, cuya bobina inferior está suministrando tierra al conductor de soltado de ramal. Al ser puesto en accionamiento, el interruptor de traspaso ó relai 721, cierra un circuito de cierre para su bobina superior en la armadura 742 y en las armaduras 741 y 744 conecta los conductores 781 y 783 por las escobillas 772 y 774, al mismo tiempo ^{que} desconecta los relais de puente anterior y posterior. Los relais 722 y 723 de linea de soltado son ahora puestos fuera de accionamiento, pero la conexión es mantenida por tierra suplida al conductor de ramal de soltado en el interruptor reversible de llamada y el primer selector repetidor esta impedido de soltar porque el circuito del magneto de soltado 732 es mantenido abierto en la armadura 743. Esta conexión es soltada en la misma forma que la similar establecida por el suscriptor en la sub-estación A.

Podra mencionarse en este punto, en vis-



ta de la diferencia leve de las condiciones bajo las cuales opera, se ha creído suficiente proveer al primer selector repetidor de la figura 8, con solo una lámpara de supervisión en vez de las dos provistas para el primer selector repetidor de la figura 1. Se verá que un circuito es cerrado para la lámpara de supervisión 737 en la armadura 760 del relai 729 cuando el interruptor es tomado primeramente. Este circuito permanece cerrado hasta que la operación de traspaso tiene lugar y la lámpara 737 es apagada cuando el relai 729 cae hacia atrás. Cuando contesta el suscriptor llamado, el relai 728 cierra un circuito para el relai 724, el cual se pone en accionamiento y prepara un circuito para la lámpara 737 en los contactos normalmente abiertos controlados por la armadura 751. De acuerdo, en el caso que el suscriptor llamado cuelgue primero su auricular, el relai 727 es puesto fuera de accionamiento y completa un circuito para la lámpara de supervisión en la armadura 756. Por otro lado, en una llamada que sea extendida a la posición de un operador, si el suscriptor que llama cuelga su auricular y la comunicación es mantenida por el operador quien, para este fin aplica batería al conductor inferior de conversación, el relai 727 es puesto en accionamiento y completa un circuito para la lámpara de supervisión en la armadura 756 y su contacto de trabajo. Este circuito incluye el contacto de asiento y armadura 743, armadura 746 y su contacto de asiento, cuando el relai de línea 722 es puesto fuera de accionamiento, y armadura 749 y su contacto de trabajo. El relai de soltado 723, es mantenido en accionamiento esta vez por el conductor local de cierre 784, en el circuito que incluye la armadura 758 y su contacto de asiento y armadura 757 y su contacto de trabajo.

El interruptor es soltado y apagada la lámpara de supervisión tan pronto como el operador retira la batería del conductor local de conversación.

Para facilitar que sea entendido como está dispuesto el presente sistema para operar económicamente



en relación con los traductores de registros llamados "directores", figura 9 deberá ser sustituida por la figura 1 en la disposición mostrada en la figura 11 y figura 10 deberá ser colocada debajo de la figura 9. El primer selector repetidor mostrado en la figura 9 es muy similar al primer selector repetidor mostrado en la figura 1, en la que los condensadores de conversación están conectados normalmente entre los puentes anterior y posterior. Algunas de las diferencias principales de los dos selectores son que el relai de línea del interruptor mostrados en la figura 9 no opera el magneto vertical asociado directamente, pero opera primero el magneto vertical del selector director, figura 10, y después los varios magnetos del director y que el mecanismo de envío del director controla el magneto vertical del selector por medio de un relai de repetición y controla el fijado de la parte restante de la conexión independiente del relai repetidor en el primer selector repetidor después que dicho interruptor ha sido accionado.

Otra diferencia entre el primer selector de la figura 9 y el de la figura 1 es que el medidor de la línea del suscriptor que llama es accionado en un cuarto conductor más que por medio de la batería aplicada al conductor de ramal.

Para permitir la operación del equipo que sea debidamente entendida, se asumirá que el suscriptor en la sub-estación A⁴ desea conversar con el suscriptor en la sub-estación B, figura 4. Se asumirá, además que cuando el suscriptor en la sub-estación A⁴ retira su auricular, el interruptor de línea asociado LS³ toma el primer selector asociado repetidor mostrado en el dibujo. Cuando esto tiene lugar, el relai 812 se pone en accionamiento sobre la línea que llama y cierra un circuito para el relai de soltado 813 en la armadura 846. El relai de soltado 813, con ello, es puesto en accionamiento y pone a tierra el conductor 831 de soltado de ramal en la armadura 847, por la bobina inferior de resistencia baja del relai 811 de



traspaso ajustado marginalmente, cerrando con ello el circuito usual del mantenimiento para el interruptor de línea LS³. Como otro resultado de su puesta en accionamiento, el relai 813 prepara un circuito para el magneto rotativo 827 en la armadura 848 y en la armadura 849 abre un punto en el circuito del magneto de soltado 823 y prepara el circuito de accionamiento. Como resultado de la conexión a tierra para soltar el conductor de ramal 831, el relai 818 es puesto en accionamiento y en la armadura 859 cierra un circuito a través del contacto de asiento y armadura 850, armadura 853 y su contacto de asiento y armadura 855 y su contacto de asiento, para la lámpara de supervisión 892 y en la armadura 860 conecta el conductor 893 al conductor inferior de conversación por el contacto de asiento y armadura 870. La fuente de tono de señalado mostrada en la figura 10 es conectada ahora al conductor inferior de conversación por el contacto de prueba y armadura 925 del relai interruptor 903 del selector director; correspondientemente, el tono de señalado es transmitido hacia atrás al suscriptor que llama para informarle que él puede comenzar el señalado.

Cuando el suscriptor que llama señala el primer dígito, el relai de línea 812 del primer selector repetidor es puesto fuera de accionamiento un número de veces y a cada puesta fuera de accionamiento es transmitido un impulso de corriente al magneto vertical 908 del director selector, figura 10, sobre el siguiente circuito; de tierra por vía de contacto de asiento y armadura 843, armadura 846 y su contacto de asiento, armadura 849 y su contacto de trabajo terminal 893, armadura 924 y su contacto de asiento, relais de series 902 y magneto vertical 908 a la batería. Por el accionamiento del magneto vertical 908, las escobillas 930-933 inclusive, del selector director son levantadas enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento. El relai 902 es puesto en accionamiento en serie con el magneto vertical 908 al primer impulso de la corriente que es descargada al último, y siendo de acción lenta,



mantiene su armadura atraída durante el movimiento vertical. Al ser puesta en accionamiento, el relai 902 en la armadura 923 cierra un punto en el circuito del relai de paso 901 el cual es completado en los contactos normalmente abiertos 905 cuando son cerrados al primer paso vertical del interruptor. Este circuito del relai 901 incluye el conductor a tierra 896 que está puesto a tierra en el primer selector repetidor por el contacto de asiento y armadura 867 y armadura 848 y su contacto de trabajo. Al ser puesto en accionamiento prepara un circuito para el magneto rotativo 904 en la armadura 922 y en la armadura 921 completa un circuito de cierre para él mismo el cual circuito incluye los contactos de interruptor 911 del magneto rotativo 904.

Al final de movimiento vertical del interruptor, el relai 902 es puesto fuera de accionamiento y completa el circuito para el magneto rotativo 904, con lo cual el magneto rotativo 904 es puesto en accionamiento y avanza las escobillas a contacto con el primer juego de los contactos de asiento en el nivel elegido. Desde este punto en adelante, la operación de elegir ramal en la misma como ha sido descrita previamente. Será suficiente decir que el movimiento rotativo continua hasta que es encontrado un director libre, el cual director, se asumirá, es el mostrado en los dibujos alcanzados sobre los conductores 934-937 inclusive. Cuando es alcanzado un director libre, el relai interruptor 903 es puesto en accionamiento en serie con el relai de paso 901; abre el circuito de prueba y pone a tierra la escobilla de prueba 931 en la armadura 926; desconecta tierra del tono señalado en el circuito de conversación en la armadura 925; pone a tierra el conductor 936 en la armadura 927; abre un punto en el circuito del magneto de soltado 907 en la armadura 928; cierra el circuito de envio en la armadura 929 y en la armadura 924 desconecta el conductor operativo 985 de los relais de serie 902 y magneto vertical 908 y lo conecta por la escobilla 930 al conductor de operación 934. En el director, el relai 941 es puestoa ahora en funcionamiento cor



el conductor 936 y el relai de soltado 940 es puesto en accionamiento en el conductor 935, el cual está conectado a tierra en el contacto de trabajo de la armadura 926. El relai 940 abre el circuito de soltado para impedir el soltado de los varios interruptores del director hasta tanto llega el momento debido.

En el primer selector repetidor, el relai 819 es puesto ahora en accionamiento por el siguiente circuito: De tierra por via de la bobina inferior del relai 919, contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 872, conductor de control 897, armadura 929 y su contacto de trabajo, escobilla 933, conductor 937, armadura del relai de envio 938 y su contacto de asiento y resistencia 942 a la bateria. Al ser puesto en accionamiento el relai 819 y armadura 862 cierra un circuito por los contactos normalmente cerrados controlados por los contactos normalmente abiertos a resorte 825 para el relai 816. Este circuito, puede puntualizarse, se extiende del contacto a tierra de la armadura 848 e incluye la armadura 867 y su contacto de asiento y contacto de asiento de la armadura 875. El relai 816 es puesto ahora en accionamiento y prepara un circuito para el magneto vertical 826 en la armadura 856 y en la armadura 854 prepara un circuito para el relai de paso 817.

Cuando el suscriptor que llama señala el próximo dígito en el número deseado, el relai de linea 812 es puesto fuera de accionamiento un número de veces y a cada puesta fuera de accionamiento, coloca tierra en el conductor de accionamiento 893 que se extiende al director selector como trazado previamente. Cada vez que tierra es conectada al conductor 893, es extendido por la armadura 924 y su contacto de trabajo escobilla 930 y conductor 934 el circuito de operación del director, con el resultado que el dígito es registrado en la forma usual.

En la misma forma, respondiendo al señalado de los dígitos restantes en el número deseado, los impulsos que representan estos dígitos son transmitidos al circuito de operación del director.



Al mismo tiempo el mecanismo de envío del director es iniciado y el relai de envío 938 interrumpe el circuito de control de salida de acuerdo con el primer dígito a ser transmitido. A cada abertura del circuito de control para el primer dígito, el relai 819 en el primer selector repetidor es puesto fuera de accionamiento y en la armadura 862 cierra un circuito por el contacto de trabajo y armadura 856 del relai 816 y armadura 868 y su contacto de asiento para el magneto vertical 826. Por la operación del magneto vertical 826, las escobillas 878-881 inclusive, son levantadas enfrente del nivel deseado de los contactos de asiento. Al primer paso vertical del interruptor, los contactos normalmente abiertos son accionados y el circuito del relai de paso 817 es completado, en los contactos normalmente abiertos 824, como sigue: De tierra por via de contacto de trabajo y armadura 848, contacto de trabajo y armadura 854, armadura 874 y su contacto de asiento, contactos normalmente abiertos 824, relai de paso 817 a la batería. Al ser puesto en accionamiento, el relai 817 prepara un circuito para el magneto rotativo 827 y armadura 857 y en la armadura 858 se cierra él mismo a tierra por el contacto de asiento y armadura 871.

Como otro resultado de la operación de los resortes normalmente abiertos, los resortes 825 conectan al relai 816 del contacto de asiento de la armadura 862 del relai 819 y al mismo tiempo desconecta el dicho relai 816 de el contacto de asiento de la armadura 862. De acuerdo, el relai 816 permanece en accionamiento durante la serie de puestas fuera de accionamiento del relai 819 y cae hacia atrás al final.

Al caer hacia atrás, el relai 816 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 854, cierran un circuito por la armadura 857 y su contacto de trabajo para el magneto rotativo 827. El magneto rotativo 827 con ello, es puesto en accionamiento y avanza las escobillas de interruptor a contacto con el primer juego de contactos de asiento en el nivel elegido, abriendo al mismo tiempo el circui-



to del relai de paso 817 en los contactos de interruptor 228. La porción faltante de la busca de ramal es la misma que ha sido descrita anteriormente. Esta operación continua hasta que es encontrado un ramal libre, el cual ramal, se asumirá, es el que comprende los conductores 92-94 inclusive. Cuando es alcanzado este ramal, el relai 821 es puesto en accionamiento en serie con el relai de paso 817. Al ser puesto en accionamiento, el relai 821 desconecta tierra de la armadura 862 del relai 819 en la armadura 875; en la armadura 871 cierra un circuito de cierre para el relai 819 por la armadura 865 y su contacto de asiento y armadura 861 y su contacto de trabajo; y en las armaduras 872 y 878 conecta la línea de las escobillas 879 y 881, abriendo al mismo tiempo el circuito para la bobina inferior del relai 819 en los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 872. Bateria del conductor de control de salida está ahora en la escobilla superior 879 y es conectada tierra a la escobilla inferior 881 por los contactos normalmente cerrados controlados por la armadura 870. De acuerdo, el relai de línea del selector repetidor de entrada, figura 2, es puesto en accionamiento con los resultados puntualizados anteriormente.

Deberá mencionarse en este punto, que cuando los directores son empleados en la disposición de ramales de intercambio, éste es usualmente modificado, y la practica de ramal directo del cambio que llama al cambio llamado es abandonada en favor de una disposición más económica desde el punto de vista del uso de ramales para alcanzar el cambio deseado, por medio de uno ó más cambios intermedios cuando el cambio llamado está lejos. Sin embargo en el presente caso, se podrá asumir que el cambio llamado está cerca del cambio que llama, en cuyo caso es alcanzado directamente como explicado arriba.

El selector repetidor de entrada responde al segundo dígito transmitido por el envidador en la forma descrita ya, y correspondiendo a cada uno de los dígitos restantes, los repite como indicado arriba con el resultado,



final que la comunicación es extendida a la línea de la sub-estación B por medio de un selector intermedio y un condensador, ó sea, los mostrados en las figuras 3 y 4, por ejemplo.

Cuando el conector viene a descanso en los contactos asociados con la línea llamada, su relai de línea es interrumpido en la forma usual y la operación usual del interruptor de traspaso tiene lugar en el selector de entrada de repetidor. Sin embargo, no tiene lugar operación alguna de traspaso en el primer selector repetidor respondiendo a la inversión del control del selector repetidor de entrada, pero la operación de traspaso es controlada desde el director, como será descrito ahora.

En el director, figura 10, cuando el último dígito ha sido transmitido, el relai de interrupción 939 es puesto en accionamiento y coloca tierra en el conductor interruptor 934, con lo cual cierra el circuito por la escobilla 930 contacto de trabajo y armadura 924 y conductor 895 para el relai interruptor 820 del primer selector repetidor. El relai 820 es puesto ahora en accionamiento y cierra un circuito de cierre para él mismo en la armadura 866, y en las armaduras 864 y 870 completa el circuito de conversación, desconectando al mismo tiempo el conductor de control de salida 897 de la escobilla superior 879 y desconectando tierra de la escobilla inferior 881. Como otro resultado de la puesta en accionamiento del relai 820, coloca tierra en el conductor de soltado 897 en la armadura 869 y en la armadura 867 saca tierra del conductor 896, con lo cual el relai interruptor 903 del director selector es puesto fuera de accionamiento y desconecta las escobillas del interruptor. Al mismo tiempo el relai 903 en la armadura 928 cierra un circuito para el magneto de soltado 907, como sigue: De tierra por vía de los contactos de trabajo y armadura 869 del relai 820, figura 9, conductor 894, contacto de asiento y armadura 928, contactos normalmente abiertos 906 y magneto de soltado 907 a la batería. El director selector es ahora devuelto a normal en la for-



ma corriente, con lo cual el circuito del magneto de soltado 907 es abierto en los contactos normalmente abiertos 906.

El director es devuelto a su condición normal correspondiendo a la puesta fuera de **accionamiento** del relai del soltado 940, lo, cual tiene lugar cuando tierra es retirada de la escobilla 931, en la armadura 926.

Como otro resultado aún de la puesta en accionamiento del relai interruptor 820 del primer selector repetidor, el circuito de cierre del relai 819 es abierto en la armadura 865, con lo cual el relai 819 en las armaduras 861 y 863 respectivamente.

Cuando el suscriptor llamado contesta, el selector repetidor de entrada, figura 2, corta la resistencia 115 de su puente anterior, con lo cual los relais 814 y 815, figura 9, son puestos en accionamiento y el relai 814 en la armadura 851 completa el siguiente circuito para el relai 816; de tierra por via de contacto de trabajo y armadura 848 del relai 813, resistencia 829, contacto de trabajo y armadura 868, armadura 851 y su contacto de trabajo, resortes normalmente abiertos 825 y su contacto y relai 816 a la bateria. Al ser puesto en accionamiento, el relai 816 hace shunt a la armadura 851 y su contacto de trabajo en la armadura 856, con lo cual cierra un circuito de cierre para él mismo independiente del relai 814, y en la armadura 854 conecta tierra al conductor operador del medidor 833 por la armadura 874 y su contacto de trabajo, accionando con ello el medidor individual a la linea de llamada.

Cuando el suscriptor llamado cuelga su auricular despues que la conversacion ha terminado. los relais 814 y 815 son puestos fuera de accionamiento, pero se obtiene resultado particular algun^o esta vez.

Cuando el suscriptor que llama devuelve su auricular, el relai de linea 812 es puesto fuera de accionamiento y abre el circuito del relai 813 en la armadura 846. El relai 813 es puesto fuera de accionamiento despues del interva-



lo para el cual esta ajustado, abriendo con ello el ó los circuitos de los varios relais cerrados en ellos y en las armaduras 47 y 48 y cierra un circuito para el magneto de soltado 822 en la armadura 849 por los contactos normalmente abiertos 823. El interruptor es soltado ahora en la forma usual y la parte restante de la comunicación es soltada en la forma descrita anteriormente,

No obstante que los condensadores de conversación no estan conectados normalmente a las escobillas 879 y 881 de este primer selector repetidor durante el establecimiento de una comunicación, como es el caso con el primer selector repetidor de la figura 1, el primer selector repetidor podrá ser usado para completar la comunicación a un sistema ordinario ó cambio de dos hilos por un selector repetidor de entrada del tipo mostrado en la figura 6, porqué el director opera el relai interruptor 820, como se ha descrito anteriormente, cuando el último digito es transmitido, permitiendo con ello que cualquier tono de ocupado u otro llegue al suscriptor que llama.

Este selector repetidor podrá tambien ser usado cuando se desee para establecer la conexión directamente sin condensador de conversación ó puente alguno. Por ejemplo, si una conexión es extendida al equipo de campanilleo posterior por el selector intermedio y el interruptor de inversión de llamada de la figura 5, los varios relais de la inversión de llamada operan en la forma anteriormente descrita para colocar batería por medio de un relai de resistencia baja en el conductor de soltado de ramal de la comunicación establecida cuando el suscriptor que llama cuelga su auricular despues de haber señalado el número especial. En esta conexión, se notará que la conexión de la batería a la escobilla 879 es sacada de la armadura 845 del relai de línea 812 cuando el suscriptor que llama cuelga en forma a hacer que las operaciones antes mencionadas sean efectuadas en el interruptor de inversión de llamada.



En el primer selector repetidor, el relai marginal de traspaso 811 responde a la aplicación de batería por medio de la resistencia baja al conductor de soltado de ramal, poniéndose en accionamiento. Al ser puesto en accionamiento, el relai 811 cierra un circuito de cierre por su bobina superior y armadura 842, abre el circuito de soltado del interruptor en la armadura 843 y en las armaduras 841 y 844 establece la conexión y corta los dos puentes. Esta conexión es soltada en la forma descrita anteriormente en relación con el primer selector repetidor de la figura 1.

Se podrá bien puntualizar aquí, la forma en la cual las lámparas de supervisión 891 y 892 son accionadas. Cuando tierra es colocada sobre el conductor de soltado de ramal 831, al ser tomado primeramente el interruptor, el relai 818 es puesto en accionamiento como se ha descrito anteriormente y en la armadura 859 cierra un circuito por el contacto de asiento y armadura 850, armadura 853 y su contacto de asiento y armadura 855 y su contacto de asiento contacto de la lámpara 892, la cual es encendida y permanece así hasta que el relai 816 es puesto fuera de accionamiento, durante el movimiento vertical, y se enciende nuevamente cuando el relai 816 cae hacia atrás despues que ha terminado el movimiento vertical. La lámpara entonces permanece encendida hasta que el relai 814 y el relai 815 son puestos en accionamiento cuando el hombre llamado contesta. Se recordará asimismo que el relai 816 se pone en accionamiento esta vez y permanece cerrado hasta que la conexión es soltada. De acuerdo, despues que el hombre llamado cuelga su auricular y antes que el hombre que llama lo cuelgue es cerrado un circuito por la armadura 850 y la armadura 853 y a través de la armadura 855 y su contacto de trabajo para la lámpara 891, la cual es encendida para indicar que el hombre que llama está manteniendo la comunicación despues que el hombre llamado ha colgado.

En el caso que una comunicación sea



extendida por el primer selector repetidor a la posición de un operador, el operador puede mantener al primer selector repetidor aplicando batería al conductor bajo de conversación, poniendo con ello en accionamiento al relai 815. Esto cierra un circuito por el contacto de asiento y armadura 850 y armadura 853 y su contacto de trabajo para soltar el relai 813.

En el caso que el director selector, figura 10, esté imposibilitado de encontrar un director libre, gira fuera de los últimos contactos de asiento y cierra el onceavo contacto rotativo de paso, con lo cual conecta el terminal comun de tono de ocupado 910 al conductor 893' que está conectado al conductor bajo de conversación por los contactos de trabajo y armadura 860, contactos de asiento y armadura 870 y armadura 844 y su contacto de asiento. De acuerdo, el tono ocupado es transmitido hacia atrás al suscriptor que llama en la forma usual. Lo mismo sucede en caso que el primer selector repetidor sea incapaz de encontrar ramal libre.

REIVINDICACIONES

Habiendo ahora descrito particularmente nuestra invención y la forma como la misma debe ser llevada a la práctica, declaramos que lo que reivindicamos como de nuestra exclusiva propiedad y derecho, es:

1. Un sistema de teléfono que tiene conexiones establecidas sobre interruptores automáticos relacionados en serie respondiendo a impulsos de corriente, en el cual los impulsos comprende interrupciones de la corriente en un circuito que incluye los conductores de conversación en serie teniendo la fuente de energía en el extremo de salida de una línea.

2. Un sistema de teléfono que tiene conexiones establecidas sobre interruptores automáticos relacionados en serie respondiendo a impulsos de corriente, en el cual, el relai de línea de ciertos interruptores estan conectados a través de los conductores de conversación independientemente de cual-



quier conexión de tierra ó batería.

3. Un sistema de teléfono que tiene conexiones establecidas sobre interruptores automáticos relacionados en serie y que tiene disposiciones para alimentar corriente hacia adelante de un interruptor a otro interruptor en la dirección de la parte llamada en la cual la corriente es alimentada primeramente por un relai ó relais para enviar impulsos de corriente durante la operación de fijación los cuales relais estan dispuestos para dar señales de supervisión a la terminación de la operación de fijado.

4. Un sistema de teléfono de acuerdo con la reivindicación 3 en el cual el relai ó relais de suministro de corriente son puestos fuera de accionamiento a la cesación de la operación de fijado de manera que la repuesta en accionamiento es requerida para dar una señal de supervisión.

5. Un sistema automático de teléfono en el cual el circuito de conversación es abierto en el primer interruptor numérico hasta la terminación del envío de impulsos mientras otra alteración de circuito tiene lugar en el primer interruptor numérico cuando contesta la parte llamada.

6. Un sistema de teléfono automático en el cual un circuito de medidor de supervisión es dependiente para su terminado de cierre de dos puntos ambos ubicados en el primer interruptor numérico, uno de los cuales está abierto hasta que es completado el envío de impulsos, mientras que el otro está abierto, hasta que contesta la parte llamada.

7. Un sistema de teléfono en el cual un interruptor automático para extender llamadas invertidas está provisto de un relai conectado directamente a través de los terminales de conversación sin conexiones de batería o tierra en forma a responder impulsos de corriente, las conexiones del relai siendo alteradas subsiguientemente en forma a hacer que alimente suministro de corriente a los transmisores de las partes que conversan.



8. Un sistema de teléfono automático que tienen los interruptores numéricos primeros provistos con condensadores en los terminales de conversación en forma a funcionar normalmente como selectores repetidores en el cual están provistos medios para cortar los condensadores y desconectar los puentes de alimentación ahí a la terminación del, señalado cuando es usado el interruptor para invertir las llamadas.

9. Un sistema de teléfono automático de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual la alteración necesaria de las conexiones es efectuada por un relai que tiene una bobina de resistencia baja conectada tierra y el conductor de soltado de ramal y adaptada para ponerse en accionamiento cuando la batería por medio de una resistencia baja es conectada momentaneamente al conductor de soltado de ramal en el interruptor inversor que controla al campanilleo.

10. Un interruptor automático para uso en sistemas de teléfono en el cual el relai que permanece en accionamiento mientras su circuito es interrumpido intermitentemente durante la transmisión de impulsos esta adoptado para ser conectado al conductor de prueba y ser puesto en accionamiento por corriente que fluye por él.

11. Un interruptor automático para uso en sistemas de teléfono en el cual el relai que permanece en accionamiento mientras su circuito es interrumpido intermitentemente durante la transmisión de impulsos esta adaptado para ser puesto en corta circuito al ser puesto en accionamiento el relai de línea cuando el interruptor esta en una posición normalmente abierta.

12. Un sistema de teléfono automático que emplea interruptores en los cuales el relai de soltado es puesto en accionamiento por una potencial de guardia del conductor de soltado de ramal y esta adaptado para ser puesto en corta circuito en la posición de accionamiento del relai de línea por la conexión de un potencial similar al potencial de guardia al otro terminal de dicho relai cuando el interruptor esta en



la posición normalmente abierta de manera que si el potencial de guardia es sacado del conductor de soltado de ramal mientras que el relai de soltado está en accionamiento, este relai es hecho rápido en el soltado.

13. Un sistema de teléfono automático que emplea interruptores del tipo de repetición que tiene condensadores en los terminales de conversación en el cual los condensadores no están conectados a las escobillas del interruptor hasta que el envío de impulsos ha terminado para mejorar las condiciones de impulso.

14. Un sistema de teléfono de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual la fuente de energía está conectada al extremo de salida de la línea por uno ó más relais adaptados para responder a señales de supervisión transmitidas hacia atrás por la conexión.

15. De un sistema de teléfono de acuerdo con la reivindicación 2 en el cual el relai de línea normalmente tiene una impedancia alta que es reducida durante el señalado por el cortado de una porción de bobina.

16. Un sistema de teléfono de acuerdo con la reivindicación 3 en el cual una señal de supervisión es transmitida por la inserción de una resistencia alta en el circuito a través de los conductores de conversación.

17. Un sistema de teléfono de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2 en el cual el potencial de batería es desconectado intermitentemente de un lado de la línea mientras que el potencial de tierra está conectado permanentemente al otro lado para efectuar la transmisión de impulsos.

18. Un sistema de teléfono automático en el cual el primer interruptor numérico contiene relais controlados por el suscriptor llamado y en el cual lámparas de supervisión están provistas y cuyos circuitos están adaptados para ser alterados cuando el interruptor es puesto en uso, durante el señalado, cuando la parte llamada cuelga y cuando la parte que llama cuelga.



19. Un sistema de teléfono automático que incluye cambios en los cuales la alimentación de corriente es suministrada a la parte llamada por el primer interruptor local de un tren y cambios en los cuales la corriente de alimentación es suplida del último interruptor de un tren en el cual los relais de control de los interruptores numéricos de entrada en los cambios del último tipo estan en puente directamente a través de los terminales de conversación sin conexiones de batería ó tierra.

20. Un sistema de teléfono automático que incluye cambios en los cuales la alimentación de corriente es suplida a la parte llamada del primer interruptor local de un tren y cambios en los cuales la alimentación de corriente es suplida del último interruptor de un cambio de un tren en el cual los circuitos de medidor y supervisión en los primeros interruptores de los cambios del primer tipo estan conectados, al ser completado el señalado cuando las llamadas son hechas a cambios de la misma clase y cuando el suscriptor requerido contesta son extendidos a los cambios de la segunda clase.

21. Un selector de entrada repetidor que tiene el relai de linea en su extremo de entrada conectado directamente y un arco de impulso a través de los terminales de conversación en el extremo de salida, no habiendo conexiones de batería ó tierra ya sea al relai de linea ó al arco de impulso.

22. Un primer selector repetidor para uso en sistemas de teléfonos en los cuales los cambios de circuito tienen lugar despues que ha sido completada la operación de establecimiento tan lejos como sea posible para efectuar un cambio á las condiciones de supervisión cuando es hecha una llamada local a un cambio que tiene el selector repetidor de entrada adaptado para operar en una forma semejante y en el cual los cambios de circuito tienen lugar a la contestación del suscriptor llamado cuando es hecha una llamada a un cambio que tiene un selector repetidor de entrada adaptado para producir ningún cambio de circuito distintivo en el completamiento de la oper.



ción de fijado.

23. Un selector repetidor de entrada para uso en combinación con un primer selector repetidor de acuerdo con la reivindicación 22 en el cual un cambio temporario de circuito es producido a la respuesta de la parte llamada para producir el cambio del circuito en el primer selector repetidor el cual efectua un cambio en las condiciones de supervisión.

24. Un selector repetidor de entrada de acuerdo con la reivindicación 23 en el cual al contestar el suscriptor llamado una resistencia alta es insertada en el circuito de línea que se extiende al primer selector repetidor y es abierto el circuito del relai bajo, el cual relai está adaptado para al ser puesto fuera de accionamiento subsiguientemente, sacar la resistencia alta del circuito de línea.

25. Sistemas de teléfono substancialmente como descritos e ilustrados en los dibujos acompañados.

26. Interruptores automáticos substancialmente como descrito e ilustrado en la figura 3 de los dibujos acompañados.

27. Selectores repetidores substancialmente como descrito e ilustrado en las figuras 1, 2, 6, 8 y 9 de los dibujos acompañados.

28. "Mejoras en sistemas automáticos de teléfono". Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva, con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria descriptiva de sesenta y cinco hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 17 de Marzo de 1925

Leocadio López y López =

P.p. =

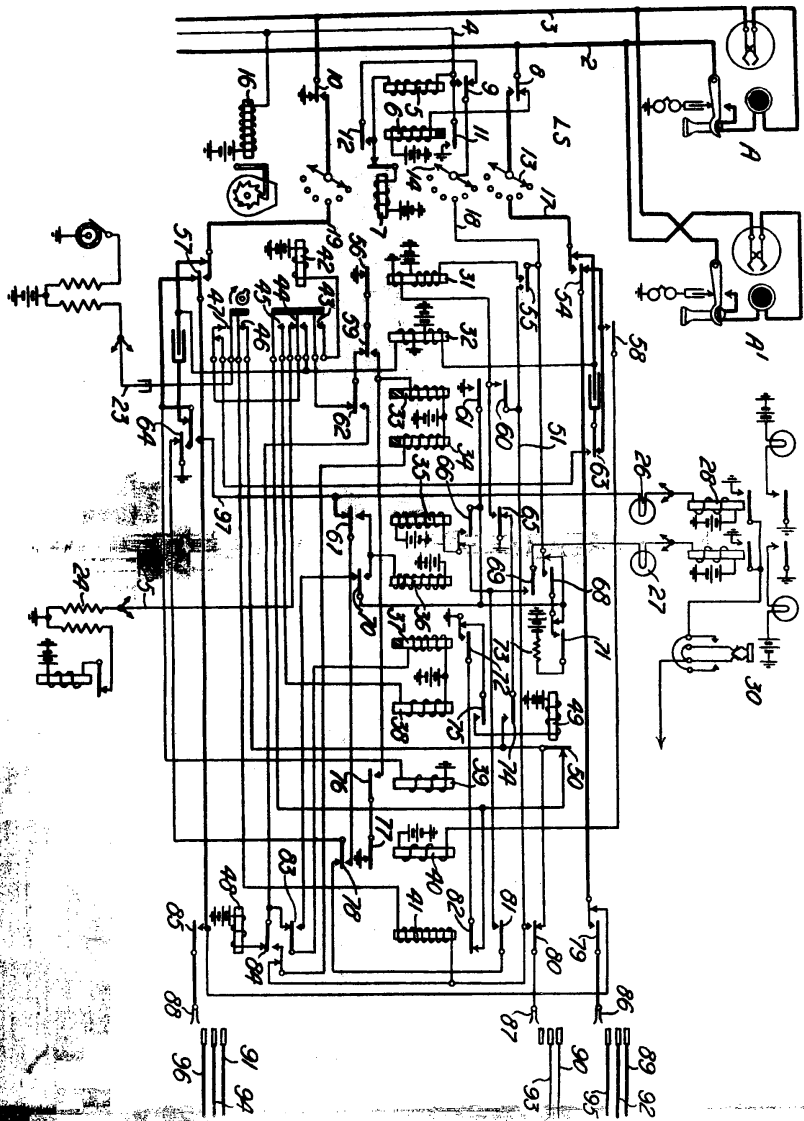
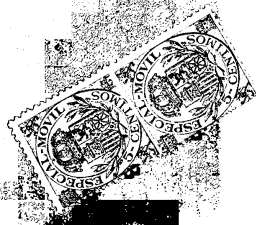


FIG. 1.



Handwritten signature
 LEONARD COOPER
 1927

Robert S. S. Sullivan

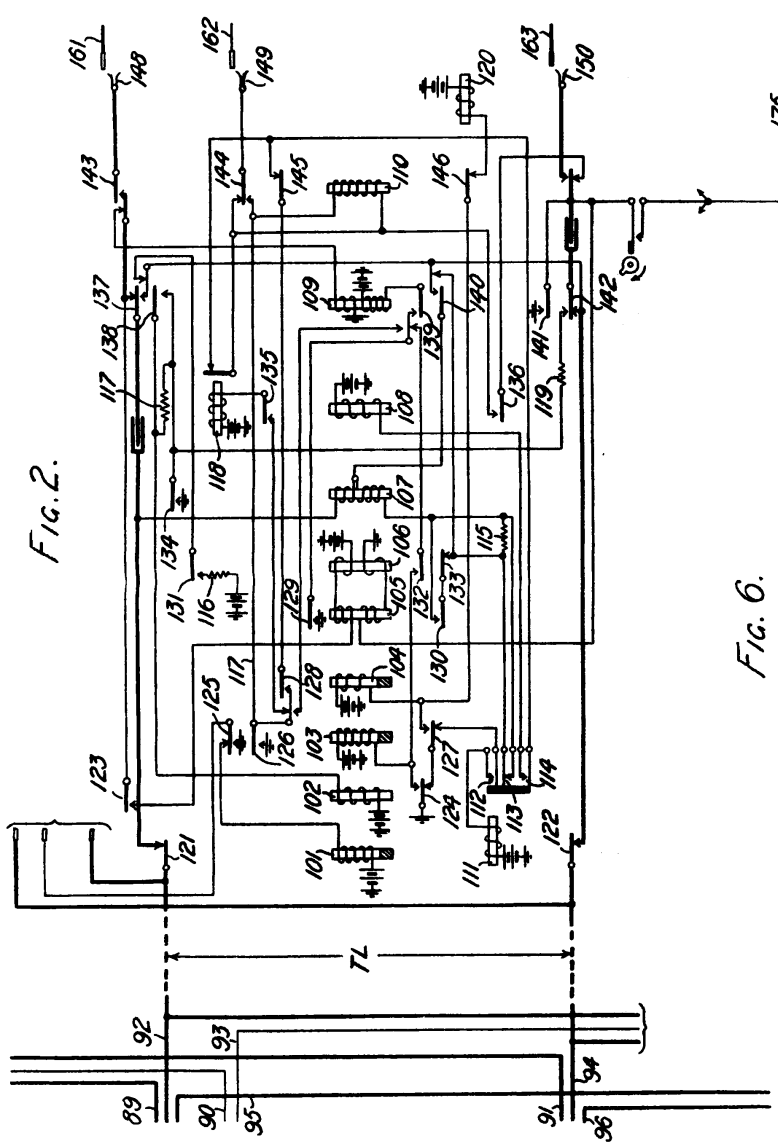


FIG. 2.

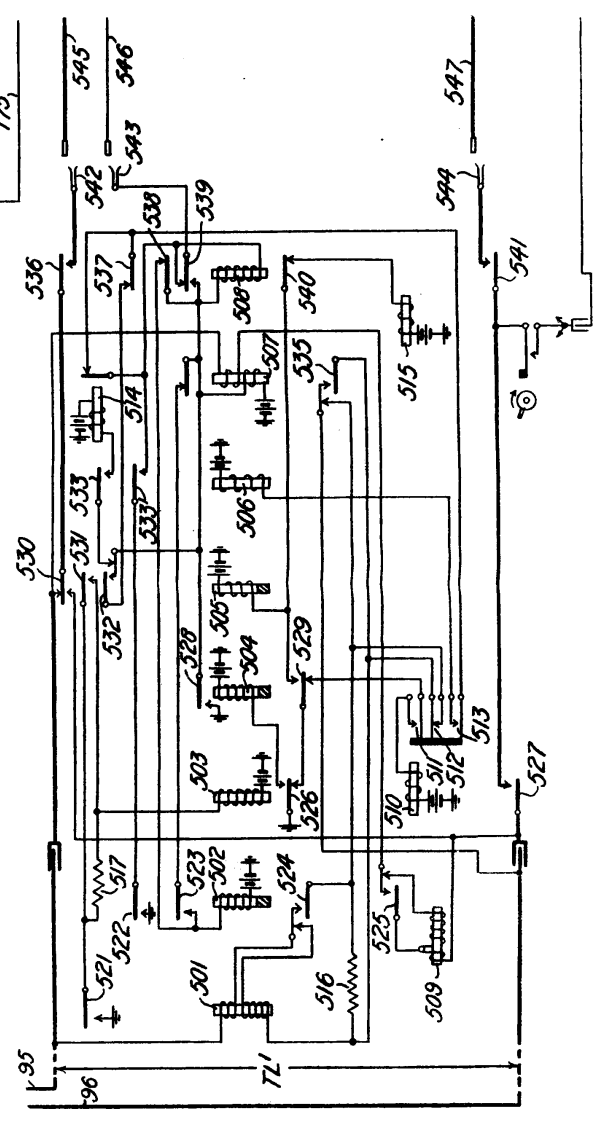


FIG. 6.



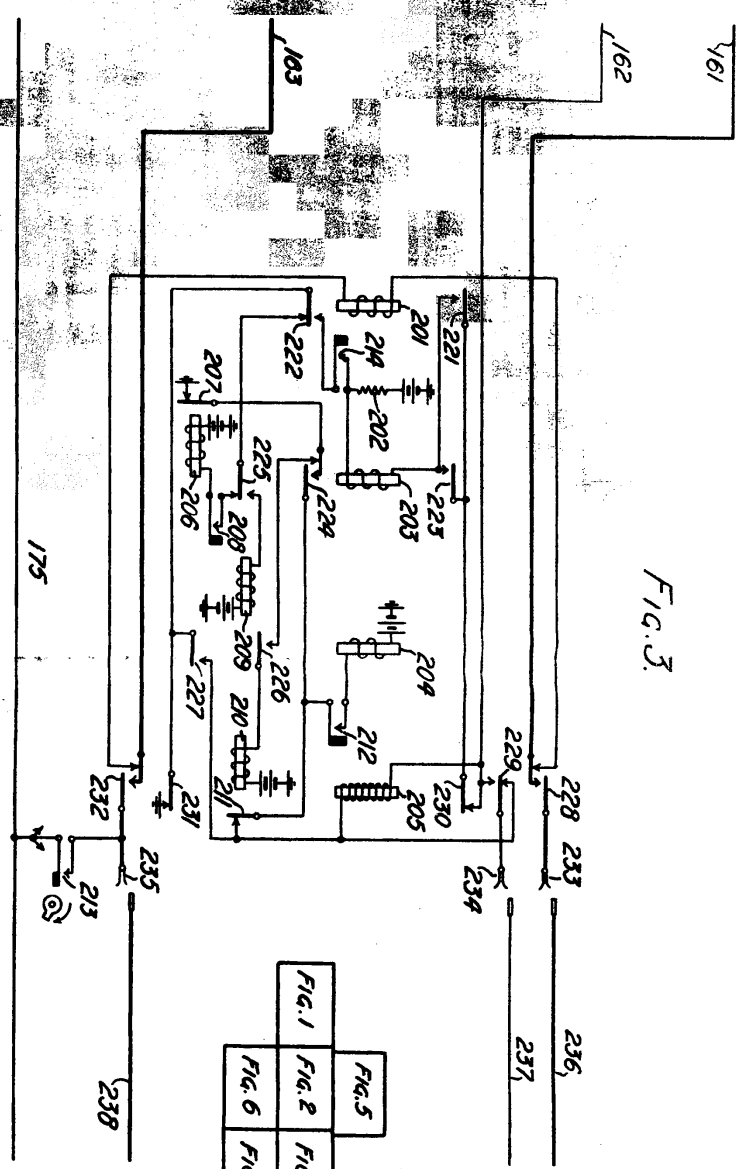


FIG. 3.

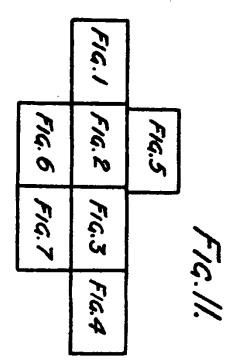


FIG. 11.

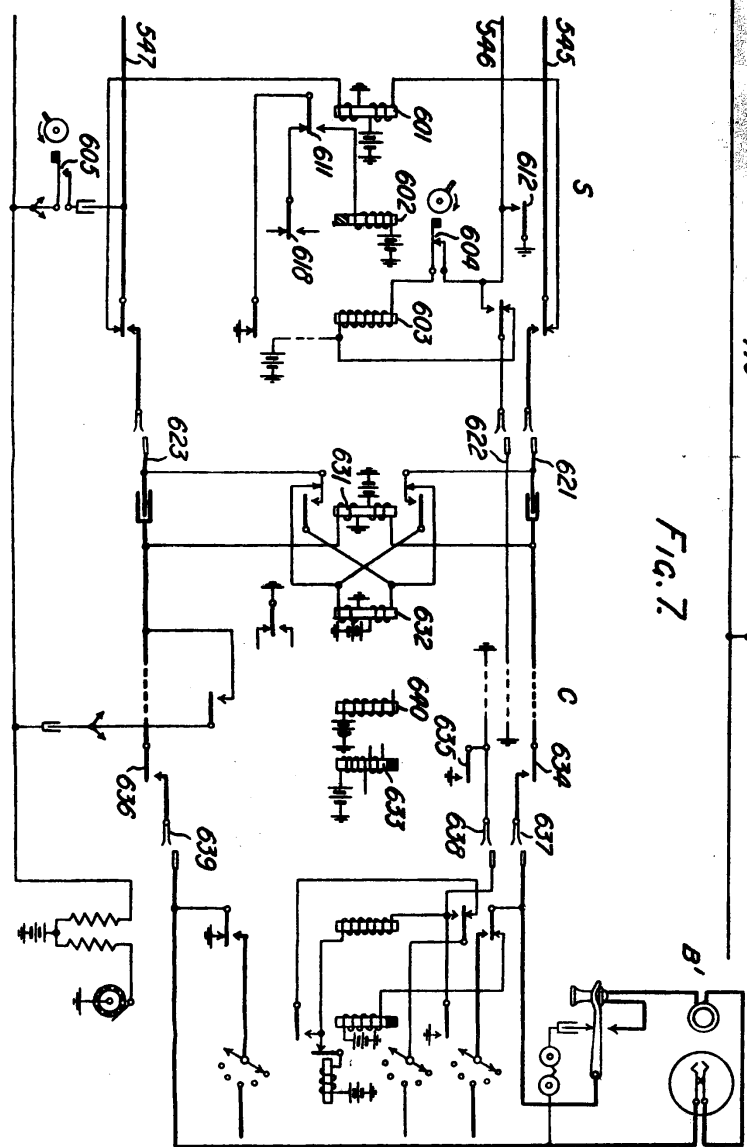
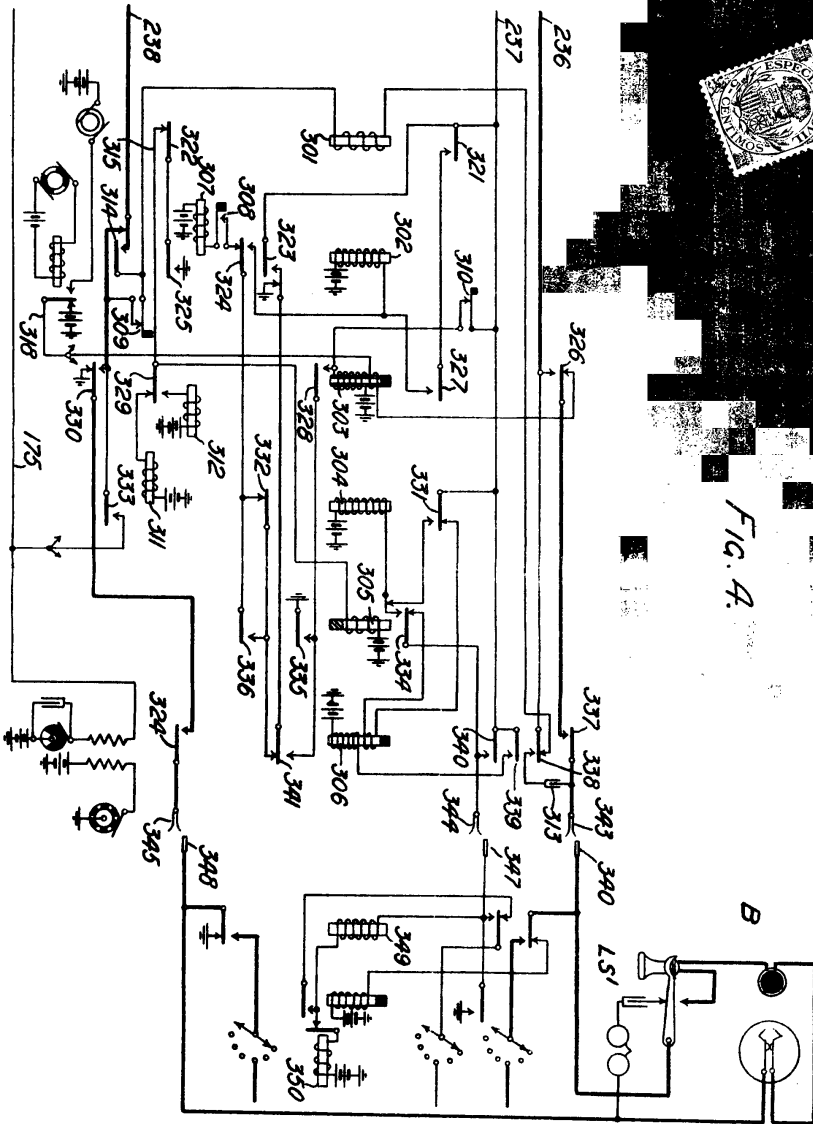


FIG. 7.

Handwritten signature or scribble at the bottom of the page.



FIG. 4.



[Handwritten signature]

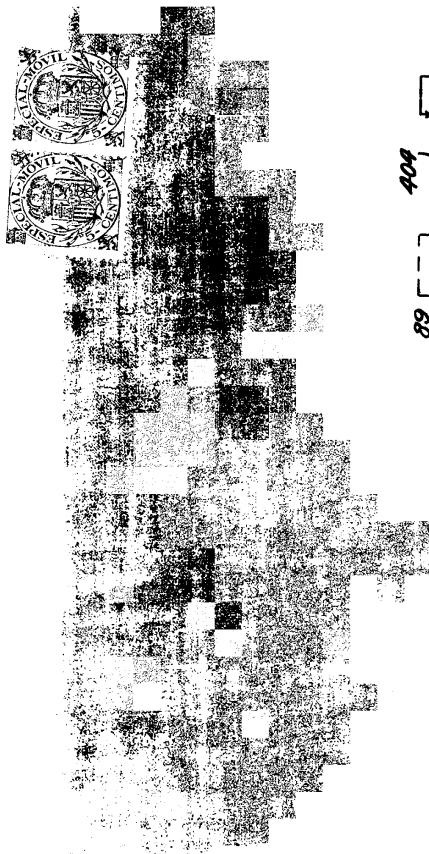
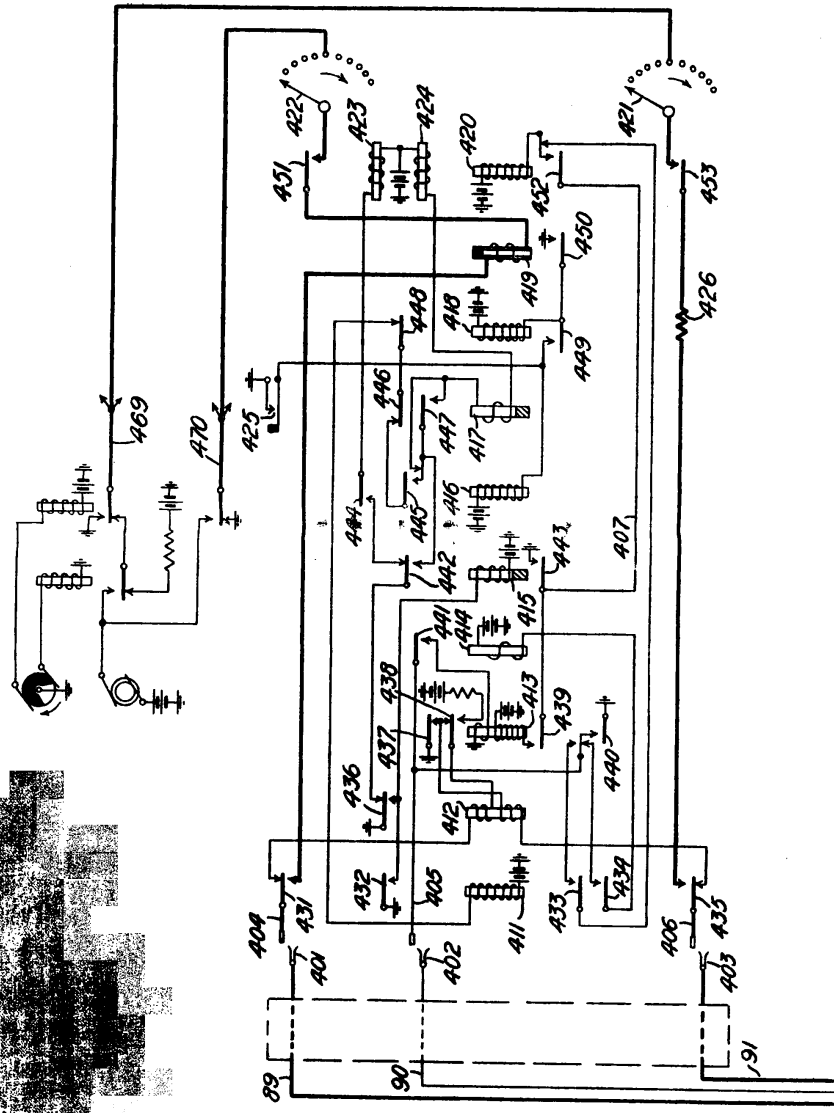


FIG. 5.



Asymmetrical

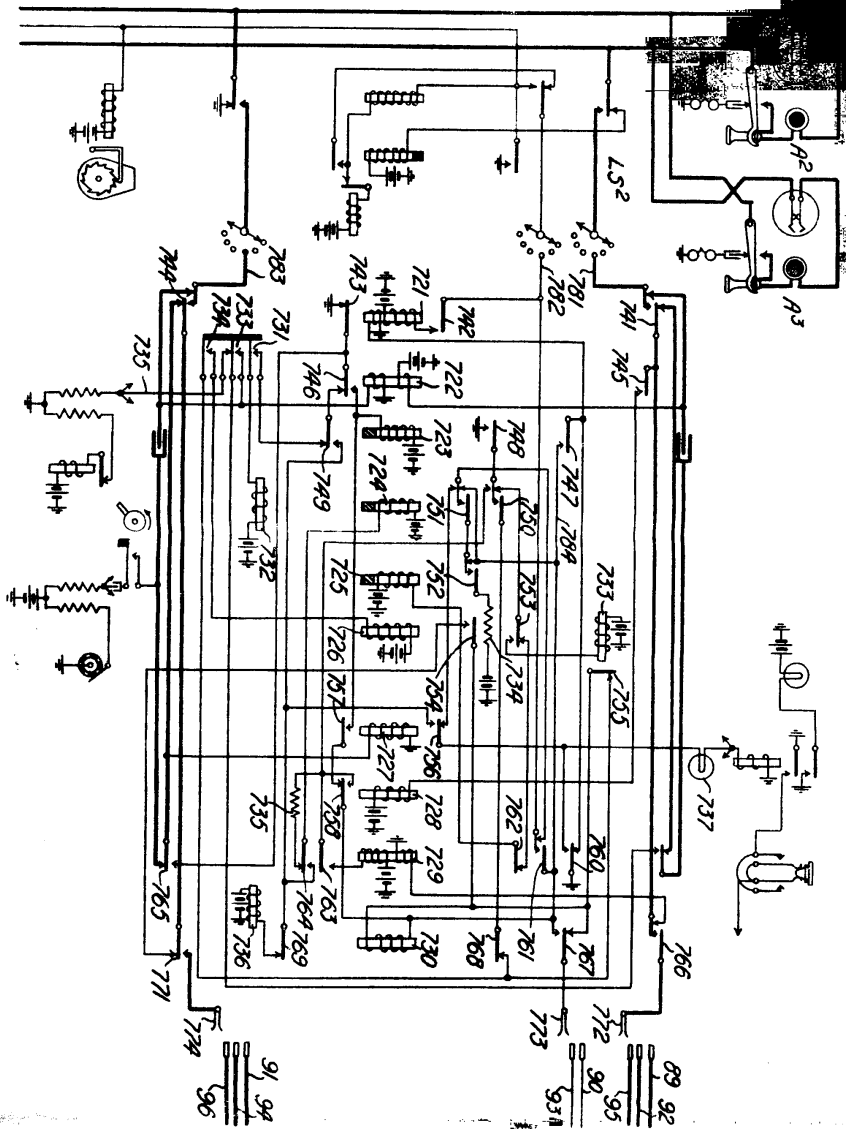


FIG. 8.



Handwritten signature or scribble

Edward ...

FIG. 9.

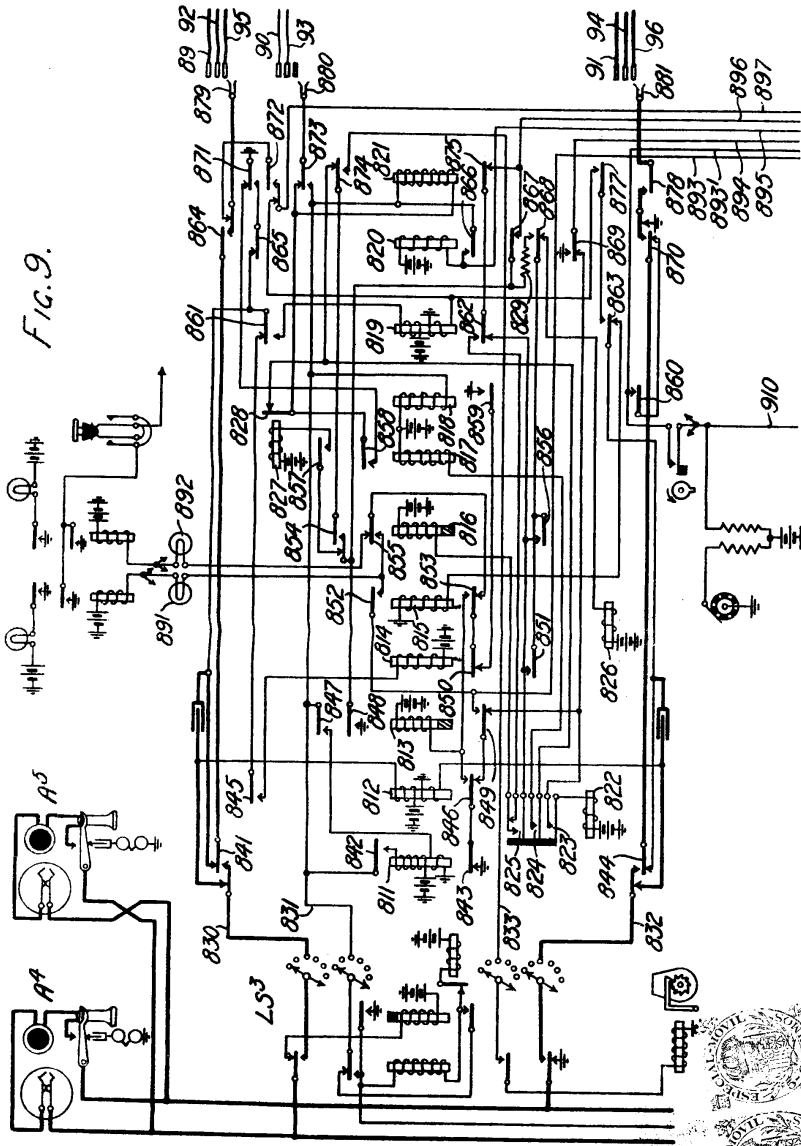
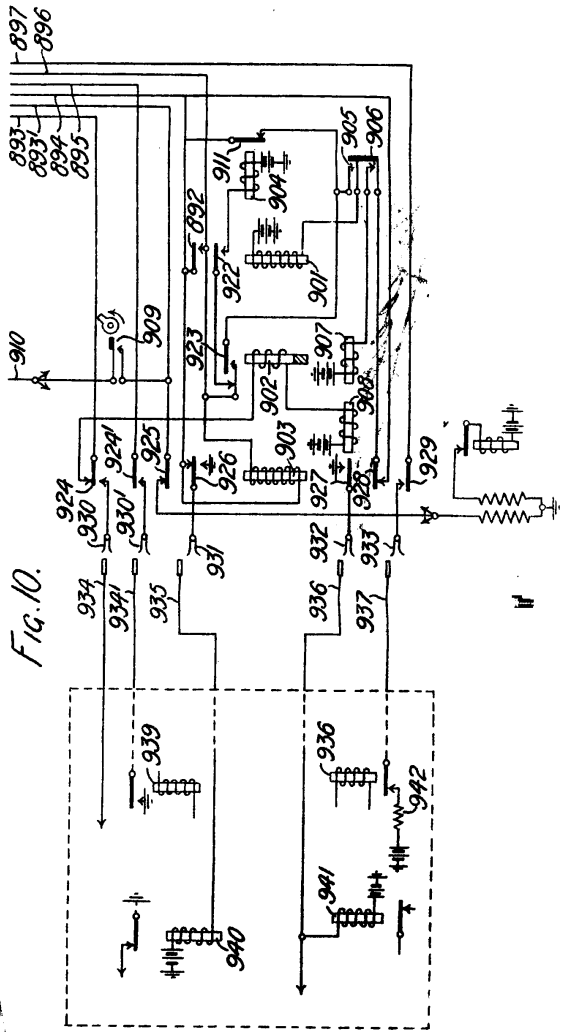


FIG. 10.



QUALITY ENGINEERING
 LEONARD LOUIS
 P. P.
Leonard Louis

