



MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años en España, por
"Perfeccionamientos en o relativos a la extensión de sistemas
telefónicos automáticos a redes grandes", a favor de la razón
social Automatic Electric Company, residentes en Chicago (Ill)
(Estados Unidos).-

=====
=====

El presente invento se refiere a perfeccionamientos en o
relativos a la extensión de sistemas telefónicos automáticos a
redes grandes que son en su origen puramente manuales y el mis-
mo tiempo se entenderá que ciertas características son aplica-
bles a sistemas telefónicos en general. El invento se refiere a
sistemas telefónicos que empleen transmisores registradores y



el objeto principal del invento es proveer un sistema que haga posible el convertir grandes redes de trabajo manual en trabajo automático para ser efectuado en una forma muy económica que resuelve todas las exigencias de los grados de transición y las condiciones mas precisas.

La disposición general es tal que la línea interurbana de partida desde la cual se llega a un comprobador de registro, es dispuesta para suministrar batería de conversación a la línea de llamada a través de toda la conexión y esta modificación necesita un número de otros perfeccionamientos que comprenden la anulación de un falso impulso preliminar, la característica de obtener acceso a un operador desde la décima palanca del selector que responda al primer dígito para seleccionar un comprobador de registro muerto, la eliminación de batería inversa a la línea de llamada del abonado aunque es empleada la inversión de batería para el trabajo de intercambio.

Una característica principal del presente invento es la disposición por medio de la cual los impulsos de lazo engendrados por el transmisor de registro pueden por si solos accionar la operación de los conmutadores automáticos. Esto evita el uso de repetidores entre cambios interconectados por las líneas interurbanas directas y hace posible que sea considerablemente simplificada la construcción de los repetidores necesarios y por consiguiente otra característica del presente invento es la previsión de repetidores especiales que cumplen estas condiciones.

Además, con objeto de que la parte que llama no pueda accionar los conmutadores en ninguna circunstancia y al mismo tiempo hacer posible simplificar las disposiciones de numeración, el suministro de batería para la parte de llamada es alimentado desde el primer selector. Otras características del invento comprenden medios para impedir que sean engendrados impulsos siempre que un conmutador secundario no numérico es conectado hasta que el conmutador numérico siguiente sea conectado y tambien para hacer po-



sible que un transmisor registrador ejerza un efecto director diferente con arreglo a la ruta sobre la cual es tomado siendo estas dos características convenientemente efectuadas por un relevador polarizado correspondiente a una inversión de corriente sobre los conductores de conversación o impulsión.

Otra característica del invento se refiere a un transmisor registrador dispuesto para ser prontamente modificado, de modo que haga posible al conmutador registrador un sistema dígito triple o doble, es decir un sistema que emplee dos o tres dígitos para seleccionar el cambio necesario.

Otra característica del presente invento se refiere a disposiciones perfeccionadas para transmitir un sonido distintivo a la parte de llamada para retrasar la indicación de números después de quitado el receptor o después de indicar un número incompleto.

Otra característica aun del presente invento, se refiere a un circuito impulsor perfeccionado en el cual son dispuestos en diferentes conmutadores dos relevadores impulsores dispuestos para ser accionados sobre un circuito de lazo de la parte de llamada de tal manera que ambos relevadores pueden excitar en serie con el lazo de la parte de llamada durante el establecimiento de una conexión o puede ser uno desexcitado poniendolo en corto circuito en el conmutador con el cual es asociado el otro relevador.

Estas y otras características no mencionadas en particular anteriormente, pero especificadas en las conclusiones finales serán comprendidas refiriendonos a los dibujos adjuntos que comprenden las figuras 1 a 12 inclusive, en las cuales:

Las figuras 2 a 12 inclusive, son diagramas de circuito de algunos de los aparatos empleados en un sistema director completo para explicar la forma mas conveniente del invento.

La fig. 1 es una disposición telefónica del sistema que está representado en detalle en las figuras 2 a 12 inclusive.

La línea de la subestación automática A, fig. 2, termina



en el cambio en el conmutador de líneas L S. El conmutador de línea LS tiene acceso a un número de relevadores telefónicos tales como TR cada uno de los cuales corresponde a un selector de cambio, tal como ES. Hay un segundo conmutador de línea asociado con cada grupo de relevadores telefónicos y el relevador secundario SLS tiene acceso a un número de selectores directores DS fig. 3, uno de los cuales está mostrado en las figuras 4 a 6 inclusive. El conmutador de línea LS, fig.2 es mecánicamente del tipo giratorio conocido aunque tiene disposiciones perfeccionadas y nuevas para recuperar sus palancas de contacto a la posición normal y un circuito de conversación perfeccionado y nuevo.

Los conmutadores de Línea LS₁,LS₂,LS₃,LS₄ y LS₅ son semejantes al conmutador de línea. Los conmutadores secundarios SLS, SLS₁ y SLS₂ son también semejantes al conmutador de línea LS excepto que sus relevadores accionadores están situados en los grupos de relevadores secundarios y están dispuestos para accionar a otros circuitos. El conmutador secundario SLS₃ es mecánicamente del tipo giratorio bien conocido, en el cual las palancas de contacto no tienen posición normal y se mueven en una dirección hacia adelante solamente.

El sector de cambio ES es un conmutador de doble movimiento vertical y giratorio mecánicamente del tipo bien conocido y tiene sus contactos de grupo dispuestos en filas o series horizontales. Los selectores de cambio ES₁-ES₇ inclusive, el selector de cambio CES, los selectores S-S₆ inclusive y los conectores FS'-FS₃ inclusive son mecánicamente del mismo tipo de conmutador.

El repetidor R' es un repetidor momentáneo activo de impulso de nuevo tipo para trabajo manual o automático, o a intercambio automático. Los repetidores R₂ y R₃ son provistos para trabajo de intercambio de automático a manual y son dispuestos para transmitir una corriente de parada especial para mantener levantados los conmutadores independientemente de la parte de llamada. El repetidor R es un repetidor especial para su empleo en



combinación con llamadas desde un cambio automático a un manual que tenga un equipo indicador de llamada y en que si mismo no forma parte del presente invento.

El director completo representado en las figuras 4 a 6 inclusive comprende esencialmente el conmutador dígito principal MDS el registro BCR de los dígitos B y C, fig. 5, el conmutador de comprobación transmisor SCS y los registros dígitos DR₁ a DR₄ inclusive fig. 6 y el conmutador transmisor SEN fig. 4.

El conmutador dígito principal MDS, fig. 5, que tiene palancas de contacto 308 y 309 las cuales son giradas en una dirección hacia adelante por medio del imán graduador 338 y que son recuperados a la normal despues de la excitación del imán de escape 348 cuyo circuito es comprobado a través de contactos de interrupción normales 347. Los registros dígitos DR₁-DR₄ inclusive, fig. 6, son semejantes al conmutador dígito principal MDS.

El conmutador de comprobación transmisor SCS, fig. 6, es mecánicamente semejante a los conmutadores de línea LS y al conmutador secundario SLS₃ y sus palancas de contacto son movidas en dirección hacia adelante solo por medio del imán graduador 387 y son adelantados a su posición normal por medio de la operación del mismo imán graduador.

La palanca de contacto del conmutador de comprobación transmisor SCS son avanzados despues de la carrera hacia atrás del imán graduador 387 mas bien que despues que la carrera hacia adelante. El conmutador transmisor SEN, fig. 4 es semejante al mecanismo del conmutador SCS.

El registro dígito BCR, fig. 5 de B y C es un conmutador vertical y giratorio de dos movimientos semejante al selector de cambio E. El bastidor de distribución intermedio I.D.F., fig.5 es individual con respecto al director D.

Daremos primeramente una descripción de la disposición de la fig. 1 que muestra esquemáticamente los cambios automáticos números 1, 2 y 3 con equipo director. A posiciones de operador y



cambios manuales números 2 y 3, posición de indicador de llamada y cambio manual número 1, posición de operador de llamada en el cambio manual número 4 y un cambio mecánico en tandem MTE.

La disposición está representada sin entrar en detalles innecesarios de todas las llamadas que pueden establecerse en una amplia red que tenga estaciones del tipo descrito. Se comprenderá fácilmente que puede establecerse un número de conexiones de diferentes clases y por consiguiente se propone en primer lugar describir una conexión local en el cambio automático número 1 que ha de ser extendida desde la parte de llamada A a la parte que se llama A_1 . Cuando la parte de llamada quita su receptor, su conmutador individual de línea LS actuará para seleccionar un grupo de relevadores telefónicos energéticos TR con el cual es entonces asociado por medio del conmutador de líneas secundario SLS un selector director energético DS; la parte de llamada accionará primeramente su aparato de llamada para enviar tres dígitos correspondientes a las primeras tres letras del nombre del cambio automático número 1 y luego los cuatro dígitos que representan el nombre de la parte con quien se desea hablar. El director selector DS responderá al primer dígito indicado y luego seleccionará automáticamente un director muerto tal como D. El director D responde ahora a los dígitos restantes indicados y transmitirá un simple grupo de impulsos que es determinado por la indicación de los primeros tres dígitos correspondientes a las primeras tres letras del cambio deseado a un selector de cambio tal como ES y entonces los dígitos del número del abonado deseado. El selector de cambio ES responderá a la primera serie de impulsos transmitidos por el director y luego seleccionará automáticamente una línea muerta a un primer selector tal como S. El director transmitirá ahora la cuarta serie de impulsos correspondientes al número de la parte deseada. El selector S responderá a la primera serie y luego buscará automáticamente un segundo selector tal como S_1 que respon-



da a la segunda serie de impulsos y busca un selector muerto final o conector tal como FS que responda a las últimas dos series de impulsos para establecer conexión con la línea de la subestación A_1 .

Una conexión desde el abonado A en el cambio automático n° 1 al abonado en la subestación A_3 en el cambio automático n° 3 es establecida de la misma manera por el director. El abonado de llamada A indicará primeramente los tres dígitos que representan las tres primeras letras del nombre del cambio automático n° 3 y luego cuatro dígitos que representan el número del abonado de la subestación A_3 . Los tres primeros dígitos señalados en el director D serán ahora sin embargo traducidos en tres dígitos de la clave oficial y la primera serie de impulsos transmitidos por el director D accionará al selector de cambio ES como anteriormente, la segunda serie de impulsos, el selector de cambio tal como ES_1 en el cambio automático n° 2 y la tercera serie de impulsos el selector de cambio ES_4 en el cambio automático n° 3. Se supone que será necesario un selector de cambio en el cambio automático n° 3 por que haya otro cambio en el mismo edificio o en otro caso los primeros selectores numéricos del cambio podrían ser conectados directamente a las líneas de unión. El selector de cambio ES_1 responderá a la segunda serie de impulsos y luego seleccionará automáticamente un conductor telefónico muerto a un repetidor de automático a automático R_1 . Se notará que la segunda serie de impulsos es transmitida directamente sin la mediación de un repetidor a través de la línea telefónica de intercambio entre los selectores de cambio ES y ES_1 .

La tercera serie de impulsos transmitidas por el director será repetida por el repetidor R_1 para accionar al selector de cambio ES_4 en el cambio deseado y este selector buscará entonces un selector local muerto en un cambio tal como el selector S_2 . Las cuatro series restantes de impulsos correspondientes al número de



abonado deseado en la subestación A3 serán ahora transmitidas por el director y accionarán a los selectores S_2, S_3 y al conector FS_1 para establecer conexión con la parte deseada A3.

Una conexión desde el abonado en las subestación A en el cambio automático n° 1 al abonado A2 en el cambio automático n° 2 es establecida en forma análoga a la conexión precedente excepto que el director D transmite ahora solamente dos series de impulsos selectores reglamentarios. El selector de cambio ES responde a la primera serie de impulsos y selecciona una línea telefónica muerta directamente al selector de cambio ES_1 en el cambio automático n° 2. El selector de cambio ES_1 responde a la segunda serie de impulsos y esta vez selecciona un primer selector local en el cambio automático n° 2, tal como el selector S_4 correspondiendo la serie restante de impulsos transmitidos por el director al número del abonado deseado en la subestación A2 y accionará a los selectores S_4 y S_5 y al conector FS_2 para establecer conexión con la parte deseada en la subestación A2. Se notará también que en esta conexión no son necesarios repetidores en la línea telefónica de intercambio entre el cambio automático número 1 y el cambio automático número 2. Las conexiones locales en los cambios automáticos números 2 y 3 son establecidos de manera análoga a la conexión local entre los abonados en las subestaciones A y A1 en el cambio automático n° 1.

El abonado en la subestación A4 en el cambio automático n° 2 puede establecer una vía toll el cambio manual n° 4 señalando el dígito 0 que establecerá el selector director DS_1 al décimo nivel, después de lo cual son producidos cambios especiales de circuito por medio de lo cual el director D_1 transmitirá la necesaria serie de impulsos para encaminar la llamada sobre el selector de cambio ES_3 , el interruptor de línea secundario SLS_3 , el selector de cambio ES_6 , y el repetidor de automático A manual R_2 en el cambio automático n° 3 el cambio manual n° 4. El abonado en

la subestación A en el cambio automático n° 1, puede también establecer una llamada toll señalando el dígito 0 y como antes el director selector DS será levantado hasta el décimo nivel después de lo cual se verificará también cambios de circuito especiales para encaminar la llamada al cambio manual n° 4. Esta vez sin embargo se verá que el selector de cambio ES en el cambio automático n° 1 tiene acceso directo a un conductor de línea telefónica al cambio manual n° 4 por medio del repetidor R₃.

Una conexión del abonado de la subestación A en el cambio automático n° 1 al cambio manual n° 1 es establecida en la forma siguiente:

La parte de llamada señala primero el nombre del cambio deseado seguido por el número de la parte deseada en aquel cambio. Correspondiente al señalamiento de los tres primeros dígitos que representan el nombre del cambio deseado, el director transmite dos series de impulsos para seleccionar un conductor telefónico al cambio manual n° 1, la primera serie acciona a un selector de cambio tal como ES, el cual entonces selecciona automáticamente un conductor principal libre a un repetidor tal como R. El repetidor R. es de un tipo especial dispuesto de manera que la primera serie de impulsos recibida por el mismo son repetidos e un selector siguiente tal como el selector de cambio indicador de llamada CES, mientras que las series de impulsos subsiguientes son repetidas sobre el selector cifrador CS a un cifrador C. Por consiguiente cuando de la segunda serie de impulsos selectores reglamentarios es transmitida por el director el selector de cambio indicador de llamada CES será accionado y entonces seleccionará automáticamente una línea telefónica muerta al conmutador de línea secundario SLS₄ en el cambio requerido. Se entenderá que los cambios accesibles al selector de cambio indicador de llamada CES son provistos de un equipo indicador de llamada. Durante la transmisión de la segunda serie de impulsos al selector CS el selector cifrador



JEV.-

- 10 -

CS habrá seleccionado un fijador muerto y los dígitos siguientes transmitidos por el director serán repetidos al cifrador C. Tan pronto como los dígitos han sido enviados al conmutador de línea secundario SLS₄ es puesto en acción para seleccionar un grupo de relevadores de líneas muertas TR₃. En el curso debido el grupo de relevadores de línea es conectado con el descifrador DC y los dígitos registrados sobre los relevadores de repuesto asociados con el cifrador C son emitidos en cifra sobre la línea telefónica. Cuando esta operación es terminada el cifrador es soltado e invierte a uso común y el número transmitido sobre la línea telefónica en cifra habiendo sido descifrada en el descifrador DC es desplegado en el puesto O del operador. El operador entonces introduce una clavija en el jacken la línea de la parte desada después de lo cual es puesto en acción el buscalínea TF para encontrar el relevador telefónico que ha sido empleado. Cuando este es encontrado la parte de llamada será avisada y cuando conteste la conversación se realiza en la forma usual en la descripción de la solicitud de la patente británica n° 28752 de 1923 se da una descripción detallada del funcionamiento del aparato indicador de llamada en los cambios automático y manual.

Las conexiones y el cambio manual n° 2 al cambio manual o automático establecidas por el operador en el cambio de tandem mecánico MTE en el que son provistos emisores de impulsos IN, IM los cuales emiten impulsos corrientes para accionar selectores tales como ES₅ para seleccionar el cambio requerido y entonces, según que haya sido seleccionado un cambio automático o manual transmitirá la parte numérica del número de impulsos ordinarios o en una clave especial para accionar a un indicador de llamada.

Una conexión desde el abonado en la subestación A₃ en el cambio manual n° 2 al abonado A' en el cambio automático n° 1 es establecida por la vía del cambio automático en tandem MT como sigue: El operador en el "cuadro A" del cambio manual n° 2 será se-



Realizado en la forma usual por el abonado en A6 y al enterarse de sus llamadas repetirá el número del subcriptor deseado al operador del cambio mecánico en tandem a través de un alambre de orden. El operador del tandem dará despues de esto el número de una línea de unión de intercambio muerta y al mismo tiempo apretando una llave de asignación asociada con esta línea despues de lo cual un buscador de línea, tal como el buscador de líneas TF es puesto en marcha para encontrar la línea en relación con lo cual la llave de asignación ha sido oprimida. Cuando esta es encontrada el operador tiene noticia por la iluminación de una lámpara y puede entonces establecer el número necesario accionando las llaves apropiadas de su emisor de impulsos IX. El número del abonado deseado en la subestación A' es 8332545 y de este los tres primeros dígitos 833 serán empleados para los fines de selección de cambio y serán convertidos en una simple serie de 6 impulsos. La transmisión de la parte traducida y numérica del número deseado dependerá de si el operador en el cuadro "A" ha conectado con clavijas la línea asignada al mismo y suponiendo que lo ha hecho así la primera serie de impulsos accionará al selector de cambio ES5 el cual seleccionará una línea muerta que conduce al cambio automático n° 1 correspondiendo la serie restante de impulsos al número de la parte deseada en la subestación A1 que accionará el primer selector S, al segundo selector S1 y al conector FS para completar la conexión.

Si el abonado en la subestación A6 desea establecer una conexión con un abonado en el cambio indicador de llamada, por ejemplo, al abonado A7 en el cambio manual n° 1 los dígitos de selección de cambio despues de ser traducidos son transmitidos en la forma impulsos para operar a interruptores graduales del tipo ordinario, mientras que los cuatro dígitos correspondientes al número efectivo del subcriptor son despues transmitidos a través de la línea telefónica seleccionada por el selector de cambio ES5



en clave por medio de lo cual puede ser efectuada una considerable economía de tiempo de transmisión.

En la memoria de la patente británica n° 30225 de 1923 se da una completa descripción del aparato y de las conexiones de circuito en el cambio mecánico en tandem.

Una conexión del abonado A₅ en el cambio manual n° 3 al abonado A₃ en el cambio automático número 3 es establecida a través del cuadro "A" en el cuadro "B" en el cambio automático n° 3, primer selector tal como S₆, segundo selector S₃ y un selector final S₁. Se notará que el operador en el tablero "B" en el cambio automático solo señala una con llamadas para aquel cambio y por consiguiente el emisor de impulsos es de una construcción mucho mas sencilla que la provista en el cambio mecánico en tandem. En la patente británica número 14410 de 1923 se da una descripción detallada del aparato y circuitos asociados con el cuadro "B" en el cambio automático n° 3.

Se notará que mientras las conexiones mencionadas no agotan la lista completa de conexiones posibles que podrían aparentemente ser hechas en el estudio de la fig. 1 comprende aun las conexiones que puedan ser colocadas en una red muy amplia y las conexiones tales como la conexión entre el cambio manual n° 2 y el cambio manual número 4 serán hechas a través de un trayecto mucho mas directo que la via del cambio mecánico en tandem NTE y los cambios automáticos números 2 y 3, de modo que comprende todo lo mas un cambio intermedio. En ningun caso se ha encontrado conveniente tener un repetidor tal como R₁ en relación de serie con el repetidor tal como R₂ con la disposición con arreglo al presente invento.

Habiendose descrito el aparato mas o menos en general daremos ahora una descripción detallada de la operación. Para este fin se supondrá que el abonado en la estación A, figura 1 desea hablar con el abonado local en la subestación A'. Con el fin de mayor ilustración se supondrá que el número del abonado en la subestación



A₁ según se ha escuchado en la dirección es 833-2345, designando los tres primeros dígitos 833 el cambio deseado y los restantes 4 dígitos 2345 la estación particular en aquel cambio. Se comprende que ordinariamente los tres primeros dígitos 833 representan las tres primeras letras de un nombre de cambio y son por consiguiente escuchadas en la dirección como letras en lugar de dígitos. Esto sin embargo no tiene nada de particular que ver con el invento y no necesita ser tratado con mas detalle.

CONEXION AUTOMATICA LOCAL

Refiriéndonos ahora a las figuras 2 a 8 inclusive, cuando el abonado en la subestación A quite su receptor el relevador de línea 6 excitará a través de los conductores de línea 2 y 3 en serie y tierra el conductor normal privado 4 en la armadura 16. De esta manera pone en acción a la línea de llamada con los conmutadores conectores que tienen acceso a la misma y cierra un circuito para el relevador interruptor y el imán graduado 7 en serie. El relevador de línea 6 conecta también la palanca de contacto de prueba 10 para la unión del relevador 5 y del imán gradual 7 en la armadura 17 y completa el circuito siguiente para el imán gradual 7: Tierra, armadura 16, contacto 10A de posición local, palanca de contacto 10, armadura 13 y su contacto de reposo contacto de trabajo y armadura 17, contactos interruptores 14, imán gradual 7 al imán de batería. El imán 7 después de esto hace girar a las palancas 8 a 12 inclusive para conectar con la primera línea telefónica. Suponiendo que la línea termina en los contactos de banco con los cuales las palancas 8 a 12 están en contacto, es muerta, el relevador conmutador 5 excitará inmediatamente en serie con el imán gradual 7 y tomará la línea.

En el presente caso se supondrá que la primera línea telefónica está en actividad y entonces la palanca de prueba 10 está en contacto con un contacto de banco puesto a tierra y el potencial



tierra se extiende hasta la unión del relevador 5 y el imán gradual 7 pone en corto circuito al primero y acciona el último y las palancas 8 a 12 inclusive son avanzadas gradualmente buscando una línea muerta debido a la acción de cingala eléctrica del imán gradual 7 que interrumpe su propio circuito en los contactos 14.

Cuando es encontrada una línea muerta la cual se supondrá que es la que comprende los conductores 20 a 23 inclusive, el relevador conmutador 5 no siendo ya puesto en corto circuito se excita en serie con el imán gradual 7. Este último sin embargo no excita ahora con relación a la elevada resistencia del relevador conmutador 5. Después de excitarse el relevador conmutador 5 prepara un circuito para el contador M de la armadura 15, abre el circuito de prueba y repara el circuito en la armadura 13 y en las armaduras 18 y 19 desconecta los conductores de línea 2 y 3 de los arrollamientos del relevador de línea 6 y tierra respectivamente y los extiende a través de las palancas 8 y 12; los contactos de banco sobre los cuales están situadas, los conductores 20 y 23, los contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 24 a los arrollamientos del relevador de línea 25 del grupo de relevadores de línea TR. El relevador de línea 25 se excita después de esto a través de la línea de llamada y cierra en la armadura 47 el circuito siguiente para el relevador de línea 48 del selector de cambio ES: batería, arrollamiento superior del relevador 48, contacto de reposo y armadura 49 del relevador conmutador 53, arrollamiento superior del carrete de impedancia G arrollamiento de la derecha del relevador polarizado F arrollamiento inferior del carrete de impedancia G, contacto de trabajo y armadura 47 contactos normalmente cerrados y accionados por la armadura 50 del relevador interruptor 42, contactos normalmente cerrados, accionados por la armadura 51 del relevador polarizado F con armadura 65 y su contacto de reposo al arrollamiento inferior



del relevador de línea 48 y tierra. El relevador 48 se excita a través de este circuito y abre en la armadura 54 el circuito del imán vertical 55 del selector de cambio ES.

El relevador de línea 25 del grupo de relevadores telefónicos TR completa también en la armadura 26 el circuito siguiente para soltar el relevador 27: Batería resistencia 28, armadura 26 y su contacto de trabajo, relevador 27 a tierra. Estándole provisto el relevador 27 de un manguito de cobre es ligeramente lento para levantar así como para descender y por consiguiente el relevador 48 del selector ES siendo un relevador de acción rápida se excita antes que el relevador 27.

El relevador 27 después de excitado pone a tierra el conductor de línea 21 y la armadura 29 completando de esta manera un circuito de parada a través de los contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 57, conductor 21, palanca 10 y armadura 13 para el relevador 5 antes que el relevador de línea lento 6 haya tenido tiempo de desexcitarse. El relevador 27 en las armaduras 29 y 30 completa el circuito siguiente para el imán gradual 31 del conmutador de línea secundario SLS de la fig. 3, tierra, armadura 29 y su contacto de trabajo, conductor 32 contacto de banco de posición local y palanca de prueba 36, conductor 36' armadura 38 y su contacto de reposo, armadura 39 y su contacto de reposo, contacto de trabajo y armadura 30 contacto de reposo y armadura 40, conductor 41, contacto interruptores e imán gradual 31 a la batería. El imán gradual 31 se excita en este circuito y hace girar a las palancas de contacto 33 a 37 inclusive para no conectar con la primera línea telefónica si esta última es muerta el relevador conmutador 42 se excita en serie con el imán gradual 31 a través del circuito siguiente: tierra, armadura 75 y su contacto de trabajo, armadura 94 y su contacto de reposo, contacto de trabajo y armadura 32, contacto de reposo y armadura 93, arrollamiento del relevador conmutador 42, conductor 41, contactos interrup-



tores e imán gradual 31 a la batería y toma la línea telefónica. Si la primera línea telefónica está en actividad la palanca de contacto de prueba 36 estará conectada con un contacto de banco puesto a tierra, el relevador conmutador 42 estará en corto circuito y el imán 31 se excitará y el interruptor secundario SLS seleccionará una línea telefónica muerta en la forma descrita anteriormente para el conmutador de línea SL, la cual línea telefónica se supone ser la que comprende los conductores 43 al 46 y se extiende hacia el selector director DS, (fig.3.).

Quando esta línea telefónica muerta es alcanzada, el relevador conmutador 42 no estando ya en corto circuito se excita en serie con el imán gradual 31, abre el circuito de prueba y pone a tierra la palanca de contacto de prueba 36 en la armadura 38 poniendo a tierra de esta manera el conductor de prueba 44, prepara el circuito de impulso en la armadura 34; en la armadura 57 pone a tierra el conductor de línea 21 de soltamiento independientemente de la armadura 29 del relevador de soltamiento 27; en la armadura 58 prepara un circuito para el relevador gradual 59 del selector de cambio ES en la armadura 60, abre un punto en el circuito pendular automático empleado para hacer volver a la posición normal el conmutador de línea secundario SLS; en la armadura 61 prepara un circuito para el relevador supervisual 62; y en las armaduras 50 y 56 completa un nuevo circuito de lazo para el relevador de línea 48 del selector ES. Este circuito de lazo comprende el arrollamiento superior del relevador 48, contacto de trabajo y armadura 49, contacto de trabajo y armadura 56, conductor 34', palanca de contacto 34, conductor 45, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 132 resistencias R, conductor 46, palanca de contacto 35, conductor 35' armadura 50 y su contacto de trabajo, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 51, armaduras 65 y su contacto de reposo al arrollamiento inferior del relevador 48 nada acontece relativo al cierre de este circuito de lazo cuando el relevador 48 estaba ya ex-



citado a través de la impedancia G y el arrollamiento de la derecha del relevador F. Este último es un relevador polarizado del tipo de campo de derivación y únicamente atrae su armadura cuando ambos arrollamientos son excitados en la misma dirección por que cuando solamente un arrollamiento es excitado el flujo magnético es puesto en derivación afuera de la armadura por el bajo trayecto de reluctancia a través del nucleo del carrete asociado. En el selector director DS, fig. 3 el relevador de línea se excita a través del siguiente circuito después de la operación del relevador conmutador 42: batería alimentada en el conductor de sonido señalado DT, muelles de leva del grado 11 normalmente cerrados accionado por el muelle 102 arrollamiento del relevador 103, muelles normalmente cerrados accionado por la ranura 104, conductor 43, palanca de contacto 33, conductor 33', armadura 34 y su contacto de trabajo conductor 20 palanca de contacto 8, contacto de trabajo y armadura 18, conductor 2 a través del lazo de la parte de llamada, conductor 3 armadura 19 y su contacto de trabajo, palanca de contacto 12, conductor 23, arrollamiento del relevador 25 del grupo de relevadores telefónicos Tr y tierra. El relevador 103 se excita a través de este circuito y completa un circuito para el relevador de soltamiento lento 105 en la armadura 106, después de lo cual el relevador 105 se excita y prepara al selector director DS para la operación de accionar su armadura 107 a 109 inclusive.

El selector director está ahora dispuesto para recibir el primer dígito y cuando la parte de llamada oye el sonido señalado que es proyectado a través del circuito previamente trazado para el relevador 105 señala el primer dígito 8. Cuando el primer cambio que señala el circuito 8 es señalado en el relevador 25 del grupo de relevadores TR y el 103 del selector director DS se desexcita ocho veces correspondientes a las ocho



interrupciones producidas en su circuito por el aparato de llamada en la subestación A y después de cada desexcitación el relevador 103 abre el circuito del relevador de soltamiento lento 105 en la armadura 106, pero el relevador 105 siendo lento de soltamiento, mantiene su armadura atraída durante la serie de interrupción. Después de cada desexcitación, el relevador 103 cierra un circuito para el imán vertical del selector director DS como sigue: Desde tierra a través de la armadura 111 y su contacto de reposo, la armadura 106 y su contacto de reposo, la armadura 108 y su contacto de trabajo, el relevador lento de serie 112 al imán vertical 110 y la batería. Correspondientemente a los ocho impulsos dados el imán vertical 110 y al mismo tiempo a las palancas de contacto 113 a 116, inclusive, son levantados o puestas a las ocho palancas de los contactos de banco. El relevador 112 es excitado en serie con el imán vertical 110 después de que el primer impulso de corriente es dado hacia el último y siendo lento de soltamiento mantienen sus armaduras 117 y 118 atraídas durante toda la serie de impulsos.

El relevador 112 después de excitado, abre un punto en el circuito del imán de soltamiento 119 en la armadura 118 y en la armadura 117 completa el siguiente circuito para el relevador gradual 120: batería, relevador 120, muelles separados normalmente 121 (cerrados en el primer grado vertical), armadura 117 y su contacto de trabajo, a conductor telefónico de soltamiento 44 puesta a tierra, el relevador gradual 120 completa por sí mismo un circuito de cierre en la armadura 122 y en la armadura 133 prepara un circuito para el imán giratorio 124. Mencionaremos ahora que los muelles 121 separados normalmente rompen cuando el segundo impulso es enviado al imán vertical 110 y no en el primer impulso. Esta disposición es provista para absorber o anular un impulso falso o preliminar soltando



el interruptor cuando es enviado solo un impulso al imán vertical 110. La primera palanca de los contactos de banco no es usada por supuesto cuando no parte con dígito 1 ninguna clave de cambio.

Un instante después de completado el movimiento vertical del interruptor, el relevador 112 se suelta y completa el circuito del imán giratorio 124, el cual hace avanzar las palancas de contacto 113 a 116 inclusive para conectar con la primera serie de contactos en el octavo nivel. Suponiendo que los contactos 125 a 128 inclusive se extiendan hasta el equipo traslator registrador mostrados en las figuras 4 al 6 inclusive están muertos, cesará entonces la rotación del interruptor y operará el relevador interruptor 129.

Volviendo ahora a la transmisión de la primera serie de impulsos, se verá que el arrollamiento inferior del relevador 125 está incluido en el circuito impulsor y por consiguiente corresponde simultáneamente con el relevador 103. El relevador 105 no realiza ninguna función útil en este tiempo sino la de mantener excitado al relevador del soltamiento 27. El objeto de este circuito impulsor es evitar una palanca de contacto en el interruptor de línea secundario SLS, fig. 3.

Se notará además que el conductor impulsor 33' está conectado a tierra a través del condensador c. En tal disposición ha sido encontrado que aumenta considerablemente el grado de señalamiento en un sistema que emplee el circuito impulsor que se acaba de describir a través del cual puede ser accionado el relevador impulsor en el director.

Volviendo ahora al funcionamiento del relevador conmutador 121, realiza este los siguientes cambios de circuito: En la armadura 130 la palanca de contacto de prueba 115 es conectado en el conductor de la línea de soltamiento 44 puesto a tierra.



Esta tierra se extiende sobre el conductor de parada 200, contacto de reposo de la armadura 204 del relevador 205, fig.4 conductor 206, armadura 207 y su contacto de reposo del relevador 209 y la batería. El relevador 209 de la armadura 210 desconecta la tierra del banco superior del conmutador de comprobación transmisor SCS, fig. 6 y en la misma armadura pone a tierra el motor impulsor que pone en marcha al conductor IMS; en la armadura 211 desconecta la palanca de contacto 213 del interruptor transmisor SEN del imán 214; en la armadura 215 conecta el conductor pulsador de tiempo común TRC con relevador de tiempo de dos grados 216; en la armadura 217 prepara un circuito de cierre para el relevador 216; en la armadura 218 quita la tierra del conductor de timbre de cadena CAC; en la armadura 219 desconecta la tierra del conductor 220 y en la misma armadura también pone a tierra el motor de impulsión que pone en marcha al conductor IMS. El motor impulsor no representado es ahora puesto en marcha e impulsa a los muelles interruptores 374 los cuales sin embargo no tienen efecto esta vez.

El relevador conmutador 129 de la armadura 104 transmite el circuito de impulso del relevador 103 del selector director DS al relevador de impulso 300 del registro BCR de BC fig. 5, a través de conductor 131, palanca de contacto 114, contacto 126, conductor 201 al relevador 3 y la batería, el relevador 300 en la armadura 301 completa un circuito para el relevador de soltamiento lento 302. El relevador 302 en la armadura 303 prepara un circuito para el imán vertical 304 del registro de impulso BCR, fig. 5 a través del conductor 305, relevador de serie lento, conductor 307, palanca de contacto 308 del interruptor principal de dígito MDC en la primera posición el imán vertical 304 y batería.



El relevador 129 en las armaduras 132 y 133 conecta el circuito siguiente de lazo a través de los arrollamientos del relevador 48 del selector de cambio ES, fig. 2. La batería, el arrollamiento superior del relevador 48, contacto de reposo y armadura 49, contacto de reposo y armadura 56, conductor 34, palanca de contacto 34, conductor 45, contacto de trabajo y armadura 132, conductor 134, palanca de contacto 135, conductor 202, contacto de reposo y armadura 309 del relevador 304, fig.5, conductor 310 armadura 311 y su contacto de reposo, conductor 312, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 31 del relevador S, fig.6, conductor 315, arrollamiento de la derecha del relevador de campo en derivación 316, fig.4, conductor 317, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 318 del relevador S, conductor 319, armaduras 320 y 321, en paralelo, conductor 203, contacto de banco 128, fig.3 palanca de contacto 116, conductor 135, armadura 133 y su contacto de trabajo, conductor 46 palanca de contacto 35, conductor 35', armadura 50 y su contacto de trabajo, fig. 2, contactos normalmente cerrados por la armadura 51, armadura 65 y su contacto de reposo al arrollamiento inferior del relevador 48 y tierra.

El relevador de línea 48 es mantenido excitado ahora sobre el circuito de lazo antes descrito que se extiende a través del director D.

El señalamiento de dígito inmediato 3 del número deseado hace que el relevador 300 del registro de dígitos BC, fig. 5 para transmitir tres impulsos sobre el circuito de impulsos anteriormente descritos al imán vertical 304 que levanta las palancas de contacto 330 a 335 inclusive del registro BCR opuesto a la tercera palanca de los contactos de banco.

El relevador de serie lento es excitado en serie con el imán vertical y en la armadura 336 completa un circuito para el



relevador lento 337. Al final de la serie de impulsos el relevador 306 suelta y abre el circuito del relevador 337 el cual no suelta inmediatamente y es transmitido un impulso de corriente al imán 338 del conmutador principal de comprobación de dígitos MDS desde tierra, armadura 336 y su contacto de reposo, armadura 339 y su contacto de trabajo, conductor 340 al imán de detención 338 y batería.

El imán 338 hace avanzar las palancas de contacto 308, 309 a la segunda posición y cuando el relevador MD deja su posición normal fuera de los muelles normales prepara un circuito para el imán de soltamiento 348. El relevador 306 desconecta también tierra del circuito de cierre del relevador de tipo de dos grados 216 el cual ha sido previamente excitado para cerrar sus contactos 221 a través de conductor impulsador de tiempo es desexcitado cuando es quitada la tierra del conductor TPC por medio del aparato regulador (no representado).

El relevador de dos grados 216 es provisto para desconectar el director en caso de que la parte de llamada dejase de señalar el número completo y la operación ordinaria del sistema de este relevador no está completamente realizada.

El señalamiento del dígito inmediato 3 hace que el relevador 300 transmite tres impulsos a través de la palanca de contacto 308 del interruptor MDS a la segunda posición, conductor 341 del imán giratorio 342 del registro de impulsos BCR.

Los muelles de puesto normales NPS son provistos para su empleo únicamente en sistemas de clave de dos dígitos. <En sistemas de clave de tres dígitos> En sistemas de clave de tres dígitos el imán giratorio 342 es transmitido directamente al segundo contacto en el banco de la palanca de contacto 308 del interruptor MDS.

Durante el movimiento giratorio los relevadores 306 y 337, fig. 4 se excitan y al final del movimiento giratorio se



desexcitan y transmiten otro impulso de corriente al imán 338 del interruptor MIS el cual hace avanzar a sus palancas de contactos a la tercera posición. La palanca de contacto 308 es ahora conectada al imán 343 del registro de dígitos de decenas DR1 y la palanca de contacto 309 conecta tierra con el conductor de partida 400. La tierra del conductor 400 hace que el conmutador transmisor SEN transmita impulsos de acuerdo con la clave de cambio que ha sido determinada por el señalamiento de los tres primeros dígitos 833 del número deseado y se ha considerado mejor en esta etapa diferir la explicación de esta operación y escribir la operación de los conmutadores de registro BR, DR, DR3 y DR4 en el registro de los cuatro dígitos 2,3,4,5 del número deseado. El señalamiento del dígito de millares 2, hace el relevador de impulsos 300 transmitir dos impulsos al imán 343 del registro de millares DR1, fig. 6 a través del conductor 343 que hace avanzar dos grados a la palanca de contacto 344. Cuando el registro DR1 deja su posición normal separa de los muelles normales prepara un circuito para el imán de soltamiento 346.

El relevador lento 306 es excitado en serie con el imán 343 y en unión con el relevador 337 transmite otro impulso al imán 338 del conmutador MDS el cual hace avanzar a las palancas de contacto 308 y 309. La palanca de contacto 308 al moverse desde la tercera a la cuarta posición transfiere el circuito de comprobación del imán 343 al imán 349. Ningun cambio de circuito es producido por el ulterior movimiento de la palanca de contacto 309 puesto que los contactos 3 a 10 inclusive son múltiples juntos.

Cuando el dígito de centenas es señalado, el relevador 300 transmite tres impulsos a través del relevador 306 y del conductor 349' al imán 349 del registro de centena DR2 el cual hace avanzar a la palanca de contacto 350 a conectar con el tercer contacto en el banco de registro DR2. Cuando el registro DR2



deja su posición normal los muelles no normales 351 preparan un circuito para el imán de soltamiento 352 y los muelles no normales 353 preparan un circuito para el conductor de tierra 401. Al final de esta serie de impulsos los relevadores lentos 306 y 307 transmiten un impulso de corriente al imán 358 y al conmutador MDS el cual hace avanzar a las palancas de contactos 308 y 309 a la quinta posición. De una manera análoga a la anterior cuando la parte de llamada señala el dígito de decenas 4 y el dígito de unidades 5, es transmitida una serie de cuatro impulsos al imán 358 del registro de decenas DR3 y es entonces transmitida una serie de cinco impulsos al imán 359 del registro de unidades DR4.

Refiriendonos ahora al conmutador transmisor SEN, fig. 4 que es puesta en marcha por la palanca de contacto 309 del conmutador MDS en la tercera posición conectando tierra con el conductor de partida 400. La clave con arreglo a la cual es transmitida la llamada al camino local es una serie de tres impulsos como se verá de la disposición telefónica de la fig. 1, y en su consecuencia el tercer grupo de contactos en el tercer nivel del conmutador de registro BCR los cuales eran seleccionados señalan los dígitos 833; es así conectado transversalmente al IDF de modo que produce la transmisión de una serie de impulsos. Esto es efectuado en el IDF conectando la borne 1 del lado derecho en el IDF con la borne 3 del lado izquierdo y las bornas 2, 3, 4, 5, 6 de la izquierda con la borne DCO del lado izquierdo por medio de alambres de los llamados de cierre. El conductor de partida 400 se extiende al conmutador de comprobación transmisor SCS, fig. 6 donde es conectado a los primeros seis contactos en el banco de la palanca de contacto 364 y a la palanca de contacto 365. En su consecuencia es conectada tierra al contacto número 3 en el banco de la palanca de parada 230 del conmutador transmisor SEN, fig. 4 a través del conductor 400, palanca de contacto 365

en posición normal, conductor 366, palanca de contacto 330, bor-
na n° 1 de la derecha del IDF a la borna número 3 de la izquier-
da, conductor 367 al contacto número 3 en el banco de la palanca
de contacto de parada 230 del conmutador transmisor SEL.

Al mismo tiempo es completado un circuito para el releva-
dor de partida de dos grados 363 del conmutador transmisor SEN
como sigue: conductor a tierra 400, palanca de contacto 364 del
conmutador SCS, fig. 6 en la primera posición, conductor 401
muelles interruptores 364 sobre el motor impulsor común, armadu-
ras 365, armadura 366, armadura 367 y sus contactos de reposo
al arrollamiento superior del relevador de dos grados 363 y la
batería. El relevador 373 está ajustado marginalmente y única-
mente acciona a la armadura 368 en este circuito. La armadura
368 sin embargo conecta en serie a los arrollamientos superior
e inferior del relevador 376 y acciona ahora plenamente a tra-
vés del circuito siguiente: batería, arrollamientos superior e
inferior del relevador 378 en serie, contacto de trabajo y ar-
madura 378 contacto de reposo y armadura 379, conductor 380, ar-
madura 381 y sus contactos de trabajo del relevador 302, fig.5
a tierra. El relevador 376 despues de atraer a sus armaduras
377 coloca el imán gradual 214 del conmutador transmisor SEN
bajo la acción de muelles interruptores 374. El imán gradual
214 se excita despues de cerrados los muelles interruptores 374
y abre los contactos impulsores 321 los cuales sin embargo son
puestos en corto circuito por la armadura 320 y su contacto de
reposo del relevador lento 378. Despues de la abertura de los
muelles interruptores 374 el imán 214 se desexcita y las palan-
cas de contacto 213 y 250 son avanzadas un grado en la cual po-
sición la palanca de detención 230 conecta con un contacto y
palancas muertas 213 y un contacto puesto a tierra. Este último
completa un circuito para el relevador 368 se excita y prepara
un circuito de cierre para el relevador de parada 381 en la ar-



madura 382 y quita el corto circuito de los contactos impulsores 321 en la armadura 320. La segunda vez que los muelles interruptores 364 abren el circuito del imán 214 son avanzadas un grado mas las palancas de contacto 213 y 230, llevando así a la palanca de parada 230 a conectar con el contacto número 1 en su banco y también puesto que el relevador 368 es ahora excitado, el imán 214 abre en los contactos de impulsión 321 el circuito del relevador de línea 48 del selector ES, fig. 2.

Las excitaciones y desexcitaciones del imán 214 continúan en rápida sucesión bajo la acción de los muelles interruptores 364 hasta que la palanca de parada 230 es avanzada para conectar con el contacto número 3, el cual es puesto a tierra en este tiempo a través del conductor 367 y es completado un circuito para el relevador de parada 361, el cual termina el dígito de clave oficial 3. El relevador 381 cierra en la armadura 382 un circuito de cierre por sí mismo, en la armadura 366 abre el circuito del imán gradual 214, en 379 abre el circuito del relevador de partida de dos 363, en la armadura 38 pone en corto circuito a los contactos impulsores 321 de modo que impide la operación subsiguiente interponiéndose con circuito de comprobación del conmutador y en 384 completa un circuito local para el imán gradual 214 que comprende sus contactos interruptores superiores y palanca de contacto 213. Por medio del cierre de este último circuito el imán 214 hace avanzar a sus palancas de contacto a la posición normal.

Cada iman de tiempos 214 abre sus contactos impulsores 321 mientras el relevador lento 368 es excitado y el relevador de parada 381 desexcitado, es abierto el siguiente circuito para el relevador de línea 48 del selector de cambio ES, fig. 2. Bateria, arrollamiento superior del relevador 48, 49, 56, 34', 34, 45, 132, 134, 113, 125, 202, 309, 310, 311, 399, 320, 321, 203, 128, 116, 135 133, 46, 35', 50, 51, 65 al arrollamiento inferior del relevador 48



y tierra. Cada vez que el relevador 48 se desexcita transmite un impulso de corriente al imán vertical 55 a través del circuito siguiente: tierra, armadura 65 y su contacto de trabajo, contacto de trabajo, contacto de reposo y armadura 76, armadura 54 y su contacto de reposo relevador de serie lento 68 al imán vertical 55 y la batería. Puesto que el relevador 48 de línea es desexcitado tres veces serán dados tres impulsos al imán 55 el cual en su consecuencia levanta sus palancas de contacto 80, 81, 82 gradualmente hasta que se encuentren opuestas al tercer nivel de los contactos de banco. El relevador lento 27 es excitado en este momento puesto que el relevador 25 es excitado a través de su arrollamiento inferior en serie con el relevador de línea 300 del director fig.5. El relevador 78 se excita en serie con el imán vertical 55 despues de que este primer impulso de corriente ha sido dado al último y siendo perezoso mantiene su armadura 79 atraída durante todo el movimiento vertical. Por medio de la acción de unión del relevador 78 y de los muelles no normales 83 los cuales cierran sobre el primer grado vertical es completado un circuito desde la armadura 75 puesta tierra a través de 76, 58, 79, 83 para el relevador gradual 79. Despues de la excitación el relevador gradual 59 cierra un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 84 y en la armadura 85 prepara un circuito para el imán giratorio 86.

Al final del movimiento vertical el relevador de serie 78 se desexcita y completa en los contactos normalmente cerrados por la armadura 79 un circuito para el imán giratorio 86. El imán giratorio 85 se excita despues de esto y hace avanzar a las palancas de contacto 80, 81, 82 para conectar con el primer contacto en el nivel opuesto al que ahora se encuentran y cerca del final de su carrera abre el circuito del relevador gradual 59. Este último por consiguiente se desexcita y abre el circuito del imán giratorio 86 en la armadura 85, despues de lo cual el imán giratorio 86 se desexcita tambien y cierra



de nuevo sus contactos interruptores 87.

La operación ulterior depende de que la línea telefónica que termine en el primer grupo de contactos de banco esté en actividad o muerta. Suponiendo que esté muerta, el relevador conmutador 53 excita enseguida y conmuta la conexión a través de la línea en el caso de que esté en actividad, sin embargo el relevador conmutador 53 es puesto en corto circuito por el potencial tierra encontrado en el contacto de prueba en actividad por la palanca de contacto de prueba 80 y no se excita. El relevador gradual 59 sin embargo es excitado por este mismo potencial de tierra y vuelve a cerrar el circuito del imán giratorio 86. Después de esto las palancas del conmutador son avanzadas hasta conectar con el grupo inmediato de contactos de banco. Esta operación alternada del relevador gradual 59 y del imán giratorio 86 continua como se ha descrito hasta que se ha llegado a una línea muerta. Si todas las líneas telefónicas en el nivel seleccionado están en actividad los muelles de leva 88 son operados al llegar al contacto 11, o abriendo el circuito del relevador conmutador 53 y cerrando un circuito para la señal en actividad que es transmitida desde el conductor de sonido BT en actividad a la parte de llamada. Supondremos sin embargo que los contactos de banco en los cuales la línea telefónica que comprende los conductores 500 a 502 inclusive se ha encontrado que está muerta. Cuando se ha encontrado tal línea muerta no estando ya en corto circuito el relevador conmutador 53 se excita en serie con el relevador gradual 59. Este último sin embargo no se excita esta vez con relación a la elevada resistencia del relevador conmutador 53. Este último después de excitado quita la tierra de la armadura 54 del relevador de línea 48 en la armadura 76, desconecta la palanca de contacto 80 de la unión de su propio arrollamiento y el del relevador gradual 59 y lo conecta al conductor de línea de soltamiento puesto a tierra 32' en la armadura 89 poniendo de este modo en



actividad inmediatamente la línea telefónica caída y preparando el circuito de parada en las armaduras 49 y 63 desconecta los conductores 70 y 71 de los arrollamientos del relevador de línea 48 y los extiende por medio de las palancas de contactos 81 y 82, los conductores de línea 501 y 502 y el relevador de línea 503 del selector primero S, fig. 7. El relevador 53 completa también un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 90 y en la armadura 94 desconecta la tierra en la armadura 73 de los conductores 36', fig. 2, 44, fig. 3 y 40 fig. 5. Estos conductores permanecen puestos a tierra en este tiempo en la armadura 414 del relevador 502, fig. 3 manteniendo excitados de esta manera al relevador conmutador 129 del selector director DS y el relevador conmutador 42 del grupo de relevadores de línea TR.

Volviendo ahora al director, el relevador 381 cierra también en la armadura 382 un circuito sobre el conductor 386 para el imán 387 el conmutador de comprobación transmisor SCS, fig. 6. El imán 387 se excita pero no hace avanzar a sus palancas de contacto hasta que se desexcita el imán 387. Esto ocurre por medio de la desexcitación del relevador lento 387, fig. 4, lo cual es producido por la vuelta de la palanca de contacto 213 a la posición normal cuando el circuito del imán 387 es abierto por medio de la desexcitación del relevador de parada lento 381 y sus palancas de contacto son avanzadas a la segunda posición.

El intervalo requerido para los relevadores lentos 378 y 381 para caer hacia atrás uno después de otro como se ha descrito es utilizado por el selector S, fig. 7 en efectuar las operaciones de cambiar y buscar línea. Puesto que únicamente hay una serie de impulsos de clave en la clave de cambio el conmutador de comprobación transmisor SCS debe ahora ser avanzado automáticamente a través de su segunda, tercera, cuarta,



quinta y sexta posiciones con objeto de preparar los circuitos para dígito de millares tan pronto el conmutador transmisor SEN ha sido recuperado a lo normal. Esto es realizado automáticamente debido a la borne DCO de la izquierda del IBF siendo conectado transversalmente con relación a las bornas 2,3,4,5 y 6 de la derecha del IDF en lugar de cualquiera de las bornas que son asociadas con el banco de conmutador transmisor SEN.

El circuito sobre el cual el imán 387 es automáticamente avanzado puede ser trazado como sigue: batería, imán 387, contactos interruptores 388, contactos de banco múltiples 389, conductor 390, conductor 391, borne DCO, conexiones transversales múltiples a las bornas números 2,3,4,5,y 6 de la derecha del IDF, palancas de contacto 331 a 335 inclusive, conductores 392 a 396 inclusive, contactos segundo,tercero, cuarto, quinto y sexto en el banco de la palanca de contacto 365 del conmutador SCS, palanca de contacto 365, conductor 397,contactos múltiples 398 en el banco de la palanca de contacto 364 al conductor puesto a tierra 400.

Las operaciones anteriormente descritas del conmutador de comprobación transmisor SCS han ocurrido en una fracción muy pequeña de segundo y se han completado mucho tiempo antes de que el transmisor esté en una posición para transmitir el dígito inmediato que es el primer dígito 2 en el número deseado, habiendo sido transmitida la clave de cambio 3 como se ha descrito anteriormente.

Como se ha indicado antes la emisión de la clave de cambio fue iniciada correspondientemente a la puesta a tierra del conductor de partida 400 por medio de la palanca de contacto 309 del conmutador NDS y se recordará que esto ocurrió después de que había sido registrado el tercer dígito de cambio. El conductor de partida 400 según se ha notado está conectado únicamente con los primeros seis contactos en el banco de la palanca de contacto de comprobación 364 del conmutador SCS del con-



ductor de partida y por consiguiente la tierra en el conductor de partida 400 no es efectiva al ponerse de nuevo en marcha el transmisor despues de que el conmutador SCS se ha movido mas allá del sexto contacto como ya se ha hecho. La puesta en marcha del mecanismo transmisor para los dígitos restantes del número es accionada por los registradores de dígitos DR1 a DR4 inclusive por medio de lo cual los cuatro dígitos del abonado de un número son registrados. No hay que decir que un dígito no puede ser emitido antes de ser recibido y por consiguiente el mecanismo transmisor no debe ser puesto de nuevo hasta que el registro DR1 del primer dígito ha sido operado. El accionamiento del circuito de puesta en marcha es gobernado por los contactos no normales de los registros de dígito DR2, DR3, DR4. El primer registro DR2, no ejerce ninguna comprobación a través del circuito de puesta en marcha y el transmisor es puesto en marcha para emitir el primer abonado dígitos correspondientes al registro del segundo dígito DR2 que se mueve desde su posición normal y que cierra sus contactos no normales 353. Entonces puesto que debe emitir el primer dígito antes de que pueda ponerse en marcha para emitir el segundo no hay peligro de que el transmisor alcance al segundo registro.

Analogamente los muelles no normales 357 del registro de dígitos DR3 comprueba la transmisión del segundo dígito del abonado, los muelles no normales 362 del registro de dígitos DR4 comprueba sin embargo la transmisión del tercero y cuarto dígitos del abonado. Se verá que los contactos no normales 362 ponen a tierra el conductor 406 el cual es multiplicado a los noveno y décimo contactos en el banco de la palanca de contacto 364 del conmutador de comprobación transmisor SCS.

Resulta de la explicación anterior que en caso de que una parte de llamada no señale el primer dígito del abonado inmediatamente despues del señalamiento del dígito selector de cambio, la nueva transmisión es mantenida despues de la ter-



minación de la clave de cambio y el transmisor no expuesto de nuevo en marcha hasta que el conductor 401 ha sido puesto a tierra correspondientemente al señalamiento del segundo dígito del abonado.

Se verá que ocurre lo mismo en el caso de que el abonado espera entre la llamada del primero y segundo dígitos del abonado. La misma regla se aplica a la nueva transmisión del tercero y cuarto dígitos.

En la descripción que sigue se supondrá que el abonado no vacila; pero que habiendo una vez puesto en marcha completa el señalamiento de su número sin esperar mas que el tiempo usual entre dígitos sucesivos en el, cual caso es completamente innecesario que el director no reciba en relación al hecho de que debe esperar hasta que los dos primeros dígitos del abonado sean registrados antes de que pueda ponerse en marcha para volver a transmitir.

La palanca de contacto 365 de comprobación del conductor de parada está ahora conectada con el contacto de banco en el cual termina el conductor 399 de detención del primer dígito del abonado. La tierra es por consiguiente extendida a través del conductor 399 a la palanca de contacto 344 del registro DR1 del primer dígito la cual palanca de contacto está conectada por el segundo contacto el cual lo está al segundo contacto del banco de la palanca de contacto de detención 230 a través del conductor 368. El circuito inicial del relevador 373 de partida de dos grados es de nuevo cerrado, esta vez por medio de la palanca de contacto 364 del conmutador SCS en la septima posición y el relevador 373 cierra el circuito del imán 214 en la armadura 377 des pues de desexcitado el relevador de parada 381. Los contactos interruptores 374 abren de nuevo intermitentemente por medio de lo cual impulsan al conmutador transmisor SEN alrededor y por medio del imán 214, el cual interrumpe tambien el circuito de comprobación de salida en los contactos de impulso 321 cada vez



que se desexcita después de que el relevador lento 378 ha quitado el corto circuito de los muelles de impulso 321. El relevador 378 se recordará que opera cuando la palanca de contacto 213 hace su primer paso desde la posición normal.

El relevador de parada 381 es excitado de nuevo y esta vez por medio de la palanca de contacto de parada 230 que encuentra a tierra en el conductor de parada del segundo dígito 368 y son enviados dos impulsos a través del circuito de comprobación de salida al relevador de línea 503 del primer selector S, fig 7

Cada vez que el relevador de línea 503 se desexcita correspondientemente a la serie de dos interrupciones producidas en su circuito en el director, cierra un circuito para el imán vertical 509 como sigue: desde tierra, armadura 511 y su contacto de reposo, armadura 512 y su contacto de reposo, <armadura 512 y su contacto de reposo> armadura 515 y su contacto de trabajo al imán vertical 509 y al arrollamiento superior del relevador de cambio 505 en paralelo a la batería. Puesto que el relevador de línea 503 es desexcitado dos veces, serán dados dos impulsos al imán vertical 509 el cual levanta las palancas de contacto 517 a 529 inclusive gradualmente hasta que se encuentran opuestas al segundo de los contactos posteriores. El relevador 505 se excita después de que el primer impulso de corriente ha sido dado al imán vertical 509.

Por medio de la acción de unión del relevador 505 y de los muelles no normales 522 que cierran sobre el primer grado vertical un circuito es completado desde el conductor telefónico de soltamiento 500 puesto a tierra, los muelles de leva giratorios 533 del grado 11 o contacto y armadura de trabajo 517, muelles no normales verticales 522 para el relevador gradual 506 Después de excitarse el relevador 506 cierra un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 520.

Este circuito puede ser trazado como sigue: Tierra, con-



tacto de trabajo y armadura 518, contacto de trabajo y armadura 520, muelle interruptor del imán giratorio 510 muelles no normales 522 al relevador 506 y a la batería. El relevador 506 de la armadura 521 pone en corto circuito al arrollamiento inferior del relevador 505 por medio de lo cual hace lento para soltar al último relevador, y por consiguiente el relevador 505 permanece excitado durante la serie de impulsos transmitidos al imán vertical 509. El relevador 506 en la armadura 518 pone en corto circuito a los muelles de leva del grado 11°, 533. El fin de estos muelles es asegurar que el imán giratorio 510 recibirá un impulso modelo de corriente en el grado 11°.

Al final de la serie de impulsos dados al imán vertical 509, el relevador 505 que ahora es lento de soltamiento se desexcita y completa el circuito para el imán giratorio 510 en los contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 517 despues de lo cual el imán giratorio 510 se excita y hace avanzar a las palancas de contactos 527 a 529 inclusive para conectar con el primer grupo de contactos de banco en el segundo nivel y cerca del final de su carrera abre el circuito del relevador gradual 506 en sus contactos interruptores. Correspondientemente a estos el relevador gradual 506 se desexcita y abre el circuito del imán giratorio 510 en la armadura 519 despues de lo cual el imán giratorio 510 se desexcita tambien, y cierra de nuevo sus contactos interruptores.

En el caso de que la línea telefónica que termina en el primer grupo de contactos de banco esté muerta, el relevador conmutador 507 se excita inmediatamente despues del cierre anterior de los contactos interruptores y coge la línea. En este caso sin embargo se supondrá que la línea que termina en el primer grupo de contacto de banco está en actividad en el cual caso la palanca de contacto de prueba 528 conecta en el contacto de prueba puesto a tierra y el relevador conmutador 507 es puesto en corto circuito. Tambien se excita el relevador 506 a través



de la palanca de contacto 528 y cierra de nuevo un circuito para el imán giratorio 518 en la armadura 519, después de lo cual el imán giratorio 510 vuelve a excitarse y hace avanzar las palancas de contacto 517 a 529 inclusive para conectar con la próxima serie de contactos.

Esta operación alternada del relevador gradual 506 y del imán giratorio 510 continúan hasta que se ha alcanzado una línea muerta. Si todas las líneas en este nivel están en actividad, los muelles de leva 533 a 535 serán operados sobre el grado 11° de modo que cuando el relevador conmutador 53 se excite después de que todos los impulsos han sido transmitidos la parte de llamada recibirá del sonido activo a través del circuito siguiente: tierra, sonido activo, conductor ET, muelle de leva 535, armadura 516 y su contacto de trabajo, contacto de reposo y armadura 524 conductor de conversación 501, palanca de contacto 81, contacto de trabajo y armadura 49, conductor 70. Condensador C al conductor 20. Se notará también que los muelles de leva 524 conectan el conductor puesto a tierra intermitente y que con el arrollamiento superior del relevador 505 no estando ya en corto circuito el arrollamiento inferior del arrollador 505, el relevador 505 funcionará ahora como un relevador de acción rápida y en su armadura 516 conecta intermitentemente con el tono activo y tierra con el conductor 501. En el caso presente esta tierra intermitente en el conductor 501 no tiene efecto, pero si lo tuviese, la llamada originada desde un cambio manual serviría para encender las lámparas de registro. Suponiendo sin embargo que la línea telefónica que comprende los conductores 530 a 532 inclusive y que se extiende hasta el segundo selector S1, se ha encontrado que es muerta, no estando el relevador conmutador 507 ya puesto en corto circuito se excitará en serie con el relevador gradual 506.

Este último sin embargo no se excita en este momento por razón de la elevada resistencia del relevador conmutador 507. Después de excitado el relevador conmutador 507 desconecta la *Tierra*



de la armadura 512 del relevador de línea 503 en la armadura 511, por medio de lo cual la apertura del circuito del relevador de soltamiento lento 504; traslada la palanca de contacto de prueba 528 del circuito de prueba al circuito de parada en la armadura 526; y las armaduras 524 y 525 desconectan los conductores telefónicos 501 y 502 de los arrollamientos del relevador de línea 503 y se extiende a través de las palancas de contacto 527 a 529, los contactos de banco con los cuales están conectados y los conductores 530 a 532 a los arrollamientos del relevador de línea del selector S1. El relevador de línea y soltamiento (no representado) del selector S1 se excita ahora en la forma usual y el último prepara el conmutador para la preparación. El conmutador S1 es semejante al conmutador S y no se ha considerado necesario describir detalladamente su funcionamiento.

En el director, los relevadores lentos 378 y 381 se desexcitan después del intervalo para el cual están ajustados, el relevador 378 abre en la armadura 382 el circuito del imán 387 del conmutador SCS, fig. 6 el cual avanza ahora sus palancas de contacto a la posición octava o de centenas. El relevador de detención 381 después de desexcitarse conecta de nuevo con el relevador de partida de dos grados 373. Suponiendo que el abonado de llamada ha señalado ya el dígito de decena 4, el conductor 405 será puesto a tierra haciendo que el conmutador transmisor SEN vuelva a ponerse en marcha inmediatamente y el relevador 373 se excita. Puesto que el dígito de centenas en el número es tres veces, el contacto número 3 en la palanca de contacto de banco o de parada 230 será puesto a tierra a través de la palanca de contacto 350 del registro de centenas DR2 y el conductor 367. El conmutador transmisor SEN transmitirá ahora una serie de tres impulsos a través del circuito de comprobación de salida, esta vez el selector S', fig. 7. El selector S' es idéntico al selector S y por consiguiente levanta sus palancas de contacto 536 a 538 inclusive hasta el tercer nivel y selecciona



una línea muerta que se supone ser la línea telefónica que comprende el conductor 539 a 541 inclusive que se extiende hasta el conector SF, fig. 8.

Después de la operación del conmutador transmisor SEN al transmitir el dígito de centenas, el imán 387 hace avanzar a las palancas de contacto del conmutador de comprobación transmisor a la posición 9^a o de decenas. Suponiendo ahora que la parte de llamada ha completado el señalamiento del dígito de unidades, el conductor 403 será puesto a tierra y como la palanca de contacto 355 está ahora sobre su contacto número cuatro, la tierra se extenderá al contacto número cuatro en el banco del conmutador transmisor SEN sobre el conductor 369. Por consiguiente es transmitida una serie de cuatro impulsos por el conmutador SEN al conector SF el cual levanta sus palancas de contacto hasta el cuarto nivel de los contactos de banco. El imán 387 del conmutador de comprobación transmisor avanza sus palancas de contacto a la posición décima de unidades con el resultado de que la palanca de contacto 364 conecta tierra con la palanca de contacto 360 del registro DR4 del dígito de unidades.

Puesto que los contactos noveno y décimo del banco de la palanca 364 son multiplicados juntos el conductor 401 será puesto a tierra, el conmutador transmisor SEN será puesto en marcha y como la palanca de contacto 360 conecta con el contacto número cinco de este banco, será transmitido al conector SF una serie de cinco impulsos.

El funcionamiento del conmutador conector SF, fig. 8 será ahora explicado en detalle: Cuando la serie de impulsos correspondientes al tercer dígito 4 es transmitida a través del circuito de comprobación del director, el relevador de línea 544 del conector FS es momentáneamente desexcitado cuatro veces y en cada desexcitación transmite un impulso de corriente al imán vertical 551 a través de un trayecto que se extiende desde tierra por la armadura 554 y su contacto de reposo, la armadura 525 y su contacto de trabajo, los muelles no normales 556



y 558, el arrollamiento superior del relevador de cambio 546 y el imán vertical 551 en paralelo a la batería. Por medio de la operación del imán vertical las palancas de contacto 559 a 561 inclusive son levantadas gradualmente hasta que se encuentran opuestas al cuarto nivel de los contactos de banco. El relevador 546 es excitado en paralelo con el imán vertical 551 y en la armadura 562 pone en corto circuito su arrollamiento inferior haciendo de esta manera lento de soltamiento y lo mantiene constantemente durante la operación vertical del conmutador. Por medio del funcionamiento de este relevador el circuito del imán vertical es mantenido intacto en la armadura 563 no obstante el cambio de posición de los muelles no normales, lo cual ocurre en el primer grado vertical del conmutador. Al final del movimiento vertical el relevador 546 se desexcita y transmite el circuito operador al imán giratorio 552 en la armadura 563.

La última serie de impulsos comprende cinco interrupciones en el circuito de comprobación correspondientes al dígito final cinco en el número deseado. Correspondientemente a estas interrupciones el relevador de línea 544 es desexcitado cinco veces y ahora envía impulsos al imán giratorio 552 a través del siguiente circuito: Desde tierra, por la armadura 554 y su contacto de reposo, armadura 555 y su contacto de trabajo, muelles no normales 556 y 557, armadura 563 y su contacto de reposo y armadura 564, armadura 565 y su contacto de reposo, imán giratorio a la batería. Por medio de la operación del imán giratorio, las palancas de contacto de 559 a 591 inclusive, son giradas gradualmente y son completamente llevadas a descansar conectando con el grupo particular de contacto de banco, el cual termina la línea de la subestación A'. El arrollamiento superior del relevador 549 es excitado en paralelo con el imán giratorio y de la armadura 566 pone en corto circuito a su arrollamiento superior por medio de lo cual hace lento de soltamiento al relevador y por consiguiente permanece accionado durante el movi-



miento giratorio. En posición de accionado, el relevador 549 conecta la palanca de contacto de prueba 560 con el arrollamiento del relevador activo 548 en la armadura 567; en la armadura 568 cierra un punto alternativo en el circuito del imán giratorio para proteger contra la posibilidad de tener este circuito abierto por medio de la operación del relevador de prueba mientras la palanca de contacto de prueba 560 pasa a través de los contactos de prueba en actividad; y en la armadura 569 pone en corto circuito la resistencia r la cual está normalmente en corto circuito por la armadura 570 del relevador activo 548 durante la transmisión de impulsos.

La serie final de impulsos ha sido ahora recibida y las palancas de contacto del conmutador conector 559 a 561 inclusive han sido colocadas en conexión con los contactos de banco de la línea llamada. Si la línea está en actividad habrá un potencial de tierra en el contacto de prueba 572 y el relevador activo 548 será excitado. Cuando este relevador funciona, prepara un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 574 el cual es completado cuando el relevador lento 541 cae hacia atrás en el instante último, abre el circuito del imán giratorio en la armadura 564 y en la armadura 570 conecta el sonido activo común y el plomo de chispas activo a través del contacto de reposo y la armadura 569, resistencia r, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 575 al conductor de conversación 541. Por medio de esta operación será transmitida una señal activa apreciable al oído a la parte de llamada desde el conductor de sonido activo BT. La corriente de señales de chispas activa del conductor BF que comprende la batería y tierra alternativamente no tendrá efecto en esta conexión, pero encenderá una señal de registro del operador en su circuito de cordón si tuviese la conexión originada desde un cambio manual por medio de la conexión alternativa de la batería y tierra al con-



ductor 541 a través de la resistencia r.

Supongamos ahora que la línea llamada es muerta cuando se intenta la conexión con ella. Bajo estas circunstancias /habrá ^{no} tierra en el contacto de prueba 572 y el relevador activo 548 no será excitado. Entonces cuando el relevador lento 549 caiga hacia atrás es completado un circuito para el relevador conmutador 550, el cual puede ser trazado desde el conductor de línea de soltamiento puesto, tierra, armadura 547 y su contacto de reposo, el arrollamiento superior del relevador 550, contacto de reposo y armadura 567, palanca de contacto de prueba 560, contacto de banco 562, relevador de cierre 577 del conmutador de línea LS² e imán graduado 578 a la batería. Los relevadores 550 y 577 son excitados en serie a través de este circuito y el último relevador es efectivo para desconectar la batería normal y las conexiones de tierra en el relevador de líneas LS² de los conductores 571 y 573 respectivamente.

En el conector FS cuando el relevador conmutador 550 tira hacia arriba establece un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 579, pone a tierra la palanca de prueba 560 en la armadura 580, abre el circuito del imán giratorio en la armadura 565 y en las armaduras 581 y 582, conecta las dos palancas de contacto de línea 559 y 561. Por esta última operación es establecido un circuito de señales por medio del cual la corriente de llamada desde el generador GEN es enviada intermitentemente a través de la línea llamada para accionar el timbre en la subestación A'. El trayecto de regreso para la corriente de llamada comprende el arrollamiento superior del relevador de parada del timbre 547 y cuando la parte deseada contesta es accionado el relevador 547. Después de que se excita el relevador 547 establece por sí mismo un circuito de cierre en su armadura 583, corta el circuito de llamada en las armaduras 584 y 585 y los contactos de trabajo de estas armaduras completa finalmente la co-



nexión de conversación. Ahora es suministrada corriente a la subestación A' por medio de los arrollamientos del relevador de inversión de doble arrollamiento 543 el cual es consiguientemente excitado. El relevador 543 después de excitado invierte los conductores de línea de llegada 539 y 541 por lo que respecta sus conexiones con el relevador de línea 544 y por consiguiente la corriente que fluye a través de los conductores de conversación y del relevador polarizado F, en el grupo de relevadores de línea TF, fig. 2. El relevador F se excita en este tiempo y completa en la armadura 75 el circuito para accionar el contador M de la parte de llamada. El contador M después de funcionar registra la llamada y completa en su propia armadura un circuito de cierre por si mismo independientemente de la armadura 75 del relevador polarizado F. El circuito de cierre impide toda operación subsiguiente del relevador F durante la conversación desde el funcionamiento del contador M.

Volviendo ahora al director, la excitación y desexcitación del imán conmutador de comprobación de transmisor 387, fig. 6 durante la transmisión de la serie final de impulsos hace que la sucesión de palancas del contacto de conmutador sean avanzadas a la posición de conmutación después de lo cual el circuito siguiente es establecido para el relevador conmutador 205, figura 4. Desde tierra, palanca de contacto 365 en posición de conmutador, conductor 410, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 411 al relevador 205 y batería. El relevador 205 establece en la armadura 411 un circuito de cierre por si mismo cortando el circuito excitador inicial al mismo tiempo abre en la armadura 375 el circuito del relevador de dos grados 373, quita en la armadura 311 el corto circuito de la resistencia 412^a, en la armadura 412 abre el circuito excitador inicial para el relevador de dos grados 216 y en la armadura 204 quita la tierra de parada del conductor de prueba 200. Como el relevador conmutador 129 del selector director DS, fig.3 y el rele-



vador conmutador 42 del grupo de relevadores de línea TR, fig.2 son mantenidos excitados en este tiempo a través del conductor 200 que es puesto a tierra a través del conductor 370 en la armadura 414 del relevador 302, fig. 5, la operación del relevador 205 producirá el soltamiento de los relevadores conmutadores 129 y 42.

El relevador 129 después de desexcitado abre en la armadura 104 el circuito del relevador de impulsos 300, fig. 5. El relevador 300 por consiguiente desexcita y abre en la armadura 301 el circuito del relevador 302. El relevador conmutador 42 después de desexcitado conecta el arrollamiento superior del relevador de alimentación de la batería 25 al conductor 20 antes de que lo desconecte del conductor 72 en la armadura 21 y el relevador 25 alimenta ahora la batería para el abonado de llamada a través de sus arrollamientos superior e inferior. El relevador 42 en la armadura 60 prepara un circuito para restablecer el conmutador secundario SLS al estado normal la cual operación sin embargo no se verifica hasta que la conversación es terminada volviendo a colocar la parte de llamada su receptor sobre el del conmutador; y en las armaduras 24, 56, 50 y 36 desconecta las palancas de contacto 33, 34, 35 y 36 respectivamente del conmutador de línea secundario SLS.

El relevador conmutador 129 después de desexcitado completa en la armadura 111 un circuito para el imán de soltamiento 110 el cual restablece el conmutador a la posición normal en la cual los muelles no normales abren el circuito del imán de soltamiento.

Volviendo ahora al relevador 302, fig.5 el cual se desexcita poco después del relevador 300 y abre el circuito del relevador 209 en la armadura 414 y en la armadura 381 el circuito de cierre para el relevador 205. El relevador 209 después de desexcitado conecta tierra en la armadura 210 a través del conductor 390 al banco superior del conmutador SCS con objeto de hacer avanzar las palancas de contacto del conmutador de compro-



bación transmisor a su posición normal; en la armadura 219 pone a tierra el conductor de soltamiento 220 completando así circuitos excitadores paralelos para el imán de soltamiento 348 del conmutador de dígitos principal MDS y el imán de soltamiento 371 de registro BFR, fig. 5 y los imanes de soltamiento 346, 352, 258 y 365 de los registradores de dígitos DR1-DR4 respectivamente. El relevador 209 conecta también la palanca de contacto 213 del conmutador transmisor SEM con el imán 214 en la armadura 211. Esta operación sin embargo no es de una importancia especial ordinariamente debido a que el conmutador transmisor es restablecido automáticamente por medio del cierre del mismo circuito en la armadura 384 del relevador de detención 381. Como se ha descrito en lo que precede la conexión es conmutada y el director es soltado tan pronto como ha sido transmitida la serie final de impulsos. El director es así empleado únicamente durante el establecimiento positivo de la conexión y se hace accesible a otro abonado tan pronto como es completada la conexión. Después de que la conexión ha sido conmutada viene a ser igual en todos los detalles esenciales que en una conexión automática ordinaria.

Cuando la conversación ha terminado, las partes de llamada y llamada volverán a colocar sus receptores. El soltamiento de la conexión está bajo la inspección de la parte de llamada. Cuando el receptor vuelve a ser colocado en la estación de llamada, el relevador de alimentación de batería 25 del grupo de relevadores de línea TR, fig. 2 se desexcita y abre el circuito del relevador de soltamiento 27 en la armadura 26. El relevador 27 después de desexcitado completa en la armadura 75 el circuito siguiente para el imán de soltamiento 91 del selector de cambio ES: tierra, armadura 75 y su contacto de reposo, registros normales 92, imán de soltamiento 91 a la batería. Por medio de la operación del imán de soltamiento el selector de cambio ES es restablecido a la normal siendo abierto el circuito del imán



de soltamiento en los muelles no normales 92 cuando el árbol del conmutador llega a su posición normal. El relevador 27 cierra también el siguiente circuito en la armadura 30 para el imán gradual 31 del conmutador secundario SLS; batería, imán gradual 31, conductor 41, armadura 40 y su contacto de reposo armadura 30 y su contacto de reposo, contacto de reposo y armadura 60 conductor 37', palanca de contacto propia 37 y los contactos de banco de tierra 70. El imán de retención 31 hace girar por consiguiente a las palancas de contacto 33 a 37 inclusive un grado cada vez que un contacto de banco de tierra 70 es encontrado por la palanca de contacto 37 y como un contacto 94 es provisto para cada grupo de contactos de banco excepto para el grupo de posición propia, las palancas de contacto 33 a 37 son por consiguiente restablecidas a su posición normal, donde el circuito para el imán gradual 31 es abierto por la palanca de contacto 37 que conecta con un contacto muerto.

El relevador 27 desconecta también en la armadura 29, tierra del conductor de prueba 21 del conmutador de línea LS de la parte de llamada y desde un lado del relevador conmutador 53 del selector ES fig. 2. Por medio de la supresión de la tierra del conductor de prueba 21 el circuito de parada para el conmutador de línea LS es abierto y el relevador de cierre 5 se desexcita. Después de desexcitado el relevador 5 completa para el imán gradual 7 el siguiente circuito: batería, imán gradual 7, contactos interruptores 14, armadura 17 y su contacto de reposo, armadura 15 y sus contactos de reposo, palanca de contacto 29 al contacto de banco puesto a tierra 9'. El imán gradual 7 avanza por consiguiente sus palancas de contacto 8 a 12 inclusive cada vez que la palanca de contacto 9 conecta con un contacto a tierra 9' y como cada grupo de contacto de banco está provisto de un contacto 9' puesto a tierra excepto el grupo de la posición propia, el imán gradual continuará accionando hasta que la palanca de contacto 9 esté conectada con un con-



tacto muerto. La supresión de tierra de uno de los lados del relevador conmutador 53 hace que este último sea desexcitado. El relevador 53 despues de desexcitado abre en las armaduras 49 y 65 el circuito del relevador de línea 544 del conector FS fig. 8. El relevador de línea despues de desexcitado abre el circuito del relevador de soltamiento 541. Este último despues de desexcitado quita la tierra del conductor de línea de soltamiento 540 en la armadura 586 y en la armadura 555 completa el circuito usual para el imán de soltamiento 553. La supresión de tierra del conductor de línea de soltamiento 540 abrirá el circuito del relevador conmutador 507 del primer selector S y el relevador conmutador correspondiente del segundo selector 21. El relevador conmutador 507 despues de desexcitado completa un circuito para el imán de soltamiento 508 y este último restablece el conmutador a la normal. Un circuito semejante es completado para el imán de soltamiento del segundo selector S1 y este conmutador es tambien restablecido a la normal. Se verá que al quitar tierra del conductor de prueba 500 del selector de cambio BS por medio de la desexcitación del relevador lento 27 del grupo de relevadores de línea TR no producirá el soltamiento de los conmutadores sucesivos porque el conductor de prueba 500 permanece puesto a tierra en este tiempo por la armadura 586 del relevador de soltamiento 545 del selector final FS.

CARACTERISTICAS DE COMPROBACION.

En la descripción que precede se ha supuesto que el abonado de llamada efectuaba el señalamiento del número deseado en forma correcta y con objeto de explicar ciertas características de



conversación del director se supondrá primeramente que la parte de llamada quita su receptor y empieza á señalar antes de que reciba el sonido señalado del selector director DS. Bajo estas condiciones el conmutador secundario SLS estará probablemente buscando un selector director muerto y el relevador 42 del grupo de relevadores TR no se habrá excitado. Cuando la parte de llamada señala el primer dígito, el relevador 25 que probablemente se habrá excitado ahora á través del lazo de la parte de llamada se desexcitará y abrirá en la armadura 47 el circuito inicial anteriormente trazado para el relevador de línea 48 del selector de cambio ES. El relevador 48 despues de desexcitado completa en la armadura 71 el siguiente circuito para el relevador de conversación de dos grados 62: tierra armadura 75 y su contacto de trabajo, contacto de reposo y armadura 76, armadura 71 y contacto de reposo, contacto de reposo y armadura 95, contacto de reposo y armadura 61, arrollamiento inferior del relevador de dos grados 62 á la batería. El relevador 62 después de excitado en este circuito solamente acciona á su armadura superior la cual prepara un circuito para accionar plenamente al relevador 62. El relevador 48 después de desexcitado completa tambien en la armadura 54 el circuito siguiente para el imán vertical 55: tierra, armadura 75 y su contacto de trabajo, contacto de reposo y armadura 76, armadura 54 y su contacto relevador de serie lento 78 é imán vertical 55 á la batería. El imán vertical 55 se excita y levanta al árbol del conmutador en un grado cerrando de esta manera los contactos no normales 83. El relevador lento 78 se excita en serie con el imán vertical 55 pero no completa un circuito para el relevador gradual 59 porque el circuito para este relevador está abierto en la armadura 58 del relevador conmutador 42 y por consiguiente no se verificará operación de penduleo. Por medio del cierre de los contactos no normales 83 se completa el siguiente circuito para el relevador conmutador 53.-



Desde el conductor de línea de soltamiento puesto a tierra 21, muelles de leva 88 del grado 11 normalmente cerrados, relevador conmutador 53, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 90, muelles interruptores 87 muelles no normales 83, relevador 89 a la batería. El relevador gradual 59 no se excita en este circuito en virtud de la elevada resistencia del relevador conmutador 53 pero este último relevador si se excita. El relevador 53 después de excitado abre en la armadura 75 el circuito excitador inicial para el relevador de dos grados 62 el cual ahora excita plenamente puesto que sus dos arrollamientos están ahora en serie siendo un lado conectado con la batería y el otro con la línea de soltamiento 21 puesta a tierra.

El relevador 53 conecta también el conductor NUT de sonido de número no obtenible con el conductor de conversación baja 23 en la armadura 72 (habiendo ahora atraído a la armadura 97 el relevador 62); en la armadura 39 abre el circuito del imán gradual 31 del conmutador secundario SLS impidiéndole de esta manera que ponga en uso un selector director; y en la armadura 76 abre el circuito del imán vertical 55 con objeto de impedir a los impulsos subsiguientes que accionen al conmutador ES. El relevador de comprobación 62 después de excitado completa en la armadura 96 un circuito para la lámpara de registro SL.

Supondremos ahora que la parte de llamada espera el sonido señalado, es decir que coge un selector director muerto pero no señala en ningún dígito. Bajo estas condiciones los relevadores 103 y 105 del selector director DS se excita como anteriormente. El relevador 105 conecta el conductor pulsador de tiempo TPC con el arrollamiento inferior del relevador de tiempo de dos grados T en la armadura 109 a través del circuito siguiente: conductor pulsador de tiempo TPC, armadura 150 y su contacto de reposo, armadura 109 y su contacto de trabajo, arrollamiento inferior del relevador de tiempo T a la batería. El relevador 9 se excita después de que el conductor pulsador de



tiempo TPC ha sido puesto a tierra por medio de un aparato regulador no representado, el cual pone a tierra el conductor TPC como por ejemplo cada cuatro segundo y acciona únicamente a su armadura 151. Después de que la tierra ha sido quitada del pulsador de tiempo TPC el relevador T se excita por completo a través del siguiente circuito: batería, arrollamiento inferior del relevador T, contacto de trabajo y armadura 109, arrollamiento superior del relevador T, contacto de trabajo y armadura 151, contacto de trabajo y armadura 106, contacto de reposo y armadura 111 a tierra. El relevador T después de excitado abre el circuito del imán giratorio 124 y prepara un circuito para el conductor de tierra 43 de la armadura 152 y en la armadura 150 abre un circuito excitador inicial y prepara un circuito para el relevador gradual 120. La vez siguiente que el aparato regulador pone a tierra el conductor TPC, es completado un circuito para el relevador gradual 120. El relevador 120 después de desexcitado pone en corto circuito al arrollamiento inferior del relevador 25 del grupo de relevadores de línea PR, fig. 2 a través del siguiente circuito: tierra contacto de reposo y armadura 107, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 117, armadura 123 y su contacto de trabajo, armadura 152 y su contacto de trabajo conductor 195, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 104, conductor 43, palanca de contacto 33, conductor 33', armadura 24 y su contacto de trabajo, conductor 20, palanca de contacto 8, contacto de trabajo y armadura 18 conductor 2, conductor 3, armadura 19 y su contacto de trabajo, palanca de contacto 12, conductor 23, al arrollamiento inferior del relevador 25.

Siendo en este tiempo excitado el relevador 25 se desexcita a través de su arrollamiento inferior en serie con el relevador 103 del selector director BS. El relevador 25 después de desexcitado, completa el circuito excitador inicial para el relevador de dos grados 62 en la armadura 75 como sigue: tierra,



armadura 75 y su contacto de reposo, contacto de trabajo y armadura 61, arrollamiento inferior del relevador 62 a la batería. El relevador 62 sin embargo acciona únicamente a su armadura inferior en ese tiempo y prepara un circuito para excitar a sus dos arrollamientos en serie.

Cuando la tierra es quitada del conductor pulsador de tiempo TPC por medio del aparato regulador, el relevador 120 se desexcita y desconecta la tierra de los conductores 143, 43, 33', 20 y 23 quitando de esta manera el corto circuito del arrollamiento inferior del relevador 25 que vuelve a excitarse en serie con el relevador 103 del selector director DS. El relevador 25 después de excitarse de nuevo completa el circuito para el relevador 27 en la armadura 26. El relevador 27 después de excitado pone a tierra el conductor 32' en la armadura 29 y en la armadura 75 abre el circuito excitador inicial para el relevador 62. Este último relevador se excita ahora plenamente puesto que sus dos arrollamientos son excitados en serie siendo conectada la armadura superior con la armadura 57 puesta a tierra. El relevador 62 después de excitado completa un circuito para la lámpara de registro SL en la armadura 98 y abre el circuito del relevador conmutador 42 en la armadura 93. El relevador conmutador 42 después de desexcitado restablece a los conductores 32', 33', 34', 35', 36', y 37' a su estado normal en las armaduras 57, 24, 58, 50, 38 y 60 respectivamente. El relevador 42 también antes de romper el contacto de la armadura 34 conecta el arrollamiento superior del relevador 25 en serie con el lazo de la parte de llamada en la misma armadura abre el circuito del relevador 103 del selector director DS. El relevador 103 se desexcita por consiguiente y abre el circuito para los relevadores 105 y T en la armadura 106 desexcitándose ambos antes de que el conductor pulsador de tiempo inmediato puesto a tierra sea conectado con el conductor pulsador de tiempo TPC. El selector director DS es ahora restablecido al estado normal y puede ser empleado de nuevo por otro conmutador de línea secundario.



En el grupo de relevadores de línea, los relevadores 25, 27 y 62 son excitados y en el selector de cambio ES es excitado el relevador 48 en el circuito de lazo que comprende un arrollamiento superior de G arrollamiento de la derecha de F, arrollamiento inferior de G y armadura 47 del relevador 25 y mantiene el circuito del imán 55 abierto en la armadura 54.

El relevador 25 es ahora excitado a través del lazo de la parte de llamada y acciona el soltamiento de los relevadores 27, 62 y 48. El impulso inmediato señalado por la parte de llamada accionará el relevador 25 el cual abrirá ahora el circuito del relevador 48 en la armadura 47. El relevador 48 después de desexcitado completará el circuito descrito anteriormente para el imán vertical 55 el cual ahora adelanta un grado y cierra los muelles no normales 83 después de lo cual el relevador 53 se excitará en serie con el relevador gradual 59. El relevador 53 completa un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 90; en las armaduras 49 y 65 desconecta el relevador 48 para impedir que los impulsos subsiguientes accionen al imán vertical 55 y en la armadura 72 conecta al sonido de número no obtenible NUT con el conductor de conversación inferior 23.-

El abonado que llama después de oír el sonido vuelve a colocar su receptor en reposo después de lo cual el relevador 25 se desexcita y abre el circuito de los relevadores 62, 53 y 27. Los relevadores 62 y 53 se desexciten primeramente y luego el relevador 27 que completa en la armadura 30 el circuito para restablecer el conmutador secundario SLS a la posición normal y en la armadura 75, un circuito para el imán de soltamiento 91 y en la armadura 29 quita tierra del conductor de línea de soltamiento 21 después de lo cual el relevador 5 se desexcita y completa un circuito para restablecer a la normal el conmutador de línea LS.

Suponiendo que la parte de línea espera el sonido señalado y únicamente señale en el primer dígito de clave de cam -



bio, bajo estas condiciones el director selector DS será puesto en la forma anteriormente descrita para poner en uso un director y los relevadores 209,300 y 302 del director se excitarán como antes. El primer impulso de tiempo en el conductor TPC del equipo del director, fig. 4. excitará ahora al relevador de tiempo de dos grados 216 a través de las armaduras 215,412,230 y al arrollamiento inferior del relevador 216. El relevador 216, siendo ajustado marginalmente, atrae únicamente a su armadura superior 221 en este circuito lo que prepara un circuito excitador para accionar plenamente al relevador. Ahora, puesto que la parte de llamada no señala ningún otro dígito, el relevador 306 no será excitado y por consiguiente el ^{1m} pulso de tiempo puesto a tierra es quitado del conductor TPC el relevador 216 se excita a través del circuito siguiente: batería, arrollamiento inferior y superior del relevador 216 en serie, armaduras 221,217 y 336 a tierra y atrae su armadura 230. El conductor pulsador de tiempo inmediato TPC es puesto a tierra y es completado el siguiente circuito para el relevador R: conductor TPC puesto a tierra, armadura 215 412,230, conductor 231 relevador R a la batería. El relevador R después de excitado pone a tierra a los conductores impulsores 201,131,42,33' 29 y 23 en la armadura 273 por medio de lo cual pone en corto circuito al arrollamiento inferior del relevador 25 en el grupo de relevadores de línea TR, fig. 2 y abre el circuito de lazo a través del cual el arrollador 48 es ahora excitado en la armadura 39. Los relevadores 25 y 48 se desexcitan por consiguiente y es encendida la lámpara de registro SL, el sonido de número no obtenible es transmitida a la parte de llamada y el selector director es soltado en la forma descrita precedentemente.

El relevador 300 (fig.5) es mantenido² excitado por el relevador R, el cual se desexcita cuando la tierra es desconectada del conductor pulsador de tiempo TPC abriendo el circuito del relevador 300. Este último abre el circuito del relevador 302 y este último abre el circuito del relevador 209. El relevador 209 se de-



excita y pone á tierra el conductor de soltamiento 220 por medio de lo cual son soltados cualesquiera conmutadores de registro en posición no normal.

Se entenderá fácilmente de lo anterior de que si la parte de llamada tardase en señalar entre los dígitos de la clase de cambio ó entre los dígitos del número deseado que el relevador 306 será desexcitado después de la última serie de impulsos señalada y que las operaciones anteriormente descritas se verificarán después de excitarse el relevador del tiempo de dos grados 216.

Otra característica relacionada con la disposición de comprobación del director consiste en la iluminación de la lámpara de registro SL si una llamada ha sido propiamente establecida y cuando la conversación ha terminado la parte de llamada cuelga su receptor pero no la parte llamada.

Suponiendo que la parte llamada cuelga su receptor pero no la parte de llamada ó que llama, la dirección de corriente á través de los conductores de conversación 501 y 502 será invertida después de desexcitado el relevador inverso 576 del conector FS fig.8. Correspondientemente á esta inversión el relevador polarizado F del grupo de relevadores de línea TR, fig. 2, será desexcitado. Después de desexcitado el relevador F completa el circuito siguiente para la lámpara de registro SL: Batería, lámpara SL, armadura 98 y su contacto de reposo, contacto de reposo y armadura 75 del relevador conductor 22, palanca de contacto 11, contacto de trabajo y armadura del contador M á tierra.

Se entenderá que la lámpara de registro antes mencionada puede ser conectada con cualquier tipo auxiliar de timbre que se desee por ejemplo con un timbre que se oiga durante tres minutos.

Si el aparato emisor en el director dejase de funcionar correctamente por cualquier motivo, el relevador 205, fig.4 será por supuesto accionado y por consiguiente el conductor pulsador



de tiempo TP se hará efectivo para producir la excitación del relevador de dos grados 216, Como anteriormente el relevador 216 producirá la operación del relevador 315, fig. 5 el cual pondrá a tierra el conductor 201 en la armadura 273 despues de lo cual el relevador 25 del grupo de relevadores de líneas será puesto en corto circuito y se desexcitará con el resultado de que el director será soltado y se iluminará la lámpara de registro SL y será conectada una corriente de sonido a la línea de llamada en la forma descrita anteriormente. Si la parte de llamada señalase un número que no correspondiese a un cambio de trabajo el director será soltado, la lámpara de registro se iluminará y el sonido se colocará en la línea de llamada. Se notará que el arrollamiento inferior del relevador 314 está conectado con la borna de nivel muerto DL de la izquierda del IDF y por consiguiente si la borna DL está conectada en cruz con los primeros contactos de todos los números de nivel muertos, la palanca de contacto 330 pondrá a tierra la borna DL cuando un número sea señalado que no corresponda a un cambio de trabajo y produzca la excitación del relevador 314 con los resultados descritos anteriormente.

CONEXIÓN AUTOMÁTICA PARA LA POSICIÓN DEL OPERADOR

Con objeto de explicar la características del invento por medio de la cual un director está dispuesto para ser empleado en diferentes trayectos y para accionar de una manera característica en el trayecto a través del cual habian sido empleado y la característica por medio de la cual un director está dispuesto para accionar automáticamente la comprobación del establecimiento de una conexión en una posición del operador siendo empleada a través de un trayecto especial. Supondremos que la parte de llamada en la subestación A desea establecer conexión con el operador en el cambio manual n° 4. Aunque el abonado en la subestación A obtenga ac-



ceso a un director de tres dígitos quitando su receptor, la conexión con el cambio llamado es establecida señalando el dígito 0 unicamente no siendo necesarias más dígitos como se comprenderá de la descripción que sigue. Suponiendo que el abonado que llama ha quitado su receptor y que su conmutador de línea IS coge un grupo de relevadores TR de línea muerta y que el conmutador de línea secundario SLS hace uso del equipo director DS y D. Después de señalar el dígito 0 serán dados diez impulsos al imán vertical 110 del director DS y las palancas de contacto 113 á 116 inclusive serán levantadas opuestamente al décimo nivel después de lo cual el imán giratorio hará girar á las palancas de contacto 113 á 116 inclusive hasta que en este nivel se encuentre una línea muerta. Suponiendo que los conductores 250 á 252 inclusive que terminan en los contactos de banco 253 á 256 inclusive son el primero que se ha de encontrar muerto. Puesto que los conductores 250 á 252 son multiples de los conductores 200 á 203 inclusive el equipo del director mostrado en las figuras 4, 5 y 6 será empleado. Se notará sin embargo que las conexiones multiples entre los contactos de banco 125 y 128 y los contactos de banco 255 y 236 son invertidas.

En el equipo de director los relevadores 300, 302 y 209 se excitan de la manera descrita anteriormente en el selector de cambio ES, fig. 2, el relevador 48 es ahora mantenido excitado en el circuito de lazo descrito anteriormente que comprende el arrollamiento izquierdo del relevador polarizado 316 y se recordará que este relevador no se excita en este circuito cuando la corriente que fluye en sus arrollamientos izquierdo y derecho estaban en oposición. Puesto que los conductores 252 y 253 son ahora invertidos con respecto á los conductores 202 y 203, se excita ahora el relevador polarizado 316. Después de excitado, el relevador 316 completa un circuito de cierre para el relevador de parada 381 en la armadura 261 y en la armadura 254 completa el siguiente circuito para el relevador S: Bateria, relevador S, conductor 255, contac-



to de trabajo y armadura 234 conductor 256, conductor 257 borna X conductor 258, palanca de contacto 309 del conmutador de dígitos principal MDS en posición normal y tierra. Puede mencionarse aquí que en el sistema director de tres dígitos el conductor 258 es conectado con la borna X y que en el sistema director de dos dígitos lo es en la borna Z. El relevador S después de excitado cierra un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 259 y en la armadura 260 pone á tierra el conductor de partida 400 y en las armaduras 318 y 313 restablece la conexión con el arrollamiento de la izquierda del relevador polarizado 316 á la normal, después de lo cual se desexcita dicho relevador. El relevador S conecta también las palancas de contacto 330 á 335 inclusive del conmutador de registro BCR con los conductores 262 á 267 inclusive, en las armaduras 268 á 273 inclusive respectivamente. Los conductores 262 á 267 inclusive son así conectados en el bloque de conexión en cruz IUF de modo que produzca que el conmutador transmisor SEN emita la necesaria serie de impulsos para encaminar la llamada al cambio llamado. En la conexión actual el conmutador transmisor SEN emitirá diez impulsos para levantar el selector de cambio ES al décimo nivel, hará entonces girar automáticamente en busca de un repetidor muerto que conduzca al cambio llamado. El conmutador transmisor será puesto en la forma descrita anteriormente tan pronto como el relevador S ponga á tierra el conductor de partida 400 en la armadura 260.

En los sistemas de director conocidos para este fin ha sido provisto un conmutador que responde al primer dígito señalado para seleccionar un registro de dígitos BC muerto correspondiente á aquel dígito y cuando un operador es requerido el dígito 0 ha sido señalado y han sido provistos especialmente directores especiales designados para comprobar la operación de los conmutadores de modo que conecten con una posición de operador. Ordinariamente han sido multiplicados ocho niveles del conmutador selector del direc-



tor para obtener acceso a ocho clases diferentes de directores, siendo el primer nivel omitido y el décimo nivel siendo conectado con conectores especiales. Se verá por consiguiente del presente invento que es posible eliminar por completo estos directores especiales.

SISTEMA DE DIRECTOR DE DOS DIGITOS.

Con objeto de describir el perfeccionamiento por medio del cual el director D es dispuesto para ser empleado en cualquier sistema de dos o tres dígitos, se supondrá ahora que la parte de llamada A es conectada por un sistema de dos dígitos, es decir un sistema en el cual el cambio deseado es seleccionado señalando dos dígitos en lugar de tres. Una descripción detallada del tal sistema es descrita en la memoria de la patente británica número 200,484.

Suponiendo que el abandonado que llama en la estación A quita su receptor y que su conmutador de línea coge los conductores telefónicos 20 a 23 inclusive del grupo de relevadores de línea TR y que el conmutador de línea secundario SLS coge los conductores 206 a 203 inclusive del director D; se comprenderá por supuesto que los selectores del director DS no son provistos en sistemas de dos dígitos y que el conmutador de línea secundario SLS tiene acceso directo a los directores tales como D. Cuando el director D está destinado al trabajo de dos dígitos los muelles de puesto normales NFS son conectados como está mostrado y dispuestos para operar en el grado vertical décimo del registro BCR. Además el conductor 258 del conmutador de dígitos principal MDS está conectado con la borna Z, el conductor 270 de los muelles no normales 271 a la batería y el conductor de sonido señalado DT y los conductores 272 a 277 inclusive al primer grupo de contactos de banco en el décimo nivel del registro BCR. Cuando el conmutador de línea secundario SLS coge el director D, se excita como anteriormen-



te el relevador conmutador 42. El relevador 48 del selector de cambio B3 es ahora sin embargo mantenido excitado a través de dos circuitos, uno de los cuales comprende sus dos arrollamientos y el lazo cerrado en el director D a través de los conductores 202 y 203 y el otro circuito que comprende el arrollamiento superior del relevador 48 en el conductor 202 del director D, la bornera Z, el conductor 258, la palanca de contacto 309 del conmutador MDS a tierra; el relevador 300 es excitado como antes a través del conductor impulsor 201, el lazo de la parte de llamada y el arrollamiento interior del relevador 25.

La parte de llamada recibe el sonido señalado del conductor DT, fig. 5, los muelles no normales 271, armadura 272 y su contacto de trabajo del relevador 302, contacto de reposo y armadura 273 del relevador R al conductor 202. Después de que la parte de llamada señala los dos dígitos de clave y los -- dígitos del abonado del número deseado, el director D es accionado en la forma descrita anteriormente para registrar los dígitos y volverlos a transmitir al cambio deseado. Si la parte de llamada señala el dígito 0 con objeto de obtener conexión con una posición de operador, el conmutador de registro BCR será levantado hasta el décimo nivel y puesto que no hay inversión en los conductores telefónicos 202 y 203 el relevador polarizado 316 y el relevador S no serán accionados como en el caso de un sistema de tres dígitos cuando es señalado el dígito 0. En lugar de los muelles de puesto normales NPS operará sobre el grado vertical décimo del conmutador de registro BCR y el siguiente circuito será completado para el imán giratorio 342 del BCR; batería, imán giratorio 342, muelle de puesto normal 274 y su contacto de trabajo, conductor 275, conductor 340, contacto de trabajo y armadura 339 del relevador 337, contacto de reposo y armadura 336 del relevador 306 a tierra. Se recordará que el relevador 306 era excitado en serie con el imán vertical 304 durante la serie de impulsos transmitida al imán ver-



tical 304 y desexcitado poco despues de su terminación.

Por medio de la desexcitación del relevador 306 es completado el circuito antes trazado para el imán giratorio 342 y en paralelo con el mismo el circuito usual para el imán gradual 338 del conmutador MDS.

El imán giratorio 342 hace girar por consiguiente a las palancas de contacto 330 a 335 inclusive en conexión con el primer grupo de contactos de banco en el décimo nivel y el imán 338 hace avanzar en un grado a las palancas de contacto 308 y 309 despues de desexcitado el relevador 337 lo que ocurre poco despues de desexcitarse el relevador 306.

El primer grupo de contactos de banco en el décimo nivel del registro BCR, se recordará que es multiplo de los conductores 262 a 267 inclusive, los cuales están conectados en cruz con el IDF de modo que hagan que el conmutador transmisor SEN emita los dígitos necesarios para encaminar la llamada a una posición de operador.

El conmutador transmisor SEN es puesto en marcha por la palanca de contacto 309 siendo movido un grado despues de desexcitarse el imán 338 en la cual posición el conductor de partida 400 es puesto a tierra a través del siguiente circuito: tierra, palanca de contacto en la primera posición, muelles de puesto normales 276, contactos multiples en el banco de la palanca de contacto 309 al conductor 400.

Las características de comprobación descritas en relación con el sistema de tres dígitos se hacen tambien operativas en el sistema de dos dígitos y no se ha creído necesario describirlas en detalle de nuevo. La conexión del conductor 258 con la borna Z es provista, como antes se ha dicho, para mantener el relevador 48 excitado cuando su circuito es abierto por el relevador R en la armadura 309, el cual, como se comprenderá fácilmente, es excitado en el sistema de dos dígitos, ocurre cuando la parte de llamada espera el sonido señalado, señala el primer dígito de clave y luego deja de señalar cualesquiera



otros dígitos. La razón para no desear operar el relevador 48 en el grupo de relevadores de líneas TR, fig. 2, en sistemas de dos dígitos, es impedir que el sonido del número no obtenible sea conectado con una línea errónea. Manteniendo excitado el relevador 48 en este caso (es decir, cuando la parte de llamada solamente ha tomado un director, pero no señala ningún dígito), es producido el mismo resultado que cuando una parte de llamada coge un selector director y no señala en un sistema de tres dígitos.

INTERCAMBIO DE AUTOMÁTICO A DIRECTOR AUTOMÁTICO

Con objeto de explicar la característica del invento, por medio de la cual las conexiones de intercambio directo son establecidas sobre líneas telefónicas que no están provistas de repetidores, supondremos que el abonado de llamada en la subestación A y en el cambio automático número 1 desea establecer una conexión con el abonado en la subestación A3 en el cambio automático n° 2. Los dígitos señalados por la parte de llamada para obtener acceso a la estación deseada A3 son 8,7,6,2,3,4 y 5, y como se verá en la disposición telefónica de la fig. 1 los tres primeros dígitos 8,7,6 deben ser convertidos en los dígitos de clave 6,3 con objeto de poner el selector de cambio ES en el cambio número 1 con el sexto nivel y el selector de cambio ES1 en el cambio automático número 2 en el tercer nivel.

Suponiendo que la parte de llamada en la estación A quita su receptor y que su conmutador de línea LS coge el grupo de relevadores de línea muerto TR, fig. 2 y que el conmutador de línea secundario SLS coge el selector director muerto DS, fig. 3 la parte de llamada recibirá ahora el sonido señalado desde el selector director DS y entonces señalará los dígitos 8,7,6 seguidos de los dígitos 2,3,4,5. La primera serie de impulsos pon-



drá el selector director DS en el octavo nivel después de lo cual buscará un director muerto y suponiendo que los contactos de banco 125 a 128 inclusive del equipo de director mostrado en las figuras 4,5,6 son los primeros que se encuentran muertos, entonces la serie inmediata de impulsos actuará al imán vertical 304 del conmutador de registro BCR y el imán 304 levantará las palancas del contacto 330 a 335 inclusive opuestas al séptimo nivel. Al final de la serie de impulsos el relevador lento 306 se desexcitará y será transmitido un impulso de corriente al imán gradual 338 del conmutador de dígitos principal MDS el cual hará avanzar sus palancas de contactos un grado por medio de lo cual conecta el imán giratorio 324 en la forma anteriormente descrita. La tercera serie de impulsos en la clave de cambio producirá que el imán giratorio 342 haga girar a las palancas de contacto para conectar con el sexto grupo de contactos en el séptimo nivel, y al final de esta serie de impulsos el relevador lento 303 se desexcitará de nuevo y las palancas de contacto del conmutador de dígitos principal serán avanzadas en otro grado y en esta posición la palanca de contacto 309 pone a tierra el conductor de partida 400 y el emisor de impulsos comienza a transmitir los dígitos 6,3 para encaminar la llamada al cambio automático número 2. Los dígitos del abonado 2,3,4,5 será registrado en los registros DR1 a DR4 y vueltos a transmitir de la manera anteriormente descrita. Se comprenderá por supuesto que el sexto de contacto del séptimo nivel del conmutador de registros BCR están conectados en cruz con el IDF de tal manera que haga que los dígitos 6,3 sean emitidos por el conmutador transmisor SEN. Correspondientemente a la transmisión de la primera serie de impulsos emitida por el director, el selector de cambio ES, fig. 2 será levantado al sexto nivel y entonces girado automáticamente en busca de una línea telefónica muerta en la forma descrita anteriormente.

Suponiendo que los contactos de banco 600 a 602 inclusive



son el primer grupo que se ha de encontrar muerto en el sexto nivel, entonces el relevador conmutador 53 del selector de cambio ES será excitado y extenderá el circuito impulsor saliente a través de las palancas de contacto 81 y 82 a los conductores telefónicos de intercambio 603 y 604. Se notará que la palanca de contacto de prueba 80 es puesta a tierra en este tiempo y por consiguiente carga el contacto de prueba 600 conectado. Si hubiera sido necesario encaminar esta llamada a través de dos selectores en el cambio automático número 1, la tierra en la palanca de prueba 80 serviría para mantener el conmutador en este cambio durante toda la conexión. Cuando el dígito inmediato 3 es enviado por el director el relevador de línea 605 del selector de cambio ES' repite tres impulsos al imán vertical 609 el cual levanta a las palancas de contacto 627 a 629 inclusive opuestas al tercer nivel. Al final de esta serie de impulsos el relevador lento 607 se desexcita y conecta el imán giratorio 610. Este último después de esto hace girar a las palancas de contacto 627 a 629 inclusive en busca de una línea telefónica muerta. Suponiendo que la línea telefónica que comprende los conductores 630 a 632 inclusive es la primera encontrada muerta, el movimiento giratorio se detendrá y el relevador conmutador 612 se excitará en serie con el relevador gradual 608 y extenderá los conductores telefónicos 603 y 604 a los conductores telefónicos 630 y 632 respectivamente. El relevador conmutador 612 es mantenido excitado en este tiempo por la tierra de la armadura 613 del relevador de soltamiento lento 606 y subsiguientemente por la tierra derivada del segundo selector S5 a través del conductor telefónico de soltamiento 631, siendo entendido por supuesto que esta tierra es derivada antes de que el relevador lento 606 haya tenido tiempo de desexcitarse.

Puesto que el selector de cambio ES' es semejante al selector S excepto que el conductor telefónico de soltamiento 614 no se extiende atrás hacia el selector de cambio ES no ha pare-



cido necesario describir su funcionamiento en detalle.

Correspondientemente a la primera serie de dígitos del abonado transmitidos por el director, el selector S4 es levantado al segundo nivel y después de esto busca una línea telefónica muerta en este nivel la cual línea supondremos que es la que comprende los conductores 639 a 641 que terminan en el segundo selector S5. La próxima serie de dígitos del abonado transmitida por el director accionará al segundo selector S5, al tercer nivel, el cual después de esto buscará una línea telefónica muerta que vaya a un conmutador conector que tenga acceso al abonado deseado A2. Las series de impulso tercera y cuarta pondrán al conmutador conector en los contactos de banco de la línea del abonado deseado, después de lo cual será señalado en la forma conocida. Los selectores S4 y S5 y el conector FS2 son semejantes a los selectores S y S1 y el conector FS no aparecido necesario describir sus operaciones en detalle.

El relevador de línea del conector FS2 será excitado a través de los conductores telefónicos 603 y 604 en serie con el carrete de impedancia G y el arrollamiento de la izquierda del relevador polarizado P del grupo de relevadores telefónicos ER (fig.2). El relevador de línea mantendrá excitado a su relevador de soltamiento asociado y este último relevador mantendrá puesta tierra el relevador telefónico de soltamiento 650 manteniendo de esta manera los conmutadores S5 y S4 en la forma usual. Cuando la parte deseada vuelve a colocar el relevador inversor en el conector FS2 invertirá la dirección de corriente a través de los conductores telefónicos 651 y 652 después de lo cual la corriente será invertida a través del arrollamiento de la derecha del relevador polarizado, P el cual ahora se excitará y completará un circuito para el contador N.

Cuando la conversación ha terminado, los abonados de las estaciones A y A2 volverán a colocar sus receptores y la conexión será soltada en la forma descrita anteriormente.



INTERCAMBIO DE AUTOMATICO A AUTOMATICO A TRAVES DE UN AUTOMATICO INTERMEDIO.

En la conexión anterior de la subestación A en el cambio automático número 1 a la subestación A2 en el cambio automático número 2 son empleadas líneas telefónicas directas entre el selector de cambio ES y el selector de cambio ES' como era ahora necesario para proveer repetidores para mantener el selector de cambio ES o para repetir la chispa activa que había originado la llamada en un cambio manual por ejemplo el cambio manual número 4 .

En una conexión de la subestación A en el cambio automático número 1 a la subestación A3 en el cambio automático número 3 es necesario un repetidor en la línea telefónica del intercambio entre el selector de cambio ES' en el cambio automático número 2 y el selector de cambio ES2 en el cambio automático número 3 con objeto de mantener el selector de cambio ES' y para repetir la chispa activa en una conexión que se origine en un cambio manual.

Con objeto de describir la operación del automático a repetidor automático R1, fig. 10 se supondrá que el abonado en la estación A en el cambio automático número 1 desea establecer una conexión con el abonado A3 en el cambio automático número 3. De la disposición telefónica de la fig. 1 se verá que los primeros tres dígitos que representan el nombre del cambio en el cual está colocado el abonado en A3 será trasladado al equipo director en tres series de impulsos que comprenden 6, 2 y 3 impulsos respectivamente.

Suponiendo que el abonado en la subestación A hace uso del director D, señala los ~~seis~~ primeros tres dígitos que representan el nombre del cambio deseado y los cuatro dígitos del número del abonado deseado. El director accionará de la misma manera que se ha descrito anteriormente, excepto que enviará las tres



series de impulsos, seis en el primero, dos en el segundo y tres en el tercero y entonces los dígitos del abonado son tres, cuatro y cinco. Correspondientemente a la primera serie de impulsos enviados por el director las palancas 80 a 82 inclusive del selector de cambio ES, fig. 2 serán levantadas o puestas al sexto nivel y el conmutador buscará entonces una línea telefónica muerta que vaya al selector de cambio ES1. Suponiendo que la línea telefónica que comprende los conductores 603 y 604 es puesta en uso, la próxima serie de impulsos pondrá a las palancas de contacto 627 a 629 inclusive del selector ES1, figura 9, opuestas al segundo nivel de contactos de banco y al final de esta serie de impulsos el conmutador buscará una línea telefónica muerta que vaya al repetidor de automático ó automático R1 fig.10.

Suponiendo que la línea telefónica que comprende los conductores 700 a 702 inclusive es la que se ha puesto en uso, el relevador de línea 703 del repetidor R1 se excitará a través de los conductores 700, 702 y el circuito de lazo que se extiende hacia atrás al director D. El relevador de línea 703 después de excitado completa circuito excitadores paralelos para los relevadores 704 y 707 en la armadura 712 y en la armadura 713 conecta el relevador 705 a través de los conductores telefónicos 714 y 715 en serie con el arrollamiento de la derecha del relevador polarizado de campo en derivación 708.

El relevador 707 sin embargo es ligeramente lento para levantarse y no excítase en este tiempo porque su circuito está abierto en la armadura 716 del relevador 705.

El relevador 704 después de excitado pone a tierra al conductor telefónico de soltamiento 701 en la armadura 716 haciendo activas de esta manera la línea telefónica y manteniendo el relevador conmutador 612 del selector de cambio ES1. Se entenderá por supuesto que el relevador de soltamiento 606 del



selector de cambio ES1 es lento de soltamiento y mantiene excitado al relevador conmutador hasta que es derivada tierra por la excitación del relevador 704.

El relevador 704 en la armadura 718 completa un circuito excitador para el arrollamiento polarizador del relevador de campo en derivación 708 pero este último sin embargo no se excita esta vez por razón de la dirección de corriente á través de su arrollamiento de la derecha es opuesta al del arrollamiento de la izquierda.

El relevador 704 prepara también en la armadura 719 un circuito para el relevador lento 706. Como se ha dicho anteriormente el relevador 705 es conectado á través de los conductores telefónicos 714 y 715 en serie con el arrollamiento de la derecha del relevador 708 después de la excitación del relevador de la línea 703, después de lo cual se excitan el relevador 705 y el relevador de línea del selector de cambio ES4. El relevador de línea del selector de cambio ES4 prepara el conmutador para funcionar en la forma usual y el relevador 705 abre el circuito del relevador 707 en la armadura 716 y en la armadura 716 prepara un circuito para conectar el conductor de chispa activa 720 con el conductor telefónico 700.

Después de que el director D envía la última serie de impulsos selectores de cambio el relevador de línea 703 se desexcitará tres veces y estos impulsos serán repetidos á través de los conductores 714 y 715 al relevador de línea del selector de cambio ES5.

Después de la primera desexcitación del relevador 703 es completado un circuito en la armadura 712 á través de 719 para el relevador lento 706. Este último después de excitado abre otro punto en el circuito del relevador 707 en la armadura 721 y en la armadura 722 provee un lazo directo á través de los conductores 714 y 715 excluyendo la impedancia de los relevado-



res 705 y 708 del circuito impulsor y el relevador 705 se desexcita por consiguiente.

Al final de la serie de impulsos el relevador lento 706 se desexcita y el relevador 705 se excita por la batería a través del conductor 714 y se pone a tierra a través del conductor 715. Suponiendo que todas las líneas telefónicas en el tercer nivel del selector de cambio ES4 están en actividad serán conectados intermitentemente tierra y sonido activo al conductor 714 en el selector de cambio ES4. Esta tierra intermitente en el conductor 714 pondrá intermitentemente en corto circuito al relevador 705 el cual se desexcitará y se excitará intermitentemente. El relevador 705 después de desexcitado completa un circuito para levantar lentamente el relevador 707 como sigue: tierra, armadura 712 y su contacto de trabajo, armadura 716 y su contacto de reposo, contacto de reposo y armadura 721, contactos normalmente cerrados comprobados por la armadura 722, armadura 724 y su contacto de reposo, relevador 707 a la batería. El relevador 707 después de excitado completa un circuito de cierre por sí mismo en la armadura 723 y en la armadura 725 prepara un circuito para poner a tierra intermitentemente el conductor 700. Cada vez que el relevador 705 se excita correspondientemente a la supresión de tierra del conductor 714 pone a tierra al conductor 700 en la armadura 726, siendo suministrada la tierra a través del arrollamiento de baja resistencia del relevador 709 al conductor común 720.

En la presente conexión la tierra intermitente en el conductor 700 no servirá para ningún fin útil puesto que la llamada es originada en un cambio automático y el abonado que llama recibirá el sonido activo en la forma usual. Pero si la llamada se ha originado en un cambio manual, la tierra intermitente serviría para iluminar una lámpara de registro de operador.

Puede establecerse aquí que los relevadores 709, 710 y 711



son comunes a un cambio y son provistos con objeto de asegurar que la tierra en un conductor co-mún 720 será quitada despues de un intervalo de tiempo definido determinado por el relevador de amortiguador de cilindro 711.

Suponiendo que el selector de cambio ES4 encuentra una linea telefónica muerta en el tercer nivel las cuatro series restantes de dígitos del abonado accionarán a los selectores S2, S3 y conector FS' en una forma semejante a la operación de los conmutadores S, S1 y FS. La tierra será derivada del conductor FS' para mantener los conmutadores en el cambio automático número tres y desde el repetidor R' para mantener el conmutador o conmutadores en el cambio automático número 2 mientras que el selector de cambio ES será mantenido desde el grupo de relevadores de linea TR. Cuando la parte deseada contesta la dirección de corriente será invertida a través de los conductores 714 y 715 despues de lo cual el relevador polarizado de campo en derivación 708 acciona e invierte la dirección de la corriente a través de los conductores 700 y 702. La inversión producirá la operación del relevador F en el grupo de relevadores telefónicos TR y el contador M de la parte de llamada será accionado para registrar la llamada.

El soltamiento de la conexión está bajo la comprobación de la parte de llamada y cuando esta vuelve a colocar su relevador receptor 25 en el grupo de relevadores telefónicos TR será desexcitado y abrirá el circuito del relevador 27 y del relevador 703 en el repetidor R'. El relevador 27 despues de desexcitado producirá el soltamiento del selector ES y del relevador 703 despues de desexcitado abrirá el circuito de los relevadores 704 y 705 y el relevador de linea en el conector FS3. El relevador 704 despues de desexcitado producirá el soltamiento del selector ES' y cuando la linea y los relevadores de soltamiento en el conector se desexcitan todos los conmuta-



dores del cambio automático número 3 serán soltados.

INTERCAMBIO DE AUTOMÁTICO A MANUAL A TRAVÉS DE UN RE-
PETIDOR DE AUTOMÁTICO A MANUAL.

Con objeto de explicar la característica del invento referente al repetidor de automático a manual, será dada ahora una descripción de una conexión desde el abonado de la subestación A4 en el cambio automático nº 2 al operador Toll en cambio automático nº 4.

Suponiendo que el abonado de la subestación A4 en el cambio automático nº 2 quita su receptor y toma el conmutador de línea LS' que a su vez toma el grupo de relevadores telefónicos TR' y su selector asociado ESS y el conmutador de línea secundario SLSL toma el director selector DS' el cual a su vez toma al director D'.

El conmutador de línea LS', el grupo telefónico TR', el selector de cambio ESS, el conmutador de línea secundario SLSL, el selector director DS' y el director D' son idénticos a los aparatos correspondientes del cambio automático nº 1 y no se ha creído necesario describir de nuevo estos aparatos en detalle.

Cuando la parte de llamada señala el número del operador de cambio Toll, que es TOL estos dígitos serán registrados en el director en la forma anteriormente descrita.

Los números registrados serán traducidos en el director en una clave de dos series de impulsos que comprende dos impulsos en cada serie con objeto de encaminar la llamada a través automático nº 5. Esto es producido conectando ambas bornas 1 y 2 del lado derecho de IDF con la borna 2 del lado izquierdo y la borna 3 del lado derecho con la borna de conmutación S1 del lado izquierdo. Cuando el conmutador de comprobación transmisor SCS avanza a la tercera posición después de comprobar la transmisión de las dos series de impulsos para encaminar la



llamada al cambio deseado, será conectada la tierra con la borne ST despues de lo cual el relevador 205 será excitado con los resultados descritos anteriormente.

La primera serie de impulsos colocará las palancas de contacto del selector de cambio ES3 opuestas al segundo nivel de contactos de banco y a la terminación de esta serie de impulsos el conmutador ES3 buscará automáticamente a través del segundo una línea telefónica muerta que conduzca a un conmutador de línea secundaria. Suponiendo que la línea telefónica que comprende los conductores 800 a 802 inclusive y que termina en el conmutador secundario de línea SLS3, fig. 11 es la que se emplea, será completado un circuito para el relevador polarizado correspondiente al relevador polarizado 316 del director D, fig. 4 con relación a la inversión de los conductores telefónicos 800 y 802. Refiriéndonos al relevador polarizado 316 se verá que completa un circuito de cierre en la armadura 216 para el relevador de parada 381 independientemente del relevador 268 y por consiguiente la transmisión de la serie inmediata de impulsos es dependiente de la desexcitación del relevador polarizado 316 y no de la desexcitación del relevador 278, lo cual ocurre poco despues de que el conmutador transmisor vuelva a la normal despues de transmitir la primera serie de impulsos selectores de cambio. El relevador polarizado 316 acciona por consiguiente a su armadura 244 pero esto no tiene efecto sobre el relevador S porque el circuito de este último fué abierto por la palanca de contacto 309 del conmutador de dígitos principal MDS el cual está ahora fuera de la posición normal. Cuando la conexión se extendía a los conductores 800 y 802 el relevador de línea 803 del conmutador secundario SLS3, fig. 11 excitado en serie con el relevador polarizado 316 del director y produce su operación de selección telefónica. La selección telefónica se verifica en forma conocida y cuando las palancas de contactos 805 a 807 inclusive son llevadas a conectar con los contactos de banco de una línea telefónica muerta que se supone son los contactos de banco



en los cuales terminan los conductores telefónicos de intercambio 808 y 809, el relevador conmutador 804 es excitado para extender los conductores telefónicos 800 y 802 a través de los conductores telefónicos de intercambio 808 y 809 al selector de cambio ES4 en el cambio automático número 3. El selector ES4 es idéntico al selector 236 y no ha parecido necesario por consiguiente describir su operación detalladamente.

Será notado que los conductores telefónicos 808 y 809 son también invertidos y se deduce por consiguiente que cuando el relevador conmutador 804 se halla en acción la corriente a través del relevador polarizado 316 en el director será invertida hacia atrás a lo normal y que el relevador 316 será desexcitado. El relevador 316 después de desexcitado abre el circuito de cierre para el relevador de detención 381 en la armadura 316 después de lo cual el conmutador transmisor SEN es puesto en marcha para enviar la segunda serie de impulsos. Se verá ahora que invirtiendo los conductores telefónicos de entrada y salida del conmutador secundario de línea 3133 la transmisión de impulsos por el conmutador transmisor SEN es mantenida positivamente durante el tiempo que el conmutador de línea secundario esté buscando una línea telefónica muerta. Esta característica es muy útil porque impide positivamente conexiones erróneas por medio de la puesta en marcha del transmisor para emitir impulsos, antes de que el selector ES4 esté pronto para recibirlos.

La segunda serie de impulsos enviada por el director acciona ahora al selector de cambio ES4, el cual levanta sus palancas de contacto 810 a 812 inclusive opuestas al segundo nivel de contactos de banco. Al final de esta serie de impulsos el selector ES4 busca automáticamente una línea telefónica muerta en este nivel. Suponiendo que la línea telefónica que comprende los conductores 813 a 815 inclusive y que termina en el repetidor de automático manual R2, fig. 12 es la emplea-



da será completado entonces un circuito para los relevadores 816 y 817 siendo entonces alimentada la batería por medio del relevador 816 y tierra por medio del relevador 817.

El relevador 816 después de excitado abre un punto en el circuito de cierre del relevador 817 en la armadura 825 y en la armadura 826 prepara un circuito para el relevador de comprobación 823 del circuito G' del cordón del operador.

El relevador 817 después de excitado completa un circuito para el relevador de soltamiento lento 818 en la armadura 827. El relevador 818 después de desexcitado pone a tierra el conductor de soltamiento 814 en la armadura 828 haciendo de esta manera activa a la línea telefónica y manteniendo al relevador conmutador del selector de cambio RS4 a través del conductor de línea de soltamiento 814. El relevador 818 conecta también una corriente de sonido de timbre en el conductor telefónico entrante 813 desde la máquina de sonido de timbre RT a través del pequeño condensador RTG en la armadura 830 con objeto de que la parte de llamada pueda recibir el sonido del timbre cuando se señala un cambio manual y en la armadura 829 completa el siguiente circuito para el relevador de llamada 820 en la posición de operador en el cambio TOL, tierra, arrollamiento inferior del relevador 819, contacto de trabajo y armadura 829, conductor telefónico 830, armadura 832 y su contacto de reposo, arrollamiento del relevador 820 a la batería. El relevador 820 se excita en este circuito pero el relevador 819 no se excita a través de su arrollamiento inferior por razón de la elevada resistencia del relevador 820.

El relevador 820 después de excitado completa un circuito para la lámpara llamada en la armadura 833.

El operador Toll después de ver el estado encendido de la lámpara de llamada CL introduce la clavija P en el jack J después de lo cual es completado un circuito para el relevador 821 a través del manguito del jack J manguito de la clavija P,



relevador 822 a la batería.

Los relevadores 821 y 822 se excitan en serie, el primero abre el circuito del relevador 820 después de lo cual la lámpara de llamada CL es apagada y esta última prepara un circuito para la lámpara de registro SL' en la armadura 834. Cuando la clavija P era insertada en el jack J era por consiguiente completado el siguiente circuito para los relevadores 819, 823 y 824; tierra, relevador 823, punta de la clavija p punta del jack J, conductor 831, armadura 826 y su contacto de trabajo, arrollamiento superior del relevador 819 a batería y tierra, arrollamiento inferior del relevador 819, contacto de trabajo y armadura 829, conductor 830, anillo del jack J; anillo de la clavija P, relevador 824 a la batería.

Los relevadores 819 y 823 se excitan a través de este circuito y el primero desconecta la corriente de sonido del timbre del conductor 813 en la armadura 835 y en la armadura 836 prepara un circuito de cierre para el relevador 817 y el último abre un punto en el circuito de la lámpara de registro SL' en la armadura 837.

La conexión es ahora completada para el operador TOLL que conversa con la parte de llamada y completa la conexión en forma conocida. Durante la conversación el selector de cambio ES3, el conmutador de línea secundario SLS3 y los relevadores 816 y 817 del repetidor R2 son mantenidos desde el grupo de relevadores telefónicos TR' mientras que el selector de cambio ES6 es mantenido desde el repetidor R2.

El soltamiento de la conexión es sin embargo bajo la comprobación del operador TOLL y con objeto de explicar esta característica del intento supondremos que la parte de llamada cuelga su receptor mientras la clavija P está aun en el jack J.

Cuando la parte de llamada cuelga su receptor, el relevador 25 del grupo de relevadores telefónicos TR se desexcita y



abre el circuito del relevador 27 el cual por ser lento de soltamiento no se desexcita en este tiempo. El relevador 25 en la armadura 47 abre el circuito de los relevadores 816 y 817 en el repetidor R2, fig. 12 conecta un lado del relevador 27 con el conductor telefónico 815 a través del circuito siguiente: relevador 27, contacto posterior y armadura 47, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 50, contactos normalmente cerrados accionados por la armadura 51, armadura 65 y su contacto de trabajo, palanca de contacto 82, conductor telefónico inferior del selector de cambio ES3, fig. 11, el conductor 802 palanca de contacto 805 del conmutador de línea secundaria SLS3, fig. 11 conductor de intercambio 808 palanca de contacto 812 del selector de cambio ES4, palanca de contacto 812, conductor telefónico 815, armadura 825 y su contacto posterior (estando ahora excitado el relevador 816) contacto de trabajo y armadura 836, resistencia 838 a la batería. La batería por medio de la resistencia 838 mantiene ahora el relevador de soltamiento 27 en el grupo de relevadores telefónicos, fig. 2 y el relevador 827 en el repetidor R2 se excita por consiguiente colocando el soltamiento de la conexión bajo la comprobación del relevador 829 el cual puede solamente desexcitarse cuando el operador quita la clavija P del jack J.

Cuando el relevador 816 se desexcita abre el circuito del relevador 823 en el circuito del cordón del operador en la armadura 826 despues de lo cual es completado un circuito para la lámpara de registro S1' en la armadura 837.

El relevador 819, sin embargo permanece excitado a través de su arrollamiento inferior en serie con el relevador 824 hasta que el operador quita la clavija P del jack J. Prevaliendo con estas condiciones es ahora completado un circuito de cierre local, para el relevador 817, como sigue: tierra, relevador 827, armadura 828 y su contacto de reposo, contacto de trabajo y armadura 836 resistencia 838 a la batería. El relevador 827 se excita y completa de nuevo un circuito para el rele-



vedor 818 el cual siendo lento de soltamiento está aun excitado y la línea telefónica de soltamiento 814 es por consiguiente mantenida activa hasta que el operador TOLL suspende la conexión después de lo cual todos los relevadores se excitan ahora en el repetidor R2 y se desexcita el circuito de cordón del operador TOLL.

De la descripción que precede será fácilmente comprendido como un abonado en la estación A4 en el cambio automático nº 2 establece una conexión bien con el abonado A2 o con el abonado A3 en el cambio automático nº 3.

Una conexión desde el abonado A5 del cambio manual nº 3 al abonado A3 en el cambio automático nº 3 no lleva consigo el uso de aparato director como se podrá ver en la fig. 1.

El operador en el cuadro "B" recibe llamadas de un cambio manual y completa la conexión a través de conmutadores numéricos.

La conexión desde la subestación A3 a la subestación A3 sería completada por el operador "B" enviando cuatro series de impulsos que comprende nueve, tres, cuatro y cinco impulsos, los cuales serían accionados por los selectores S7, S3, y el conector FS1.

El aparato asociado con la posición del operador B está plenamente descrito en la memoria de la patente británica número 14.410 de 1923.

= = = = =



N O T A

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia son las siguientes reivindicaciones:

1ª- Un sistema telefónico que emplea conmutadores graduados en los cuales son provistos circuitos por medio de los cuales una parte de llamada que es titulada para establecer cualquier llamada sin restricción, es únicamente habilitada para transmitir impulsos a los conmutadores graduados por la mediación de un transmisor de registro y esta dispuesta para comprobar el soltamiento de los conmutadores directamente después de que el transmisor de registro ha sido desconectado.

2ª- Un sistema telefónico que emplea conmutadores graduados en los cuales impulsos señalados enviados por una parte de llamada que esta titulada para establecer cualesquiera conexiones sin restricción son conducidos a través en un cierto punto de la conexión a un emisor de registro, siendo provistos medios en dicho punto por los cuales los impulsos señalados son impedidos de llegar mas allá de dicho punto después que el transmisor de registro es desconectado aunque permitiendo que el soltamiento de los conmutadores sea comprobado por una apertura prolongada del lazo de la parte de llamada.

3ª- Un sistema telefónico que emplea transmisiones de registro en los cuales la comprobación de impulsos para efectuar la operación de los conmutadores graduados empleados en establecer una conexión son transmitidos a través de un circuito de lazo que se extiende desde transmisor de registro y que comprende los dos conductores de conversación en serie no solamente con los conmutadores en el cambio al cual es conectada la parte de llamada, sino tambien a los conmutadores conectados con dicho cambio por medio de líneas de unión directas siendo el potencial de red alimentado hacia adelante de modo que haga posible impulsar los aparatos repetidores en las líneas de unión que han de eliminarse.

4ª- Sistema telefónico que emplea transmisiones de registro para com



probar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados en establecer una conexión en la cual el potencial de guarda es alimentado hacia adelante para mantener los conmutadores numéricos en el cambio de origen en toda la conexión por medio de un relevador en la línea telefónica de partida, desde la que se tiene acceso a dichos aparatos registradores.

5ª- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar la operación de conmutadores graduados empleados para establecer una conexión en la cual el funcionamiento de dichos conmutadores y el de los transmisores de registro sea efectuada a la vez por medio de impulsos de lazo en la cual los circuitos son dispuestos de modo que los impulsos de lazo engendrados por la parte de llamada son dispuestos para accionar el funcionamiento del transmisor de registro únicamente y los impulsos de lazo engendrados por el transmisor de registro son solo dispuestos para accionar el funcionamiento de los conmutadores graduados.

6ª- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados para establecer una conexión en la cual un relevador en la línea telefónica de partida, desde la cual es tenido acceso a dichos aparatos registradores, es dispuesto para ser excitado inicialmente a través del lazo de la parte de llamada y subsiguientemente durante la transmisión de impulsos, para ser excitado también en serie con un relevador de respuesta de impulsos asociado con los aparatos registradores.

7ª- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados para establecer una conexión en la cual el relevador de respuesta de impulsos en el primer conmutador selector de cambio es inicialmente excitado cuando la línea telefónica de partida desde la cual es tenido acceso a dichos aparatos registradores es empleado por una parte de llamada y mantenida excitada en un circuito de lazo que se extiende desde el transmisor de registro después de que este ha sido cogido en realidad para responder al impulso engendrado por el transmisor de registro.



8ª- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduales, en el cual un solo grupo de relevadores telefónicos asociado con un primer conmutador selector y dispuesto para ser empleado por la parte de llamada en la iniciación de una llamada, comprende en una sola unidad relevadores que en cooperación mútua efectúan la asociación con ellos de un transmisor de registro muerto, medios para desconectar el transmisor de registro cuando ya no es necesario, medios para accionar el funcionamiento del primer conmutador selector y medios para alimentar la batería hacia la parte de llamada para fines de conversación.

9ª- Sistema telefónico según la conclusión 8, en el cual el grupo de relevadores telefónicos comprende un relevador correspondiente al estado cerrado de un lazo de un abonado llamado para efectuar el funcionamiento del contador del abonado que llama.

10ª- Sistema telefónico según las conclusiones 8 a 9, en el cual son provistos medios por los cuales el soltamiento de la conexión puede ser colocado bajo la comprobación de la parte de llamada.

11ª- Sistema telefónico que comprende un número de cambios automáticos accionados por emisores de impulsos en los cuales son dispuestos repetidores de impulsos para ser empleados únicamente cuando una conexión es extendida a través de un cambio intermedio.

12ª- Sistema telefónico que comprende un número de cambios manuales y automáticos de los que los automáticos son comprobados por transmisores de registro en los cuales es dispuesta una clase de repetidor para ser empleada para las llamadas que se originan en un cambio de manual, automático que se extiende a través de un cambio automático intermedio y otra clase de repetidor es dispuesta para ser empleada para llamadas que se originan en un cambio automático y terminan en un cambio manual.

13ª- Sistema telefónico según la conclusión 12, en el cual la primera clase de repetidor es dispuesta para repetir impulsos y ciertas señales de comprobación mientras que la segunda clase de repetidor está dispuesta para repetir diferentes señales de comprobación.



14^a- Repetidor para su uso en sistema telefónicos dispuesto para repetir impulsos de lazo para comprobar conmutadores graduados y para repetir hacia atrás solamente aquellas corrientes de comprobación recibidas en conexiones automáticas que comprenden una corriente especial para dar una señal luminosa activa en una posición de operador de llamada.

15^a- Repetidor para su uso en sistemas telefónicos dispuesto para ser empleado para señalar un operador manual y para transmitir una corriente de parada especial hacia atrás a través de una conexión cuando el operador es conectado para impedir que los conmutadores automáticos empleados por una parte de llamada al establecer una conexión sean soltados por dicha parte.

16^a- Repetidor según la conclusión 15, en el cual la corriente de parada especial es únicamente transmitida después de que la parte de llamada ha colgado su receptor y antes de que el operador haya quitado su clavija.

17^a- Transmisor de registro para su uso en sistema telefónicos dispuesto para engendrar una pluralidad de series de impulsos, en el cual en ciertas circunstancias, la pausa entre series sucesivas de impulsos depende de la recepción de una corriente operadora que indica que el conmutador apropiado está pronto a responder a la serie inmediata de impulsos.

18^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro en los cuales una corriente distintiva es transmitida hacia atrás en el caso de un posible retraso en la toma del conmutador numérico inmediato para impedir que la serie de impulsos inmediata sea engendrada hasta que dicho conmutador es tomado.

19^a- Sistema telefónico según la conclusión 18, en el cual la batería suministrada desde el relevador de línea de un conmutador no numérico secundario es invertida en lo relativo a la polaridad con respecto a la suministrada desde el relevador de línea de un conmutador numérico para demorar la generación de una serie sucesi-



vas de impulsos hasta que el relevador de línea es desconectado.

20^a- Transmisión de registro para su uso en sistemas telefónicos que comprende un relevador polarizado dispuesto para ser excitado únicamente en momentos especiales durante el establecimiento de una conexión para modificar el funcionamiento de un transmisor de registro

21^a- Transmisor de registro según la conclusión 20, en el cual el relevador polarizado cualquiera que sea el conmutador no numérico secundario empleado para demorar la transmisión de la serie de impulsos inmediata hasta que ha sido tomado un conmutador numérico.

22^a- Transmisor de registro según la conclusión 20 en el cual el relevador polarizado es dispuesto para ser accionado cualquiera que sea el transmisor que se tome desde un manantial especial para producir que el transmisor encamine la llamada a una posición de operador.

23^a- Transmisor de registro para su uso en sistemas telefónicos dispuesto para ser tomado a través de una pluralidad de trayectos dependiendo la naturaleza del accionamiento que ejerce del trayecto sobre el cual es tomado.

24^a- Transmisor de registro para su uso en sistemas telefónicos dispuesto para ser empleado en señalar uno cualquiera de dos números y provisto de medios correspondientes al número señalado, bien para hacer que encamine la llamada a una posición de operador o para responder a otros impulsos y engendrar impulsos de acuerdo con los mismos.

25^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro divididos en clases dispuestas para ser seleccionadas de acuerdo con el primer dígito señalado, en el cual el número de clases es reducido disponiendo que en un transmisor de registro muerto de cualquier clase esté dispuesto para ser seleccionado cuando un dígito correspondiente a una posición de operador es señalado, después de lo cual el transmisor registrador funciona para encaminar la llamada a la posición del operador.

26^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro según la conclusión 25, en el cual la conexión con los contactos de banco en el nivel correspondiente a una posición del operador del conmutador



selector de registro, son invertidos y multiplicados con relación a los contactos de banco de otro nivel o niveles.

27^a- Sistema telefónico según la conclusión 25 en el cual los transmisores de registro dispuestos para ser seleccionados cuando un dígito correspondiente a una posición de operador es señalado, son seleccionados desde los últimos transmisores de registro de elección de clases diferentes.

28^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados en establecer una conexión en la cual un sonido es transmitido desde la línea telefónica de partida si la parte de llamada demorase a señalar después de quitar su receptor o después de señalar un número incompleto.

29^a- Sistema telefónico automático o semiautomático según la conclusión 28, en el cual el primer conmutador selector de cambio es dispuesto para realizar un movimiento primario automáticamente cualquiera que sea la parte de llamada que demora el señalar.

30^a- Sistema telefónico que emplea conmutadores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados para establecer una conexión en la cual en el caso de que el abonado señale antes de que el aparato de registro sea empleado, el primer impulso es obligado a hacer avanzar un grado al conmutador selector de cambio después de lo cual es excitado un conmutador para impedir el funcionamiento ulterior del conmutador para impedir que la toma del conmutador de registro llegue a ser efectiva.

31^a- Sistema telefónico que emplea conmutadores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados para establecer una conexión en la cual, en el caso de que el abonado demore el señalar en cualquier tiempo después de poner en uso el aparato de registro, el conmutador selector de cambio es obligado a avanzar en un grado después de lo cual es excitado un relevador para desconectar el transmisor de registros impedir que ulteriores impulsos señalados por el abonado lleguen a hacerse efectivos en cualquier sentido.



32^a- Sistema telefónico que emplea conmutadores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados en establecer una conexión en la cual el mismo relevador es obligado a excitarse bien que el abonado señale antes de que el aparato de registro sea empleado o demore el señalar para impedir que el transmisor de registro sea asociado o permanezca en asociación con la conexión.

33^a- Sistema telefónico según las conclusiones 30, 31 o 32, en el cual el funcionamiento del relevador está dispuesto para dar un sonido a la parte de llamada y (o) producir que sea realizada una señal de comprobación.

34^a- Sistema telefónico que emplea conmutadores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados en establecer una conexión en la cual el conmutador de comprobación que avanza después de que cada dígito transmitido desde el transmisor es dispuesto para ser comprobado a través de un solo plomo, bien por medio de una conexión continua de potencial o bien de una intermitente con dicho plomo.

35^a- Sistema telefónico que emplea conmutadores de registro para comprobar el registro de los conmutadores graduados en el establecimiento de una conexión en la cual el conmutador de comprobación que avanza después de que cada dígito es transmitido desde el transmisor, es dispuesto para ser comprobado a través de un solo plomo y contactos no normales para avanzar a una posición normal o a una posición intermedia.

36^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados en establecer una conexión según la conclusión 28, en el cual un aparato de comprobación es dispuesto en la línea telefónica para ser excitado en un circuito que comprende un conductor numerador y contactos del contador asociado con el conmutador de la línea de la parte de llamada cuando la parte llamada cuelga su receptor, pero no la parte que llama.

37^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para com-



probar el funcionamiento de los conmutadores graduados en el establecimiento de una conexión en la cual un grupo de relevadores en la línea telefónica de partida desde la cual ha habido acceso a dichos conmutadores de registro, es dispuesto para ser conectado por medio de un conmutador buscador con un selector de registro o a un registro de dos dígitos según que sea necesario un director de tres o de dos dígitos.

38^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro para comprobar los conmutadores graduados para establecer una conexión en la cual los circuitos de un transmisor de registro son dispuestos de tal manera que pueden prontamente ser convertidos de modo que hagan posible que el conmutador de registro sea empleado bien en un sistema que emplee dos o que emplee tres dígitos para el nombre del cambio.

39^a- Sistema telefónico que comprende un selector de registro numérico y un transmisor de registro, en el cual los circuitos de ambos conmutadores son dispuestos para cooperar con los circuitos en las líneas telefónicas de partida en una forma semejante de modo que puedan ser producidos los mismos efectos de comprobación, independientemente de que el transmisor de registro sea conectado directamente o por medio del selector de registro numérico.

40^a- Sistema telefónico que emplea transmisores de registro en los cuales un registro correspondiente a los dígitos selectores de cambio es provisto de contactos no normales dispuestos para ser accionados diferentemente en la posición normal y primera de modo que cierren un circuito para el imán de soltamiento de los registros actuados por un solo impulso que no corresponda a un dígito selector de cambio.

41^a- Sistema telefónico en el cual un relevador de respuesta de impulso asociado con un relevador es dispuesto para ser conectado con un lado de una línea de la parte de llamada y un relevador de respuesta de impulso asociado con otro relevador es dispuesto para ser conectado con otro lado de la línea de la parte de llamada de tal manera que ambos relevadores puedan excitarse en serie con el lazo de la parte de llamada durante el establecimiento de una conexión o uno pueda ser desexcitado poniéndolo en corto circuito en el conmutador con el cual es asociado el otro ree



levador.

- 42^a- Sistema telefónico que emplea conmutadores automáticos en los cuales el primero de cualquier número señalado es siempre dispuesto para ser mayor que uno; siendo dispuestos los contactos no normales de los conmutadores que responden al primer dígito de tal manera que el contacto uno cierra en el primer grado mientras que un segundo contacto es abierto en el segundo grado, preparando de esta manera un circuito para el restablecimiento del conmutador a la normal.
- 43^a- Sistema telefónico en el cual el relevador que mantiene una conexión a través de los conmutadores automáticos está normalmente bajo la comprobación de una parte, y un circuito de parada especial bajo la comprobación de la otra parte es dispuesto para ser completado al colgar la primera parte de su receptor antes que la segunda parte.
- 44^a- Sistema telefónico en el cual el plomo a través del cual el contador es excitado está dispuesto para ser mantenido a un cierto potencial por medio de un contacto comprobado por el mismo contador, siendo dicho contacto dispuesto para mantener al contador excitado y al mismo tiempo comprobar un circuito de inspección.
- 45^a- Sistema telefónico según la conclusión 44, en el cual el circuito de comprobación es completado cuando la parte llamada cuelga antes de que cuelgue la parte que llama.
- 46^a- Sistema telefónico en el cual una señal de comprobación y otras señales son transmitidas atrás y a través de una conexión conectando un potencial a un lado de una línea de conversación para hacer que un relevador conectado al lado de la línea de conversación o en serie con el lazo de conversación sea de esta manera puesto en corto circuito y privado de corriente.
- 47^a- Sistema telefónico en el cual señales perceptibles al oído y a la vista son transmitidas hacia atrás a través de una conexión en el caso de sea establecida una conexión con una línea activa o grupo de líneas activas completando circuitos separados desde plomos independientes comunes a una pluralidad de conexiones.
- 48^a- Sistema telefónico según la conclusión 46 en el cual una señal ac-



tiva usual es dada a una posición de operador poniendo intermitentemente en corto circuito un relevador el circuito de cordón del operador.

49^a- Conmutador selector para su uso en sistemas telefónicos provistos de disposiciones para dar una señal activa cuando todas las líneas de un grupo están activas, en el cual el relevador excitado continuamente para el periodo de transmisión de impulsos es dispuesto para hacer inefectivos los aparatos de señal activos mientras está señalando la parte de llamada.

50^a- Conmutador conector para su uso en sistemas telefónicos provistos de disposiciones para dar una señal activa cuando la línea deseada está en actividad, en el cual un conductor alternativamente conectado con tierra directa y potencial de batería es dispuesto para ser conectado con un conductor de conversación para impedir que fluya corriente a través del lazo de conversación intermitentemente y en el cual la resistencia es insertada en el circuito de línea para impedir que el potencial de batería directo sea conectado con una línea de partida durante el tiempo en que se dan señales activas.

51^a- Sistema telefónico que tiene una tierra que no funciona en las subestaciones y que emplea combinadores de registro dispuestos para efectuar el funcionamiento de los conmutadores graduados al establecer una conexión y un grupo de relevadores para conectar o comprobar la conexión del combinador de registro con la línea de llamada y con los conmutadores graduados en el cual el grupo de relevadores comprende uno o mas relevadores o carretes retardadores para suministrar corriente de conversación al abonado que llama.

52^a- Sistema telefónico que tiene una tierra que no funciona en las subestaciones y que emplea combinadores de registro para efectuar el funcionamiento de los conmutadores graduados empleados para establecer una conexión y un grupo de relevadores para conectar o comprobar la conexión de un combinador de registro con la línea de llamada y con los conmutadores graduados, en el cual los conductores de conversación que llegan a y parten de el grupo de relevadores no son metálicamente conectados y son provistos condensadores o carretes repetidores para permitir el paso de las corrientes de conversación y son tambien provistos medios ps-



ra suministrar corriente de conversación a una de las partes comprendidas en la conexión.

52^a- Sistema telefónico según las conclusiones 51 y 52 en el cual el grupo de relevadores acciona a un relevador para seleccionar un combinador de un número de dichos combinadores de registro.

54^a- Sistema telefónico según las conclusiones 51 y 52 en el cual la comprobación del aparato señalador de carga es también efectuado desde el grupo de relevadores.

55^a- Perfeccionamientos en o relativos a la extensión de sistemas telefónicos automáticos a relees grandes tal y como se describe y se reivindica en la presente Memoria Descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta Memoria de páginas foliadas y escritas por
una sola cara.

Madrid 1.º de enero de 1925

Leocadio López

P.P.

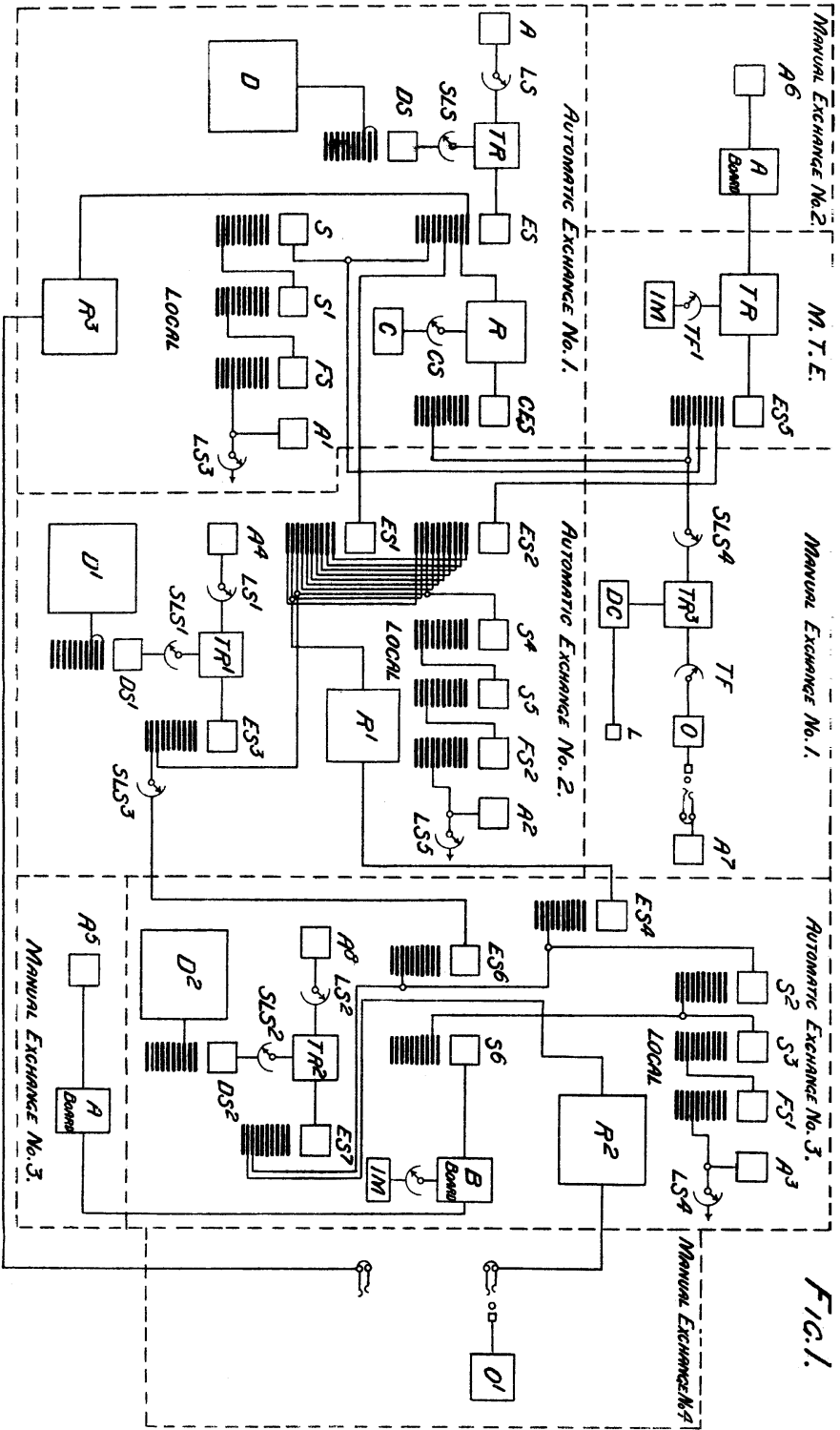


FIG. 1.

Handwritten signature

ESTABLISHED 1877



FIG. 2.

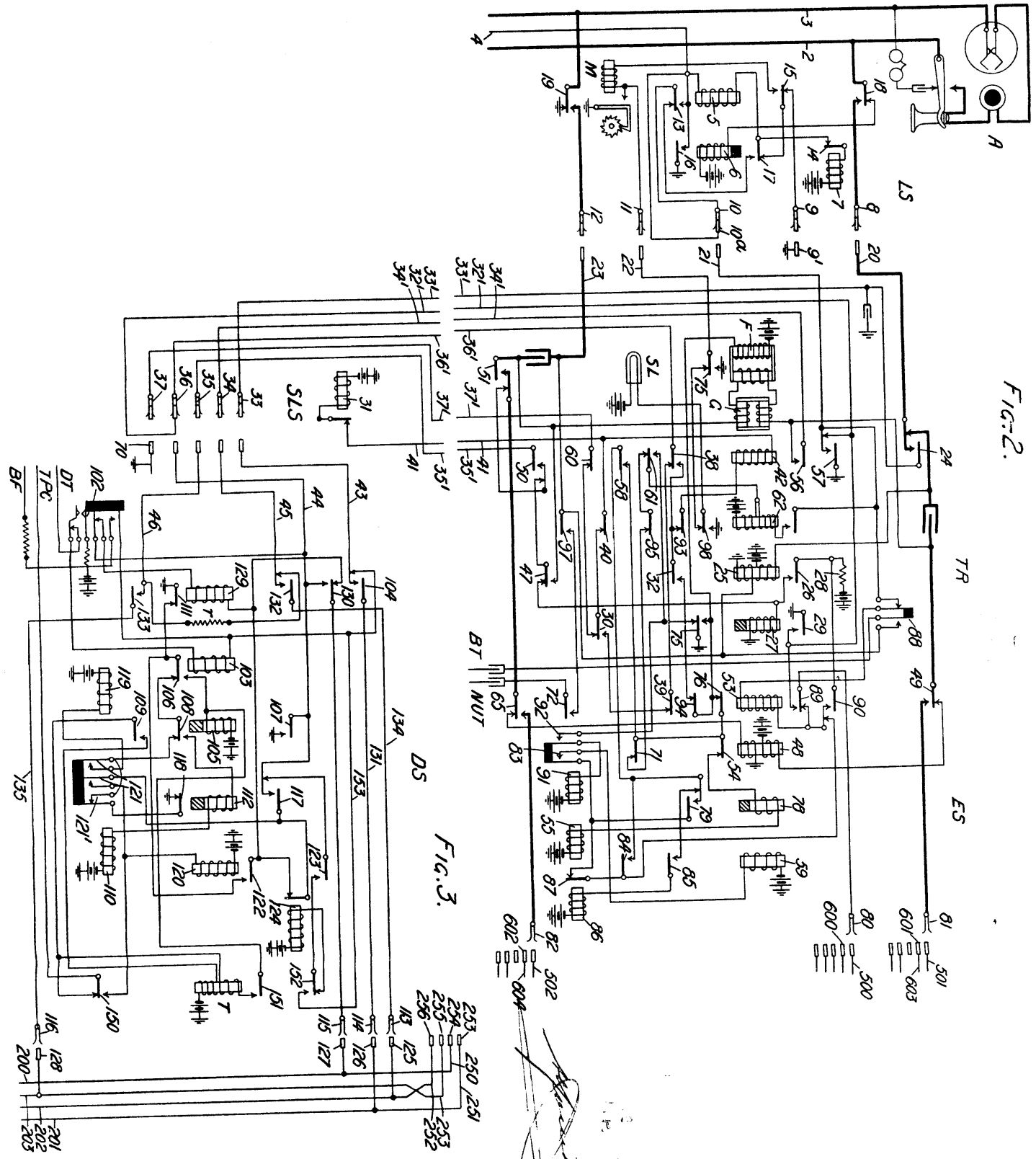
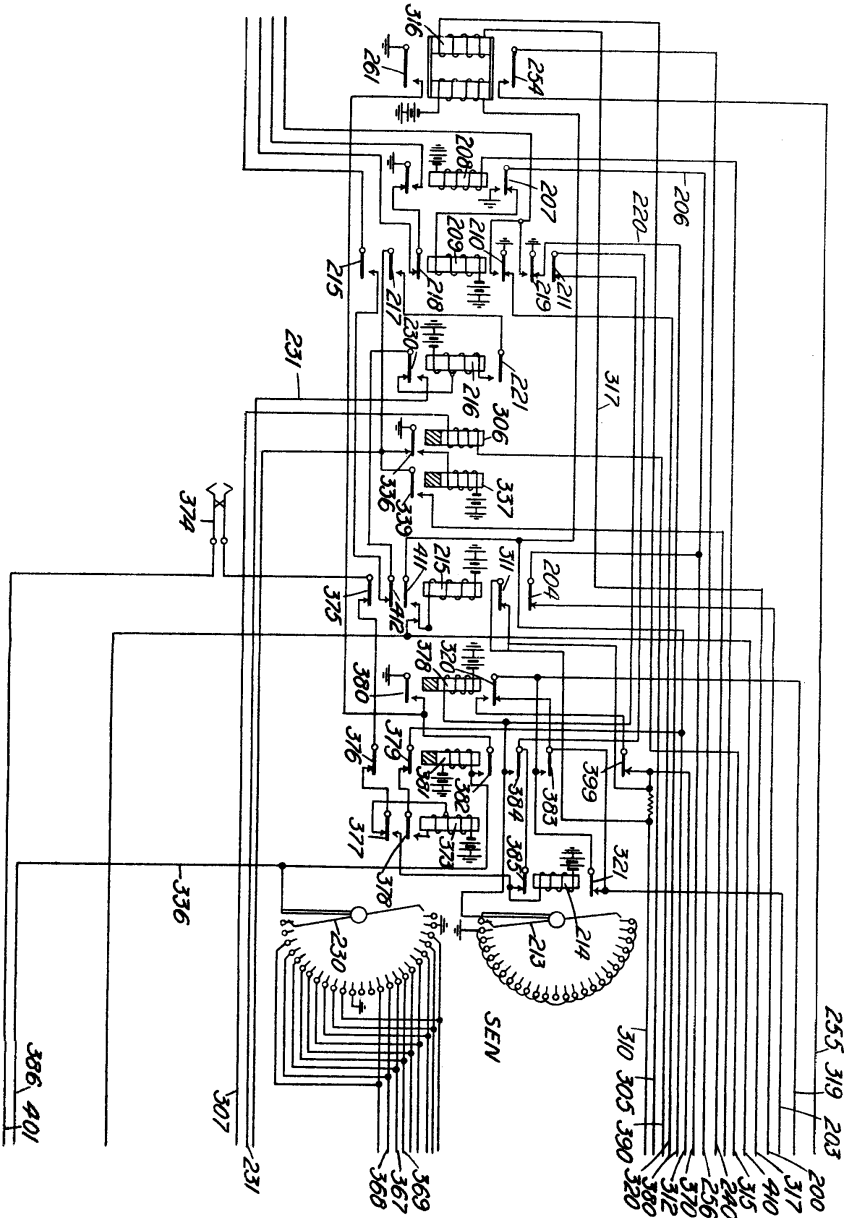


FIG. 3.



FIG. 4.



W. H. ...



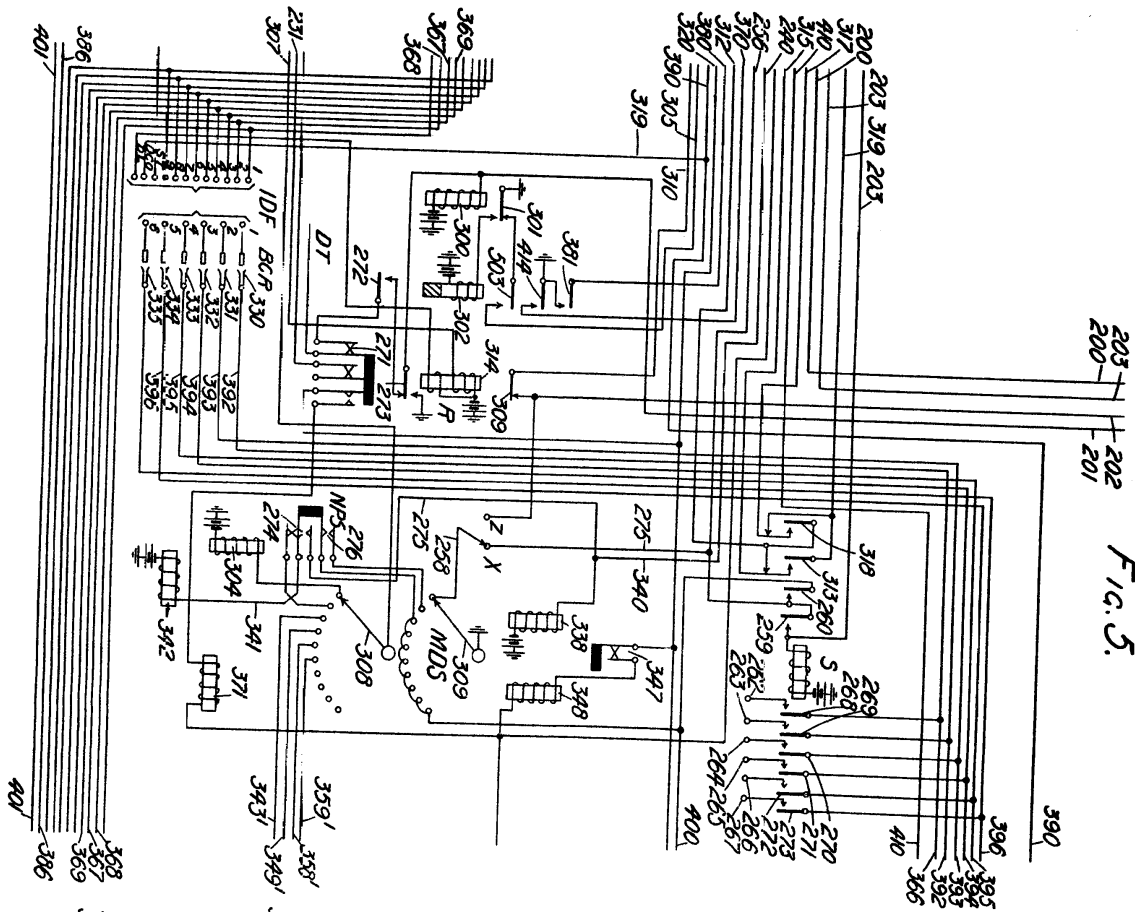


FIG. 5.

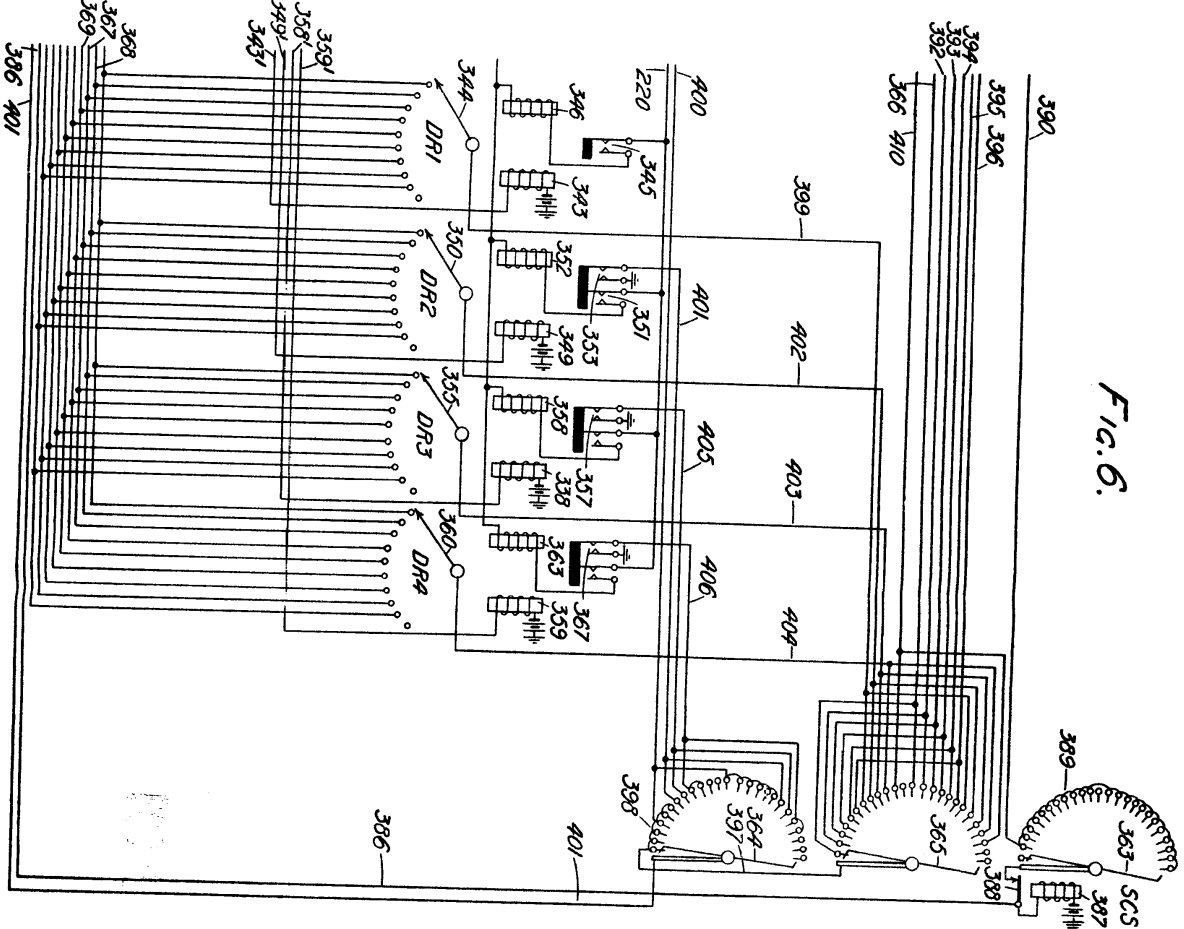


FIG. 6.

W. H. ...
 ...
 ...



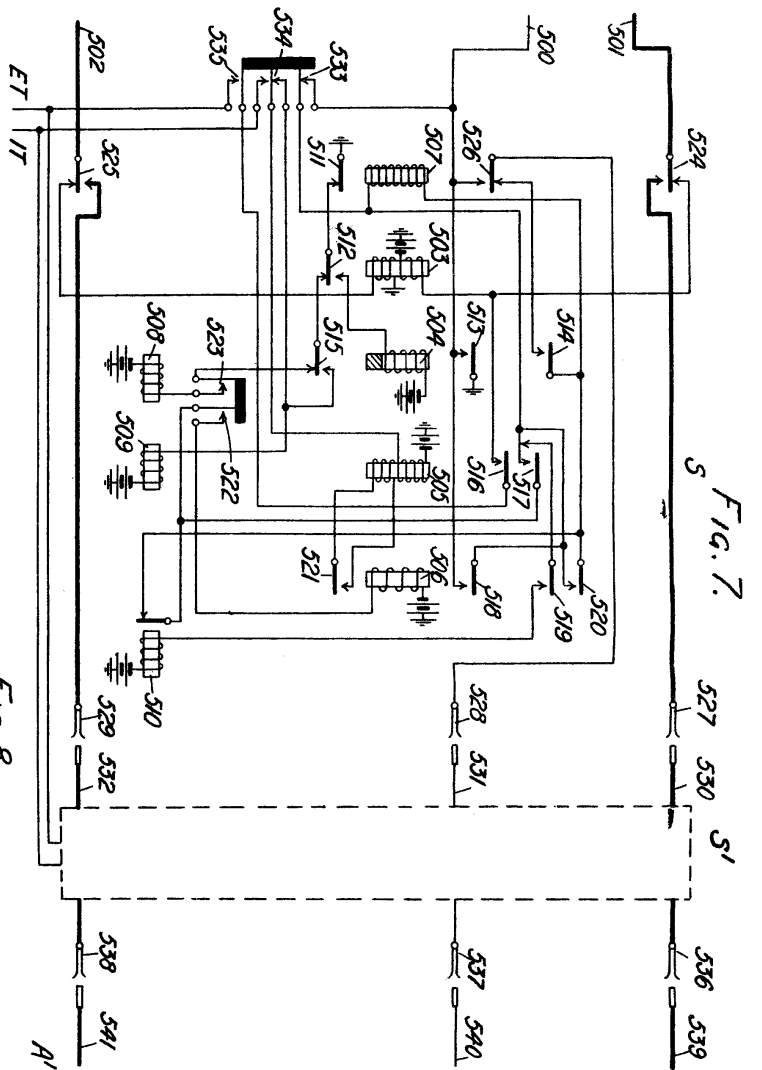


FIG. 7.

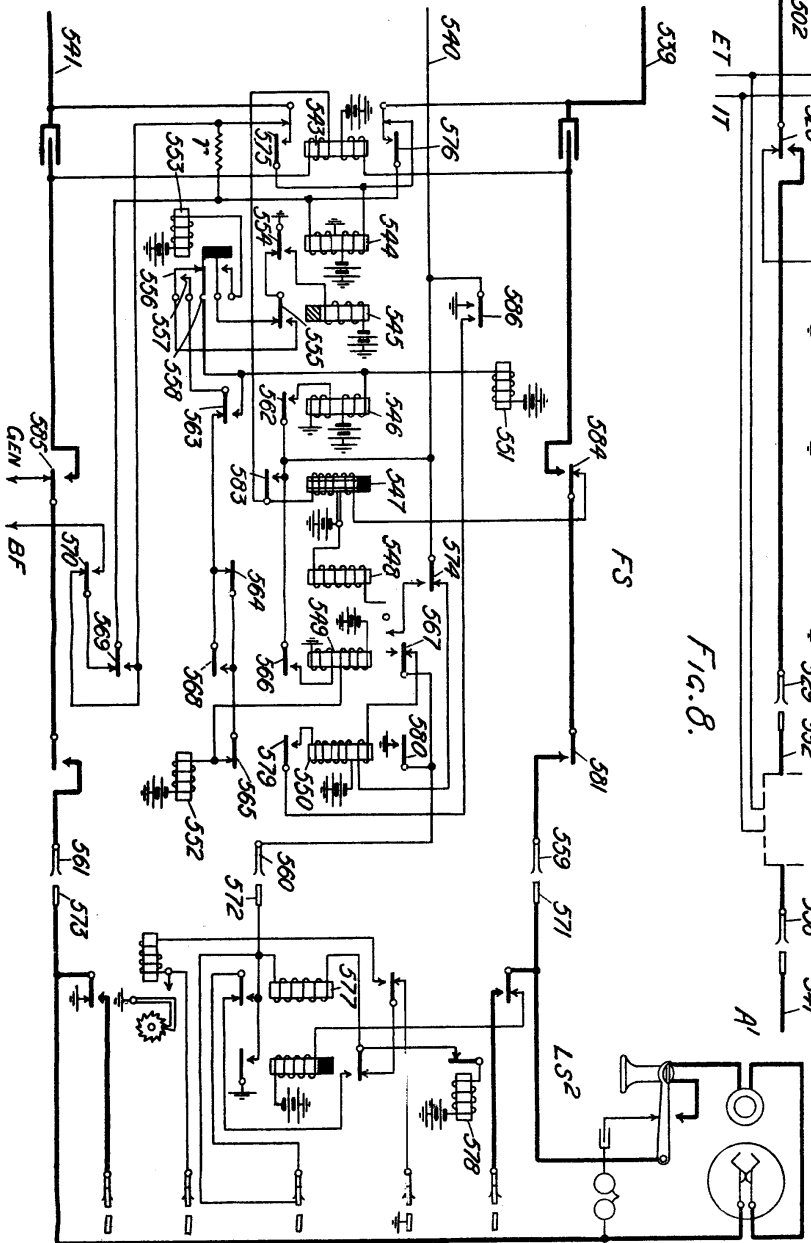


FIG. 8.



Handwritten signature
 L. EDWARDS
 No. 12

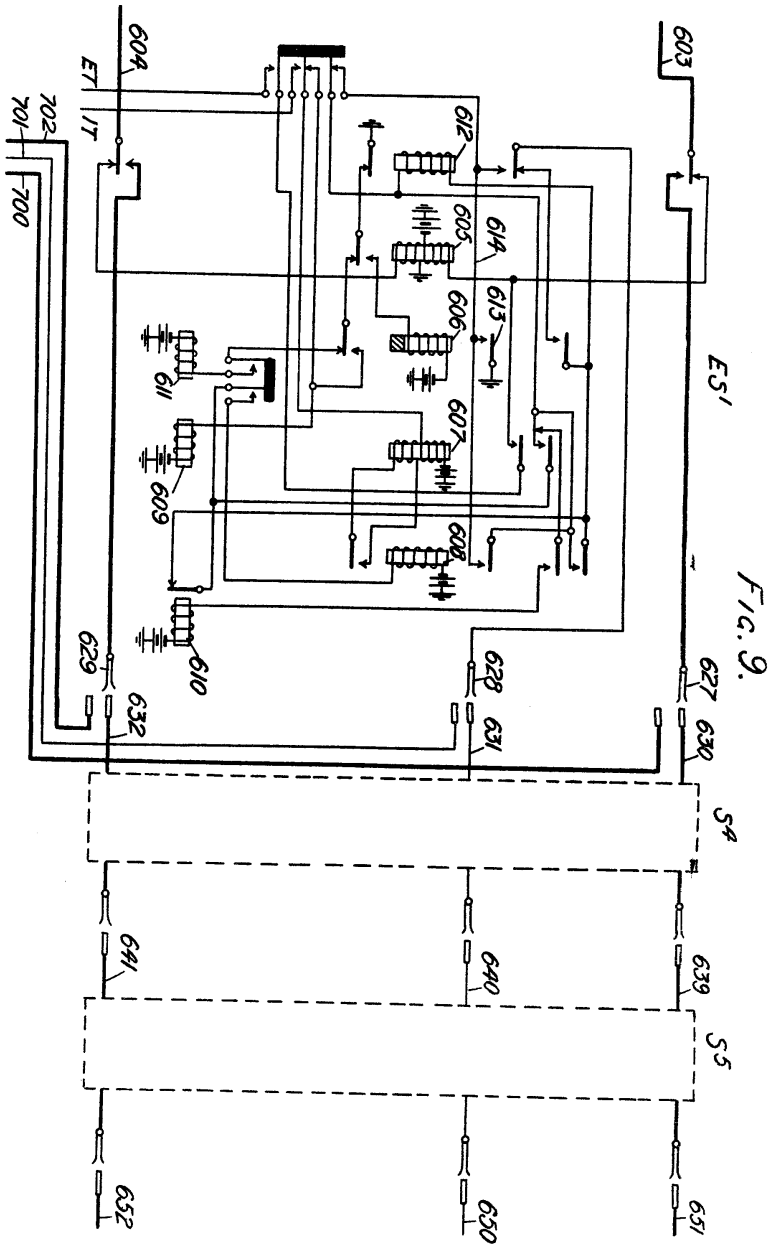


FIG. 9.

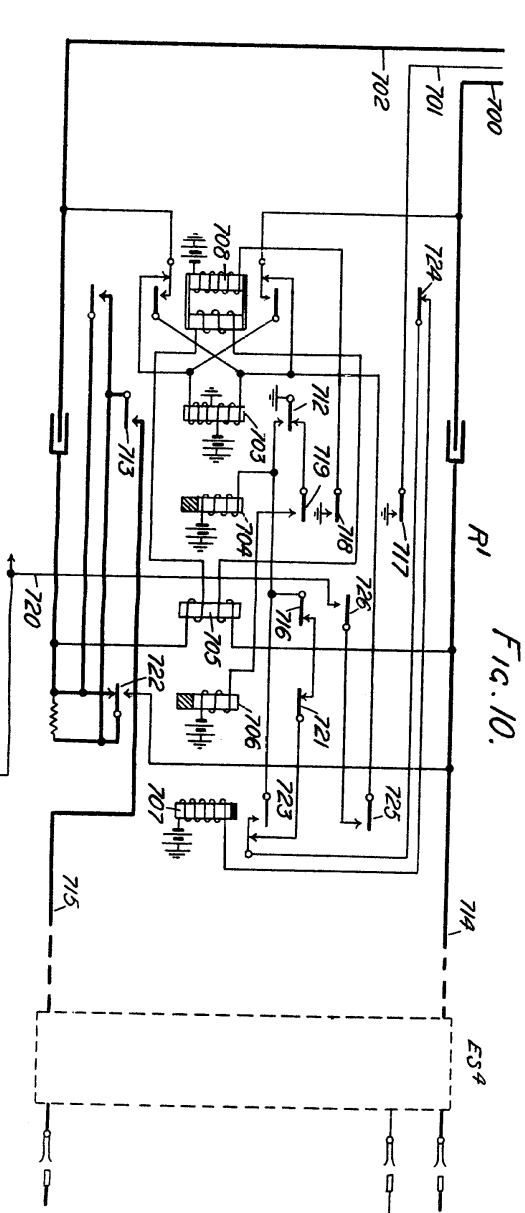


FIG. 10.



Handwritten signature or name, possibly "J. H. ..."

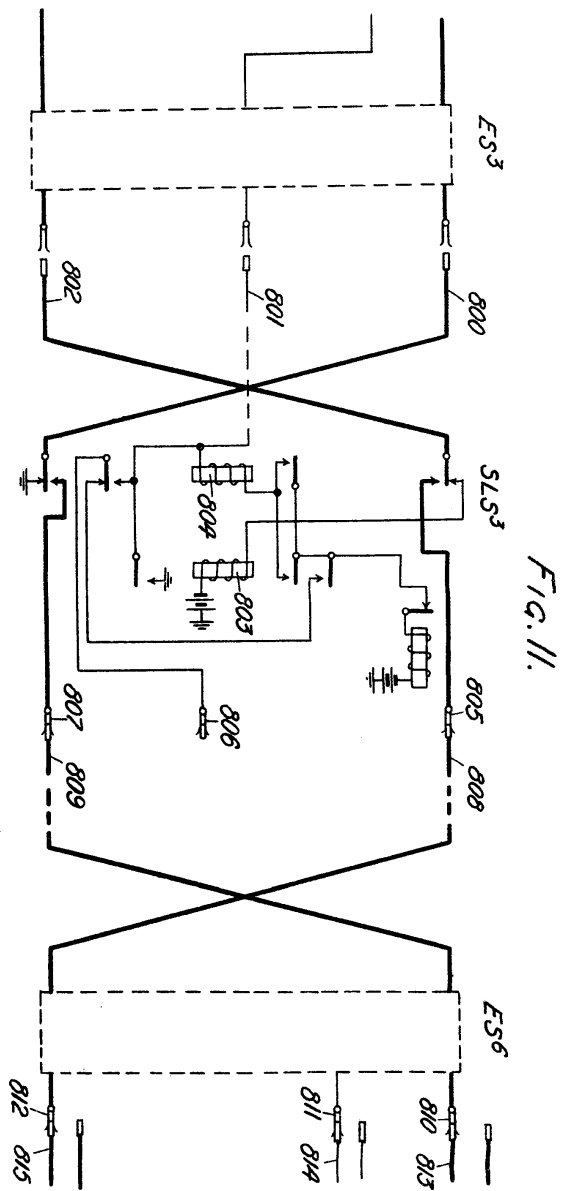


FIG. 11.

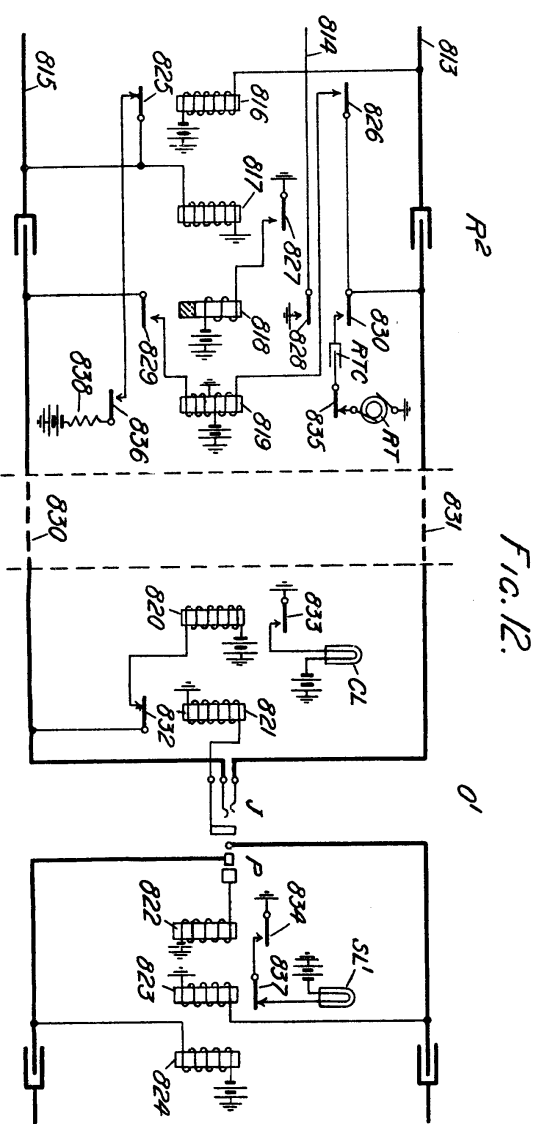


FIG. 12.



Handwritten signature or name, possibly 'Spencer'.