

282984



282984

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

.....
PATENTE DE INVENCION
.....

por VEINTE años en España, por "SISTEMA TELEFONI-
CO"
.....
.....
.....

a favor de

SECODE CORPORATION
.....

domiciliado en 555 Minnesota Street, SAN FRANCISCO 7

(California), EE. UU.
.....

PRIORIDAD: del 1º. de Diciembre de 1.961 (Solicitud
de Patente estadounidense No. 157.306).

INVENTOR: Chandos A. Rypinski, Jr. de nacionalidad
estadounidense.

282984



Esta invención se relaciona con sistemas radio-telefónicos de canales múltiples y más particularmente con un nuevo y perfeccionado sistema de comunicación entre una serie de estaciones unitarias y una oficina terminal central a través de uno de una serie de canales de comunicación separados.

En los sistemas radio-telefónicos se emplean estaciones básicas fijas para la comunicación con estaciones unitarias por canales de comunicación predeterminados. Cuando el número de estaciones unitarias excede del número de canales disponibles, se requiere un reparto de los canales entre aquéllas. Un procedimiento consiste en separar las unidades o estaciones unitarias en grupos, cada uno de los cuales comparte un canal en forma similar a un teléfono de línea compartida. Este procedimiento, sin embargo, es deficiente porque una estación unitaria puede encontrarse en una condición activa en su propio canal de comunicación, mientras otros canales no están en uso. Por consiguiente, para una máxima utilización de los canales, ha de recurrirse a algún sistema que permita a las estaciones unitarias usar uno de los canales de comunicación disponibles, manual o automáticamente seleccionado.

La selección de uno de un grupo de canales puede efectuarse en una estación unitaria por medio de un conmutador manual. Sin embargo, la selección manual no sólo requiere un extraordinario conocimiento técnico por parte del usuario, sino que además permite a una parte escuchar la conversación de otra.

Los problemas con que se ha tropezado en la selección de canales de comunicación entre estaciones básicas y estaciones unitarias particulares son particularmente agudos en el terreno de la radio-telefonía móvil, si bien pueden existir en cualquier sistema telefónico de portador modulado. Para un sistema radio-telefónico móvil que ha de formar parte de un sistema telefónico convencional conectado por cables, la estación unitaria móvil debe actuar, si es posible, como un

- 3 -
282984



teléfono convencional conectado con cable. En consecuencia, se precisan un control de acceso a los canales, marcado directo de números locales y extra-urbanos, precisión en el facturaje, carácter privado, ausencia de demoras y eficacia en el uso del tiempo en el radio-canal. Ningún sistema de explotación actualmente conocido satisface debidamente todos estos requisitos.

Tal vez el mayor problema existente en los sistemas radio-telefónicos es la transferencia de señales de control entre una estación básica y una serie de estaciones unitarias tras la selección de uno de varios posibles canales de comunicación. Aunque hace algunos años se propuso un sistema que permitía un acceso automático por una serie de unidades móviles a cada uno de varios canales para una comunicación con una estación básica, el sistema propuesto presentaba muchas desventajas. Por ejemplo, el sistema en cuestión dependía de la presencia o ausencia de una onda portadora de radio-frecuencia en un canal para transmitir información de control lógico entre la estación básica y las estaciones unitarias. La ausencia del portador se utilizaba para designar un canal inactivo por el que pudiera tener lugar una siguiente comunicación. Esto suponía que la presencia de una onda portadora débil de un área adyacente pudiera producir una falsa indicación de canal activo a alguna de las estaciones móviles del sistema. Además, debilitamientos momentáneos en la intensidad de las ondas portadoras de la estación básica serían interpretados en ocasiones como falsamente indicativos de un canal inactivo.

Otra dificultad de ciertos sistemas del arte anterior es la pérdida de tiempo en el canal por la búsqueda de un canal inactivo al término de cada llamada por cada abonado radio-conectado no activo. El período requerido para la búsqueda de canal no se usa provechosamente para llamar o hablar por el canal y las llamadas han de ser impedidas hasta que las estaciones unitarias estén en situación en el canal inac

282984



tivo. Si se supone que una llamada requiere dos minutos, un sistema de ocho canales en uso total podría completar una llamada cada quince segundos. El tiempo de búsqueda del canal inactivo sería añadido a este tiempo, ascendiendo a una notable pérdida de tiempo de canal útil aun cuando la búsqueda de canal sólo requiriese tres segundos.

Otra dificultad de ciertos sistemas del arte anterior es una exposición innecesariamente prolongada a la posibilidad de toma simultánea por dos estaciones unitarias o una estación unitaria y una llamada originada a través de la estación básica. Como las magnitudes permisibles de un sistema pueden estar determinadas por la probabilidad de toma simultánea, es de recalcar la importancia de este factor.

Otra limitación de los conocidos sistemas radio-telefónicos móviles es la falta de todo dispositivo automático para identificar positivamente una particular estación unitaria móvil. La presencia de información en el terminal de la oficina central que identifique una particular estación unitaria es importante tanto desde el punto de vista de un adecuado facturaje de cargos de los clientes por el uso del equipo telefónico, como para determinar qué estaciones unitarias intervienen en una llamada y han de designarse por consiguiente "activas" para una sucesiva llamada que llegue a la misma estación unitaria.

Otro defecto de los conocidos sistemas radio-telefónicos es la falta de medios de control de las estaciones unitarias que están facultadas para obtener servicio en la oficina central. El problema es particularmente agudo cuando el abonado de la estación unitaria ha incurrido en falta de pago de servicios prestados.

Es un objeto general de la presente invención proporcionar un sistema radio-telefónico en el que puedan establecerse enlaces de comunicación entre una estación básica y una serie de estaciones unitarias a través de canales de radio-comunicación seleccionados, en virtud de lo cual cada una de las estaciones unitarias cuenta con un fun-



cionamiento automático con referencia al sistema telefónico principal con un grado de velocidad, eficacia y facilidad de funcionamiento correspondiente al disfrutado por los abonados al servicio telefónico en sistemas completamente automáticos conectados por cables.

5 La presente invención proporciona un sistema radio-telefónico de canales múltiples en el que un terminal de la oficina central y una estación de radio básica asociada funcionan para establecer enlaces de comunicación entre dicha estación básica y estaciones unitarias seleccionadas de entre una serie de ellas a través de cualquiera de una serie de canales de comunicación. La estación básica usa una señal marcadora para designar el canal por el que ha de tener lugar una siguiente comunicación. Cada estación unitaria incluye un selector de canales que explora sucesivamente los canales para encontrar la señal marcadora. El selector de canales elige el canal marcado, de manera que la siguiente comunicación sucesiva tiene lugar por el canal inactivo marcado. Cuando la llamada se origina por el lado de la estación básica del sistema, se selecciona una particular estación unitaria para que permanezca en el canal inactivo marcado mientras el resto de las estaciones unitarias son obligadas a iniciar la búsqueda, explorando cada uno de los canales de comunicación en busca de una señal marcadora aplicada a ellas tras la toma del canal anterior para establecer comunicación.

15 Sin embargo, si se origina una llamada en una estación unitaria, la toma del canal por la estación unitaria hace que la señal marcadora sea transferida a otro canal, de manera que cada una de las restantes estaciones unitarias pueda buscar el canal inactivo recién marcado. Así, cada estación unitaria permanece en reposo en un canal inactivo designado para una siguiente comunicación sucesiva. Sin embargo, tras la toma del canal de comunicación en una u otra dirección, todas las estaciones unitarias excepto la seleccionada, o la de la llamada,

282984



son transferidas a un canal recién marcado. La señal marcadora aplicada al canal inactivo funciona por consiguiente estableciendo positivamente qué canal se halla de hecho inactivo, de manera que quede sustancialmente eliminada una posible interferencia de ondas portadoras originadas en áreas adyacentes. Además, la recepción de la señal marcadora por el receptor indica que puede transmitirse una adecuada señal entre la estación básica y aquella estación unitaria particular, asegurándose así la disponibilidad de un canal de comunicación.

Sin una señal marcadora en ningún canal, puede darse una indicación activa en la estación unitaria para indicar que no hay ningún canal de comunicación disponible para su uso. En consecuencia, cada canal de comunicación recibe una igual probabilidad de uso para llamadas originadas en la estación básica o en las unitarias. De esta manera se consigue una máxima utilización de los canales de comunicación, con una acentuada eficacia y funcionamiento del sistema en el que muchas estaciones unitarias están servidas por un número determinado de canales de comunicación.

En el sistema radio-telefónico de canales múltiples de la presente invención, cada estación unitaria transmite una identificación numérica siempre que tal estación unitaria origina una llamada. En la estación básica, la identificación de la unidad móvil es almacenada con la información que se emplea para habilitar la estación básica a fin de determinar si la estación unitaria está activa o no, es decir ocupada en una comunicación, al recibirse cada sucesiva llamada procedente del lado de la oficina central. Además, el almacenamiento de la identificación de la unidad en la estación básica permite al equipo facturador de la oficina central preparar el estado de cuentas del cliente de acuerdo con la identificación de la estación unitaria que efectúa la llamada, de manera que puede conseguirse un procedimiento de facturaje completamente automático. Las llamadas automáticas, es decir

- 282504



las marcadas directamente por el abonado, pueden cargarse por consi- -
guiente proporcionalmente al tiempo de utilización.

La presente invención utiliza un terminal básico que incluye
un dispositivo de prueba de números en servicio, mediante el cual las
llamadas originadas a uno u otro lado de los canales de radio pueden -
evaluarse para determinar si una determinada estación unitaria está o
no en servicio. Así, puede obtenerse un control en la estación básica
respecto a comunicación con estaciones unitarias particulares que pue-
den hallarse fuera de servicio.

La estación básica del sistema radio-telefónico de canales -
múltiples de la invención emplea la señalización de tono transicional
de la señal marcadora, de manera que la modulación de cambio de fre- -
cuencia de la señal marcadora indica la designación numérica de una es-
tación unitaria seleccionada. En las estaciones unitarias se establece
un dispositivo para detectar la modulación de la señal marcadora a fin
de energizar un selector que responde únicamente a la designación numé-
rica. Por este medio puede establecerse una comunicación seleccionada
con una estación unitaria seleccionada y al terminar la señal marcado-
ra todas las otras estaciones unitarias pueden ser transferidas a un -
canal inactivo recién marcado.

En el sistema de la presente invención se genera un tono de
prevención por las estaciones unitarias durante la transmisión de de-
signaciones numéricas a la estación básica. La presencia del tono de -
prevención permite a la estación básica identificar inmediatamente una
situación de desvanecimiento de portador indicativa de señalización mu-
tilada.

Los sistemas telefónicos de canales múltiples de la presente
invención puede incluir un terminal de oficina central en la estación
básica que funcione estableciendo enlaces de comunicación entre una se-
rie de líneas principales o telefónicas conectadas por cables y un nú-

282984



mero relativamente grande de estaciones unitarias seleccionando numéri-
camente el abonado llamado, estableciéndose la conexión entre la esta-
ción básica y la estación unitaria que llama o seleccionada con una rapi-
dez que reduce al mínimo la exposición del sistema a la posibilidad de
una toma doble de un particular canal de comunicación.

Los principios de la presente invención se relacionan en ge-
neral con sistemas de comunicación que utilizan señales portadoras mo-
duladas para establecer una serie de canales de comunicación, tanto si
los canales incluyen enlaces por radio o se completan entre la esta-
ción básica y las unitarias por cable. Sin embargo, la invención será
particularmente descrita con referencia a un sistema radio-telefónico
a fin de ilustrar los principios básicos sin ningún intento de limitar
el ámbito de la invención.

En un particular sistema de acuerdo con la invención descri-
to con detalle seguidamente a título de ejemplo, se establecen enlaces
de comunicación mediante un conmutador de barra transversal entre una
serie de líneas telefónicas principales entrantes y estaciones unita-
rias seleccionadas a través de cualquiera de una serie de radio-canales
separados. El equipo de la estación básica realiza la función de gene-
rar una señal marcadora por un canal de comunicación inactivo a emplear
para la siguiente comunicación sucesiva, mientras cada una de las esta-
ciones unitarias incluye un selector de canales que responde a la se-
ñal marcadora para mantener las estaciones unitarias no en uso en el -
canal inactivo por el que ha de tener lugar la siguiente comunicación.
Resumiendo, cuando se origina una llamada por el lado de la estación -
básica del enlace de comunicación por radio, el número de la estación
unitaria llamada es almacenado y se realiza una determinación respecto
a si la estación unitaria llamada está ocupada y en servicio. Tras la
determinación de que la estación unitaria llamada está en servicio y -
no ocupada, se establece una conexión mediante un conmutador de barra -



28234

transversal con el canal de comunicación inactivo o libre marcado. La señalización prosigue luego con una designación numérica transmitida a través de una modulación de la señal marcadora. La estación básica transfiere la señal marcadora tras la iniciación del impulso a otro canal libre por el que ha de tener lugar la siguiente comunicación sucesiva. En cada una de las estaciones unitarias son accionados unos selectores de claves de acuerdo con la modulación de la señal marcadora para hacer avanzar y comparar la modulación numérica con un número al que responde el selector de claves. Ordinariamente, se asigna un número único a cada estación, de manera que sólo una estación unitaria responde a la designación numérica codificada en la señal marcadora. El selector de claves de la estación unitaria seleccionada establece entonces una conexión eléctrica que hace que la estación unitaria sea señalizada por un timbre de llamada u otro indicador accionado. Después de dos repeticiones de la identificación móvil llamada, todas las estaciones unitarias excepto la seleccionada son transferidas al canal libre o inactivo por medio de una breve interrupción del tono marcador. Después de contestar, tiene lugar la comunicación hasta que una u otra parte cuelga. La estación básica está en condiciones de identificarse en clave radio-telegráfica al término de cada uso como requiere la ley, y la estación unitaria, después de transmitir la supervisión de cuelgue, es desconectada para buscar un canal por el que aparece una señal marcadora.

Tras originarse una llamada desde una estación unitaria, se transmite desde dicha estación una señal de descuelgue a la estación básica, que luego transfiere la señal marcadora a un canal libre, haciendo así que todas las estaciones unitarias menos la que llama transfieran a un canal libre e iniciándose la transmisión de la identificación de la unidad. Si la identificación es aceptable, la estación básica conecta con una línea principal libre y tras la recepción de una señal de dial de arranque, devuelve al móvil un tono de dial, indicando así que

282984



la llamada puede avanzar. La estación unitaria puede entonces marcar un número llamado en forma convencional, transmitiéndose la designación numérica del número llamado a la estación básica por tono manipulado en - conexión-desconexión. La estación básica convierte la señal de tono en una serie convencional de impulsos de dial para su transmisión mediante el conmutador de barra transversal a una línea principal y al sistema telefónico principal. La llamada prosigue luego, tras la contestación - de la parte llamada, en forma convencional hasta el momento en que la - parte llamada o la estación unitaria termina la llamada colgando. Cuando la estación unitaria está colgada, es desconectada y busca un canal libre marcado. Cuando el abonado conectado por cable cuelga, el conmutador de barra transversal es desconectado y la estación básica puede - - identificarse de nuevo con señalización en clave antes de terminar la - transmisión.

En los dibujos adjuntos se muestra una particular disposición de la invención, en cuyos dibujos:

La figura 1 es un esquema en bloques del equipo de la estación básica que puede emplearse en un sistema radio-telefónico de acuerdo - con la presente invención.

La figura 2 es un esquema en bloques del equipo de la estación unitaria que puede emplearse en un sistema radio-telefónico de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es un diagrama en bloques y esquemático de circuitos de una porción de un terminal de oficina central para uso en la estación básica de la figura 1.

La figura 4 es una ilustración de la manera en que se combinan las láminas separadas de los dibujos de las figuras 3A-3F para formar - la figura 3.

La figura 5 es un diagrama de circuitos esquemático y en bloques del equipo para efectuar una prueba de números en servicio para uso con

282984



juntamente con el equipo de la figura 3 para el terminal de la oficina central.

La figura 6 es un diagrama de circuitos esquemático y en bloques del aparato para efectuar una prueba de números ocupados o activos para uso conjuntamente con el equipo de la figura 3 para el terminal de la oficina central.

La figura 7 es un esquema en bloques de un traductor de tono a corriente continua para uso en la unidad supervisora de canales de las figuras 3A y 3B.

La figura 8 es un diagrama de circuitos esquemático y en bloques de la cabeza de control y equipo de control supervisor para uso en la estación unitaria de la figura 2, particularmente adaptado para servicio radio-telefónico móvil.

La figura 9 ilustra la manera en que las láminas de dibujos separadas de las figuras 8A-8D se combinan para formar la figura 8.

La figura 10 es un diagrama de circuitos combinado en bloques y esquemático de un descifrador de tonos para uso en el equipo de estación unitaria de la figura 8; y

La figura 11 es una ilustración esquemática de un selector de canales giratorio y electrónico para uso en el equipo de estación unitaria de la figura 8.

Descripción general

La presente invención está dirigida hacia un sistema para establecer comunicación mediante enlaces entre una serie de estaciones unitarias y un sistema telefónico convencional a través de un número predeterminado de canales de radio separados. El sistema de acuerdo con la invención puede comprender una o más estaciones de radio básicas que están interconectadas a través de un equipo terminal de la oficina central con las líneas principales del sistema telefónico, y un gran número de estaciones unitarias adaptadas para iniciar y reci-

282984



bir comunicaciones a través de canales de radio con la estación básica de radio. Esta estación básica y cada una de las estaciones unitarias deben ser capaces de un funcionamiento en dos direcciones, es decir duplex, de manera que puedan transmitirse señales simultáneamente en ambas direcciones por el canal.

El diagrama en bloques de la figura 1 muestra una porción de un sistema radio-telefónico de acuerdo con la invención, que incluye el equipo terminal de la oficina central y la estación de radio básica. Aunque puede emplearse cualquier número de canales de radio en tal sistema, se describirá un sistema dotado de ocho canales separados de comunicación por radio que deben ser adecuados para su empleo con quizá 1000 estaciones unitarias. La estación 10 básica de radio de ocho canales de la figura 1 está adaptada para transmitir y recibir señales de radio a través de una antena 12 dentro de ocho canales de comunicación separados. Puede emplearse cualquier método convencional de transmisión y recepción de señales de radio por canales múltiples. En cualquier caso, el enlace de comunicación saliente o de transmisión desde la estación básica de radio 10 debe estar separado del enlace de comunicación para la recepción. Manteniendo separados los enlaces de comunicación para transmisión y recepción, puede conseguirse fácilmente un completo sistema de comunicación en dos direcciones o duplex.

A la derecha de la estación de radio 10 de la figura 1, se ilustra en forma de diagrama en bloques equipo que comprende un terminal de oficina central que establece selectivamente comunicación entre la estación de radio 10 y las líneas principales de un sistema telefónico convencional. En el ejemplo mostrado, el terminal de oficina central está adaptado para funcionar conjuntamente con líneas principales telefónicas convencionales, cada una de las cuales puede comprender cuatro cables, dos de los cuales se emplean como circuito de conversación y los otros dos transportan señales de llamada y de supervisión -



en cada dirección. Cada una de las líneas principales 1 a 8 termina en una unidad de control de supervisión de líneas principales. Así, como se muestra en la figura 1, la línea principal 1 termina en la unidad de control 13 de supervisión de líneas principales, la línea principal 2 termina en una unidad de control 14 de supervisión de líneas principales, etc. Cada una de las unidades de control 13 a 20 de supervisión de líneas principales puede comprender una estructura análoga que se describe más adelante y se ilustra en la porción de la figura 3 que comprende a las figuras 3E y 3F consideradas conjuntamente.

Análogamente, las conexiones eléctricas con la estación básica de radio 10 correspondientes a cada uno de los ocho canales de comunicación pueden terminarse en el terminal de la oficina central en una unidad supervisora de canales. Así, las conexiones del canal 1 terminan en el terminal de la oficina central en la unidad 21 supervisora de canales, el canal 2 termina en la unidad 22 supervisora de canales, etc. De nuevo, cada una de las unidades 21 a 28 supervisoras de canales puede ser similar y se describirá con detalle más adelante, como se ilustra en la porción de la figura 3 que comprende láminas de dibujos de las figuras 3A y 3B consideradas conjuntamente.

Las conexiones eléctricas de las unidades 21 a 28 supervisoras de canales y las unidades 13 a 20 de control supervisor de líneas principales están agrupadas en el bloque designado por unidad 30 de conexión de canal/línea principal. Esta unidad 30 funciona estableciendo las conexiones entre los circuitos individuales de los canales 1 a 8 y las líneas principales 1 a 8.

Se comprenderá que cualquier canal determinado puede conectarse a cualquiera de las ocho líneas principales, y viceversa, estando determinado el número de conexiones canal/línea principal en cualquier momento determinado por el número de llamadas simultáneamente atendidas por el sistema radio-telefónico. Ninguna línea principal determinada se

282384



halla asociada a ningún particular canal, sino que puede ser servida -
igualmente por todos los canales, como asimismo todos los canales pue-
den ser servidos igualmente por todas las líneas principales de acuer-
do con las disponibilidades.

5 Las unidades 21 a 28 supervisoras de canales, la unidad 30 -
de conexión canal/línea principal, las unidades 13 a 20 de control su-
pervisor de líneas principales y el equipo de cada estación unitaria o
móvil cooperan, todos ellos, para conseguir un sistema radio-telefóni-
co que permita el funcionamiento de cada estación unitaria de una mane-
10 ra sustancialmente idéntica al de los teléfonos convencionales conecta-
dos por cables. La unidad 30 de conexión canal/línea principal se des-
cribe detalladamente más adelante y corresponde a la porción de la fi-
gura 3 que comprende láminas de dibujos de las figuras 3C y 3D. Así, -
mediante una inspección del diagrama de bloques de la figura 1, resul-
15 tará evidente que la unidad supervisora de canales de las láminas de -
dibujos de las figuras 3A y 3B está duplicada una serie de veces co- -
rrespondiente al número de canales de radio interesado, la unidad su-
pervisora de líneas principales de las láminas de dibujos de las figu-
ras 3E y 3F está duplicada una serie de veces correspondiente al núme-
20 ro de líneas principales implicadas, mientras que el aparato de las lá-
minas de dibujos de las figuras 3C y 3D une e interconecta todas las -
unidades 21 a 28 supervisoras de canales y las unidades 13 a 20 super-
visoras de líneas principales, de acuerdo con las necesidades.

Asociado a la unidad 30 de conexión de canal/línea principal,
25 hay un programador 29 de marcado de canales libres, que identifica un -
canal seleccionado por el que ha de tener lugar una siguiente comunica-
ción colocando una señal o tono marcador en el canal seleccionado.

La figura 1 muestra también un bloque designado por unidad 31
de prueba de números ocupados, que tras la llegada de una llamada en-
30 trante por cualquiera de las líneas principales 1 a 8, establece prime-

-15 282964



ramente si una determinada estación unitaria está o no en funcionamiento por uno de los canales de comunicación. La unidad 31 de prueba de números ocupados se muestra detalladamente en la figura 5. Otra porción del sistema mostrado en la figura 1 es la unidad 32 de prueba de números en servicio, que funciona con referencia a llamadas originadas tanto en individuales estaciones unitarias como a través de las líneas principales 1 a 8, para determinar si la particular estación unitaria que llama o es llamada está o no en servicio y posibilitada para recibir o iniciar llamadas. En la figura 1 se indican las adecuadas conexiones de la unidad 31 de prueba de números ocupados y la unidad 32 de prueba de números en servicio con las unidades 21 a 28 supervisoras de canales, por una parte, y con las unidades 13 a 20 de control supervisor de líneas principales, por otra parte, pero no se muestran en tal figura detalladamente a fin de simplificar el dibujo. Sin embargo, se comprenderá que estas unidades están conectadas de una manera similar a la mostrada con la unidad 30 de conexión de canal/línea principal.

En su funcionamiento, tras la llegada de una llamada originada por las líneas principales 1 a 8, se efectúa una determinación en cuanto a si la estación unitaria llamada está ocupada o no en servicio. Suponiendo que el número no está ocupado y sí en servicio, la unidad 30 de conexión de canal/línea principal funciona estableciendo un enlace de comunicación entre la línea principal por la que aparece la llamada y el canal seleccionado entre los ocho posibles, identificado por el programador 29 de marcado de canales libres. La señalización avanza sobre una base automática, siendo llamada automáticamente la estación unitaria mediante designación de número. Por otra parte, una llamada originada en una estación unitaria llega por uno de los canales 1 a 8 marcado como libre y no se precisa hacer ninguna prueba de número ocupado en el terminal de la oficina central radio-telefónica, pues con la identificación de la unidad esta información no tiene sentido alguno y tras

-282984



el marcado la prueba es innecesaria. Aún cuando otra estación móvil del sistema sea requerida la prueba se hará cuando aparece la llamada en el circuito entrante de control supervisor de líneas principales que forma parte del sistema telefónico al que están conectadas las líneas principales. Sin embargo, se efectúa una prueba de números en servicio por la unidad 32 para determinar si a la estación unitaria que llama se le puede permitir o no efectuar una llamada. Por ejemplo, la unidad 32 de prueba de números en servicio puede ajustarse para indicar las estaciones unitarias que tienen atrasos en cuanto al pago de sus cargos por servicios telefónicos, de manera que puedan inhibirse las llamadas por abonados remisos. En cualquier caso, si la prueba de números en servicio indica que la unidad que llama se halla al corriente, la unidad 30 de conexión canal/línea principal establece una conexión entre la estación unitaria que llama y una de las líneas principales 1 a 8.

La figura 2 es una ilustración esquemática de una sola estación unitaria para uso conjuntamente con el sistema radio-telefónico de la presente invención. En general, la estación unitaria de la figura 2 comprende una cabeza de control 33, una unidad 34 de control supervisor de estaciones unitarias y un receptor y transmisor de radio 35 de la estación unitaria. En el funcionamiento global, el transmisor/receptor de radio 35 de la estación unitaria transmite y recibe señales a través de la antena 36 y funciona bajo el control de la unidad 34 de control supervisor de estaciones unitarias. La cabeza de control 33 puede incluir un aparato manual telefónico 37 que normalmente se acopla a un interruptor de cuelgue 38, junto con un dial 39, varias luces indicadoras 40, 41 y 42 y un conmutador de conexión-desconexión 43. En el aparato manual 37 puede montarse un interruptor 44 de pulsación para hablar, con el fin de reducir, si se desea, las necesidades de corriente del transmisor. La cabeza de control 33 está interconectada con la unidad 34 de control supervisor de estaciones unitarias, que a su vez controla el

282984



Funcionamiento del radio-transmisor-receptor 35 de la estación unitaria. En el funcionamiento ordinario, el receptor es energizado en todo momento para permitirle responder a transmisiones desde la estación básica de la figura 1. El conmutador de conexión-desconexión 43 gira sobre los filamentos del transmisor, mientras que el interruptor de pulsación para hablar puede conectarse para poner el porta-transmisor en posición de conexión y desconexión. La unidad de control supervisor 34 puede incluir un selector de claves en el que se pre-establece un número designado correspondiente al asignado a la estación unitaria. Tras el recibo de una transmisión desde la estación básica que contiene la designación numérica de la particular estación unitaria de la figura 2, puede hacerse sonar un timbre para indicar una llamada entrante. Tras el recibo de la correcta indicación numérica, puede levantarse el aparato manual 37 para permitir la prosecución de la llamada. Por otra parte, puede originarse una llamada desde la estación unitaria de la figura 2 elevando el aparato manual 37, esperando la aparición de la señal de marcar y marcando el número deseado mediante manipulación convencional del dial 39.

Como se ha indicado anteriormente, cuando puede asignarse un solo canal a cada estación unitaria, surgen pocas dificultades en el funcionamiento de un sistema radio-telefónico. Sin embargo, con la creciente utilización del servicio telefónico móvil y la restricción del número de frecuencias de radio que pueden emplearse, se requiere alguna clase de compartición de canales.

La presente invención se halla dirigida hacia un sistema que vence este problema mediante una disposición en la que la señalización procede entre la estación básica y la estación unitaria de una manera en que se marca un particular canal de comunicación en la estación básica bajo el control del programador marcador de canales libres de la figura 1 como canal por el que ha de tener lugar la siguiente comunicación. En consecuencia, la unidad 34 de control supervisor de estaciones

282984



unitarias incluye medios para asegurar que la estación unitaria se halla en reposo por el canal libre marcado cuando no está en uso.

La construcción interna de la cabeza de control 33 y la unidad 34 de control supervisor se describe detalladamente más adelante y se ilustra en la figura 8, en la que la parte izquierda de la lámina de dibujos de las figuras 8A y 8B corresponde a la cabeza de control 33, mientras que las láminas de dibujos de las figuras 8C y 8D y las porciones restantes de las figuras 8A y 8B consideradas conjuntamente corresponden a la unidad 34 de control supervisor de las estaciones unitarias.

Aunque los principios de la invención pueden aplicarse en muchos sistemas diferentes para la transmisión de información por señales entre una estación básica y un gran número de estaciones unitarias, será útil para la comprensión del sistema a describir seguidamente exponer la forma en que se transmite la información por señales.

En la estación básica, se marca como libre un solocanal de radio no ocupado mediante la presencia de una señal o tono de marcar de 600 ó 1500 cps, indicando el canal por el que se dirigirá la siguiente llamada de salida desde la estación básica o por el que puede tener lugar la siguiente toma de canal por una estación unitaria. Además, la señalización de la estación básica dirigida a las estaciones unitarias es manipulada sobre el tono de marcar en el sistema ejemplificativo más adelante descrito, estando representado cada impulso de una designación numérica por una transición de una frecuencia a la otra.

Cada una de las estaciones unitarias puede señalizarse desde un abonado que llama a través de la asociada estación básica marcando un número asignado a la estación unitaria. Por lo menos las tres últimas cifras, y más probablemente las cuatro últimas, del número asignado a una particular estación unitaria son idénticos a las correspondientes cifras del número de identificación de la estación unitaria. La transmi-

282984



sión de señales supervisoras y marcadoras desde una estación unitaria -
al terminal básico en el sistema ejemplificativo seguidamente descrito
es en una clave de tono dos de tres. Como adecuadas frecuencias de tono
pueden señalarse las siguientes:

F1 = 1100 cps

F2 = 1300 cps

F3 = 1700 cps

Las señales transmitidas por la estación unitaria pueden de-
finirse como sigue:

Descuelgue = F1 y F3, pero no F2

Cuelgue = F2 y F3, pero no F1

Identificación de estación unitaria = F1 no pulsado, F3 abier-
to continuamente como tono de prevención y no F2.

Marcado = F1 no pulsado, F3 abierto continuamente como tono -
de prevención, y no F2.

Respecto a la transmisión de una condición de descuelgue del
aparato manual en la estación unitaria, la señal es transmitida hasta -
que es acusada en la estación básica por la terminación del tono marca-
dor del canal libre. Además, la estación básica del terminal de la ofi-
cina central requiere una ausencia positiva de la tercera frecuencia su-
pervisora, es decir la ausencia de F2 para descuelgue, ausencia de F1 -
para cuelgue y ausencia de F2 para identificación y marcado. Además, el
terminal de la oficina central en la estación básica detecta la existen-
cia del tono de prevención, es decir F3, durante la identificación de -
la estación unitaria y el marcado por la misma, de manera que en el ca-
so de una interrupción en el tono de prevención, la llamada será recha-
zada.

Es un requisito legal el que el transmisor básico de un siste-
ma telefónico se identifique al completarse cada transmisión. Esto se -
efectúa en clave radio-telegráfica al ritmo aproximado de 24 palabras -



282084

por minuto moduladas en abierto/cerrado (o conexión/desconexión) en un adecuado tono de audio.

Unidad supervisora de canales

En la porción de la figura 3 que comprende láminas de dibujos de las figuras 3A y 3B, se muestra una forma adecuada de unidad supervisora de canales para uso en el equipo terminal de la oficina central de la figura 1. En general; la porción de la estructura mostrada en la figura 3A funciona controlando llamadas salientes del terminal básico a la estación unitaria, mientras que la estructura mostrada en la figura 3B funciona controlando el funcionamiento del sistema para llamadas entrantes desde una estación unitaria. Se comprenderá que el número de unidades supervisoras de canales corresponde al número de canales de comunicación empleados, de manera que la estructura mostrada en las láminas de dibujos de las figuras 3A y 3B es duplicada un número de veces igual al número de canales de comunicación.

Con referencia detallada a la figura 3B, las frecuencias de audio del transmisor de la estación unitaria recibidas por un canal determinado a través del receptor de la estación básica aparecen por los conductores 100 y 101. Estas señales son aplicadas a un traductor 102 de tono a corriente continua que funciona detectando la aparición de varias combinaciones de los tonos F1, F2 y F3, que son transmitidas por la estación unitaria como se ha descrito antes en relación con una descripción de las señales que aparecen en el sistema. El traductor 102 de tono a corriente continua puede comprender tres receptores de tono separados, cada uno de los cuales responde a la frecuencia de uno de los tonos F1, F2 y F3. Además, el traductor 102 de tono a corriente continua puede incluir circuitos lógicos para crear señales de salida de acuerdo con la aparición de varias combinaciones de las señales tonales F1, F2 y F3. Una forma adecuada de traductor de tono a corriente continua se muestra en la figura 7 y se describe más adelante.

282984



Cuando la estación unitaria está transmitiendo señales indicativas de marcado o identificación, el traductor 102 de tono a corriente continua proporciona correspondientes impulsos de corriente continua por el conductor 103, que es unido a tierra durante la aparición de cada impulso. Además, el traductor 102 de tono a corriente continua presenta una condición de unión a tierra por el conductor 104 siempre que se está recibiendo el tono de prevención F3. Durante la aparición de ambos tonos F1 y F3, indicando una condición de descuelgue en la estación unitaria, aparece una señal en la salida del traductor 102 de tono a corriente continua por un conductor 105. Durante un intervalo inmediatamente siguiente al cuelgue de la estación unitaria, se transmitirá la combinación de F2 y F3. El traductor de tono a corriente continua funciona detectando esta condición para formar una conexión a tierra por el conductor 106. Los impulsos que aparecen en el conductor 103 desde el traductor 102 de tono a corriente continua son aplicados a un registrador 107 de números móviles que funciona almacenando la designación numérica que se origina en una estación unitaria. El registrador móvil 107 puede comprender relés escalonados convencionales que proporcionan una capacidad para almacenar un número de múltiples cifras. Las conexiones eléctricas con los relés escalonados en forma convencional pueden proporcionar la designación numérica almacenada por conductores de salida paralelos. Por conveniencias de ilustración, el registrador 107 de números móviles se muestra dotado de una salida designada por 108. La salida 108 puede comprender tantas conexiones eléctricas separadas como se requieran para la transferencia paralela de la información almacenada procedente del registrador móvil 107.

El registrador 107 de números móviles está adaptado también para proporcionar una momentánea condición de unión a tierra en el conductor 109 siempre que dicho registrador 107 haya recibido una indicación numérica completa y está por consiguiente lleno. Como se describirá

282984



con detalle más adelante, el registrador 107 de números móviles almacena la identificación de la unidad de una estación unitaria. La información almacenada que aparece en la salida 108 junto con la momentánea - unión a tierra que aparece en el conductor 109, pueden aplicarse a las unidades de prueba de números ocupados y en servicio a describir más adelante y que se ilustran en las figuras 6 y 5, respectivamente. El registrador 107 de números móviles puede reajustarse también mediante la ausencia de una condición de unión a tierra por el conductor 110.- En su funcionamiento, como más adelante se describe, el registrador 107 de números móviles es reajustado inmediatamente antes del recibo de una identificación de unidad, así como tras la interrupción del tono de prevención F3 detectado por el traductor 102 de tono a corriente continua.

Además de las señales de audio que aparecen en los conductores 100 y 101, el aparato de la figura 3B recibe una señal por un conductor 111 siempre que se halla presente una onda portadora de la estación unitaria en el receptor de la estación básica. La señal sobre el conductor 111 determina el reajuste de un cronometrador 112. La función del cronometrador 112 es la de terminar el enlace de comunicación mediante simulación de la condición de cuelgue de la estación unitaria, entre el terminal básico y una estación unitaria siempre que desaparezca un portador de estación unitaria durante un periodo de tiempo predefinido. Esta condición podría aparecer cuando la estación unitaria se desplaza fuera del alcance de la estación básica, por ejemplo.

Además de la estructura anteriormente descrita y mostrada en la figura 3B, aparece un total de siete relés, la función de cada uno de los cuales es como sigue:

Un relé del interruptor de cuelgue móvil (MHK) 113 está conectado en un circuito de cierre que es accionado en respuesta a una momentánea condición de unión a tierra que aparece en el conductor 105 desde

282984



el traductor 102 de tono a corriente continua.

Los contactos 113A interrumpen la unión a tierra con el relé de tono (TO) 153, interrumpiendo la transmisión del tono de marcado o señalización al móvil cuando éste está descolgado.

Los contactos 113B proporcionan unión a tierra que habilitan al transmisor de claves para funcionar cuando el móvil está colgado o proporciona unión a tierra a un relé de inhibición de conductor E (EI) 156 cuando el móvil está descolgado.

Los contactos 113C determinan si la desconexión del circuito de retención de cierre de marca se halla bajo el control del interruptor de cuelgue del móvil o del interruptor de cuelgue de la parte conectada por cable, a través de la línea principal con el terminal de la oficina central y el interruptor de barra transversal. Cuando la llamada se origina por el lado de cable del terminal, se efectúa la desconexión del circuito de retención cuando la parte que llama cuelga, hasta que el móvil llamado contesta. Después de que el móvil ha contestado, la desconexión del circuito de retención se encuentra siempre bajo el control del móvil, independientemente de qué lado cuelga primero.

Los contactos 113D proporcionan el circuito de retención para la bobina del relé 113.

Los contactos 113E proporcionan unión a tierra al circuito de retención de los contactos y bobina del relé de control del registrador (RC) 116 y desconectan el circuito de retención cuando el móvil está colgado.

Los contactos 113F permiten el funcionamiento del cronometro 112 sólo después de que se ha recibido una señal de descuelgue de la estación unitaria.

Relé de desconexión del interruptor de cuelgue (HKR) 114. Este relé es energizado por la momentánea condición de unión a tierra que aparece en el conductor 106 correspondiente a una estación unitaria que

282984



cuelga según detección efectuada por el traductor 102 de tono a corriente continua. Además, este relé responde a una señal de salida del cronometrador 112 que aparece, como se ha indicado anteriormente, con un intervalo predeterminado después de una interrupción de la portadora de la estación unitaria en el receptor de la estación básica. El relé HKR 114 funciona desconectando el relé del interruptor de cuelgue del móvil (MHK) 113.

Los contactos 114A causan la desconexión del circuito de retención del relé MHK 113 cuando el móvil pasa al estado de cuelgue desde un funcionamiento momentáneo.

Relé de paso para prueba de números (NGC) 115. Este relé es accionado en respuesta a la momentánea señal de unión a tierra que aparece en el conductor 109 desde el registrador 107 de números móviles.

Los contactos 115A inhiben el funcionamiento del relé de control del registrador (RC) excepto cuando el registrador 107 de números móviles está lleno y está interrogando asimismo los circuitos de prueba de números.

Los contactos 115B funcionan conjuntamente con los contactos 116E proporcionando un impulso momentáneo para los circuitos de demanda de líneas principales, cuyo comienzo se determina por el cierre del relé de control del registrador (RC) 116 y cuyo final se determina por la desconexión del relé NGC 115.

Relé (RC) 116 de control del registrador. El relé de control del registrador es energizado por la aparición de una momentánea condición de enlace a tierra por el conductor 117 desde la unidad de prueba de números en servicio que más adelante se describe y se ilustra en la figura 5. El relé RC 116 cierra una condición energizada y es desconectado en respuesta a una señal de cuelgue de la estación unitaria.

Los contactos 116A hacen que los impulsos de salida del traductor 102 de tono a corriente continua sean encaminados hacia el regis-

282384



trador 107 de números móviles hasta que el número almacenado en él haya sido encontrado en estado de servicio. Una señal de retorno de la unidad de prueba de números en servicio hace funcionar al relé RC 116, después de lo cual se aplica un ulterior impulso de salida a la bobina del relé pulsador (P) 118.

Los contactos 116B dirigen el reajuste del registrador de números móviles desde la salida del tono de prevención hasta que se completa la identificación de la estación unitaria y luego desde el cuelgue de tal estación, obtenido de la desconexión del relé RC 116.

Los contactos 116C permiten la energización del relé (DGD) 120 de salida de la prevención de marcado desde la presencia del tono de prevención después de que se ha completado la identificación.

Los contactos 116D están en un circuito de retención para el relé RC 116.

Los contactos 116E funcionan con los contactos 115B, como anteriormente se ha descrito, formando un impulso momentáneo de demanda de línea principal.

Relé pulsador (P) 118. Este relé repite las designaciones de impulsos numéricos que aparecen en el conductor 103 desde el traductor 102 de tono a corriente continua después de que el relé (RC) 116 de control del registrador es energizado.

Los contactos 118A causan interrupciones momentáneas en el conductor de señalización de acuerdo con la pulsación de dial desde la estación unitaria.

Los contactos 118B repiten los impulsos en el relé (DP) 119 de presentación del marcado.

Relé (DP) 119 de presentación de marcado. Este relé es de lenta desconexión que no sigue los impulsos individuales que aparecen en el conductor 103 desde el marcado de la estación unitaria, sino que está cerrado continuamente en presencia de un conjunto de impulsos.

- 282984



Los contactos 119A funcionan en cooperación con los contactos 120A, de manera que aparece una condición de unión a tierra simulando cuelgue del número móvil en el relé (HKR) 114 de desconexión del interruptor de cuelgue cuando sale el tono de prevención durante el marcado del número móvil.

Relé (DGD) 120 de salida de prevención de marcado. Este relé es energizado por la señal de tono de prevención del traductor 102 de tono a corriente continua a través de los contactos 116C que están cerrados durante el marcado por la estación unitaria.

Los contactos 120 A funcionan en cooperación con los contactos 119A como se describe anteriormente.

La porción de la unidad supervisora de canales mostrada en la figura 3A funciona controlando comunicaciones salientes entre la estación básica y la estación unitaria. La estructura incluye un transmisor de claves 130 que recibe una designación numérica a través de grupos de conductores 131 conectados a través del interruptor de barra transversal y 132 múltiples conectados a través de colectores comunes. El transmisor de claves 130 funciona proporcionando por un conductor 133 impulsos de marcado que son a su vez aplicados a una fuente de tono 134 de 600/1500 cps. El transmisor de claves 130 repite los impulsos de marcado mientras un conductor 135 se encuentre en condición de unión a tierra y continúa hasta el completamiento de una clave tras la interrupción de la unión a tierra por el conductor 135. Además, después de cada tercera transmisión de una clave completa por el transmisor de claves 130, la unión a tierra es momentáneamente elevada desde el conductor 136 y durante la última cifra de cada clave el conductor 137 está unido a tierra. La fuente de tono 134 responde a los impulsos de dial en el conductor 133 proporcionando una salida modulada con una transición de frecuencia de tono por impulso de señal en los conductores 138 y 139 correspondiente a la designación numérica que aparece en el con-

- 282984



ductor 133 desde el transmisor de claves 130. Las señales de la fuente de tono 134 son aplicadas a una red equilibradora que comprende un capacitor 140 y un resistor 141, de manera el tono es modulado sobre la portadora del transmisor básico pero no es devuelto a la parte que llama. El tono es transferido a un par de conductores de salida de audio 142 y 143 a través de un transformador 144. Los conductores de salida de audio 142 y 143, así como los conductores de entrada de audio 100 y 101 son combinados en una red híbrida convencional 145 con acoplamiento de los conductores de entrada de audio a la misma mediante un transformador 146. La red híbrida 145 es conectada a los conductores de punta y anilla 147 y 148 que funcionan como conexiones de conversación entre abonados conectados por cable y otros conectados por radio.

La estructura de la figura 3A incluye también una fuente de señales de clave radio-telegráfica internacional 149 que en respuesta a la aparición de una condición de enlace a tierra en un conductor 150 funciona transmitiendo en clave radio-telegráfica la identificación de la estación básica. La fuente de señales en clave 149 está adaptada para proporcionar una condición de enlace a tierra por el conductor 151 mientras se transmite la designación en clave.

La estructura mostrada en la figura 3A incluye además de los elementos anteriormente descritos un total de cinco relés, la función de cada uno de los cuales se describe seguidamente:

Relé (XC) 152 de control del transmisor. Este relé abre y cierra la portadora del transmisor básico y además proporciona una indicación de la condición cuando el canal particular está ocupado o libre.

Los contactos 152A proporcionan unión a tierra en uno de dos conductores cuando el canal está disponible y en el otro cuando el transmisor está abierto.

Los contactos 152B producen unión a tierra para abrir la portadora del transmisor básico asociado a la unidad supergigra de canales.



Relé (TO) 153 de tono. El relé de tono 153 es controlado por el transmisor de claves 130 y funciona conectando los conductores 138 y 139 a la red equilibradora que comprende los capacitores 140 y 141, a fin de transmitir el tono que aparece en la salida de la fuente de tono 134.

Los contactos 153A y 153B conectan la fuente de tono 134 a la red equilibradora proporcionando un control de la presencia o ausencia de tono de marcado y señalización.

Los contactos 153C y 153D conectan una fuente 121 generadora de retorno de señal acústica con la red híbrida, de tal manera que la parte que llama tenga confirmación audible del sonido del timbre en la estación unitaria.

Relé (ML) 154 de cierre de marca o señal. Este relé comprende uno de lenta desconexión que es energizado en respuesta al comienzo de la señal de libre del canal y es desconectado al término de una llamada. Además, tras su liberación al término de una llamada, el relé de cierre de señal (ML) 154 produce una aparición de unión a tierra en el conductor 150 a fin de iniciar el funcionamiento de la fuente de señales en clave 149 como anteriormente queda descrito. El relé de cierre de señal 154 debe tener una característica de desconexión lenta de 20 milisegundos aproximadamente para evitar que la desconexión durante la transferencia de la unión a tierra inicie a los circuitos de retención.

Los contactos 154A funcionan proporcionando unión a tierra al relé XC 152, abriendo el transmisor básico y, tras la desconexión al término de una llamada, estableciendo unión a tierra a través del conductor 150 para iniciar la identificación de la clave radio-telegráfica.

Los contactos 154B interrumpen la unión con tierra del relé de tono (TO) 153 cuando el canal se hace inactivo al término de una llamada.

Los contactos 154C proporcionan unión a tierra de retención -



al interruptor de barra transversal en la unidad conectora hasta que el relé ML 154 es desconectado al completarse una llamada.

Los contactos 154D constituyen un circuito de retención para el relé ML 154 tras la eliminación de la condición de unión a tierra de la señal de libre.

Relé (EH) 155 del interruptor de cuelgue de conductor E. Este relé sigue las condiciones del conductor E de la línea principal y responde a una condición de descuelgue de un abonado conectado por cable, que aparezca en el conductor E en el aparato de la figura 3A después del completamiento del marcado correcto.

Los contactos 155A permiten al transmisor de claves 130 funcionar por la unión a tierra del conductor 135 mientras la parte que llama está descolgada.

Los contactos 155B constituyen una porción del circuito de retención del relé de cierre de señal (ML) 154 y permiten la desconexión de este relé cuando la parte conectada por cable que llama abandona la llamada antes de la contestación o descuelgue de la parte de la estación unitaria.

Relé (EI) 156 de inhibición del conductor E. Este relé funciona inhibiendo la retención del relé (ML) 154 de cierre de señal por la parte conectada por cable al completarse una llamada que deja la desconexión bajo el control del relé (MHK) 113 del interruptor de cuelgue móvil (Fig. 3B). El relé EI 156 debe tener una característica de desconexión lenta superior a 50 milisegundos.

Los contactos 156A están en serie con el circuito de retención del relé (ML) 154 de cierre de señal y permiten la desconexión del mismo por el interruptor de cuelgue móvil independientemente de la posición de éste en la parte conectada por cable.

Un diodo 122 aparece mostrado en serie con los contactos 154D del relé ML 154 permitiendo que este relé sea controlado por su circuito de retención mientras bloquea la señal de iniciación de marca libre



del conductor de mando escalonado.

Unidad supervisora de líneas principales

5 Como puede verse con referencia a la figura 1, el número de unidades separadas supervisoras de líneas principales corresponde al número de líneas principales que entran en el equipo terminal de la oficina central, cuyo número corresponde también al de canales de comunicación. La estructura de una particular unidad supervisora de líneas principales que sirve a una de éstas aparece ilustrada en la porción de la figura 3 que comprende a las figuras 3E y 3F.

10 Los cuatro conductores de líneas principales comprenden al conductor M 200, el conductor T 201, el conductor R 202 y el conductor E 203. Los conductores T y R 201 y 202, a los que más comúnmente se hace referencia por conductores de punta y anilla respectivamente, funcionan como circuito de conversación, mientras que el conductor M 200 y el conductor E 203 transportan las señales de supervisión y marcado. El conductor M transporta señales supervisoras con referencia a la estación unitaria y el marcado desde la estación unitaria a un abonado conectado por cable, mientras que el conductor E 203 transporta señales supervisoras con referencia al abonado conectado por cable y señales de marcado entre el abonado conectado por cable y la estación unitaria. Se comprenderá que la expresión "abonado conectado por cable" se refiere a cualquier llamada procedente del lado con cable del terminal de la oficina central, aun cuando el que llama pueda ser otra estación unitaria (móvil) cuya trayectoria de llamada ha pasado a través de un terminal de la oficina central a una línea principal de dicha oficina central y prosigue otra vez hacia otro móvil.

25 Como se muestra en la figura 3F, la unidad supervisora de líneas principales incluye un registrador 204 de entrada de líneas principales que funciona almacenando la designación numérica de una estación unitaria llamada cuando la llamada se origina en un abonado conec-

282984



5 tado por cable. El registrador 204 puede comprender un grupo conven-
cional de interruptores de escalonamiento que es energizado por un -
conjunto seriado de impulsos decimalmente codificados en el conductor
205. Por medio de adecuadas conexiones con los interruptores de esca-
lonamiento, puede establecerse un grupo paralelo de señales de salida
que aparecen en un total de cuatro conductores 206 de valores dígitos
y diez conductores 207 de valores numéricos. Además, el valor numéri-
co almacenado en el registrador 204 de entrada de líneas principales
puede establecerse como señales de salida en un grupo adecuado de con-
ductores 208 en paralelo para aplicación a las unidades de prueba de -
números en servicio y ocupados, que más adelante se describen en rela-
ción con las figuras 5 y 6. Además, el registrador 204 de entrada de -
líneas principales puede disponerse para que establezca una momentánea
unión a tierra en el conductor 209 cuando esté lleno, con el fin de so-
licitar las pruebas de números ocupados y en servicio.

10 Includo también en la unidad supervisora de líneas principa-
les, hay un cronometrador 210 (figura 3E), usado en el completamiento
de las llamadas originadas en estaciones unitarias y que controla la -
detección por la unidad supervisora de líneas principales de la presen-
cia de una señal de iniciación de marcado devuelta por la línea princi-
pal dentro de un intervalo de tiempo del orden de quince segundos sub-
siguientes al establecimiento de una conexión entre la línea principal
y un canal.

25 La unidad supervisora de líneas principales incluye un total
de nueve relés, cuyas funciones son como sigue:

Relé (ER) 211 de repetición del conductor E.- Este relé es -
energizado en respuesta a una señal de descuelgue en el conductor E 203
y se abre y cierra en respuesta a impulsos de marcado entrantes desde
un abonado conectado por cable.

30 Los contactos 211A proporcionan una unión a tierra de reten-



ción para el relé ocupado (BYL) 219 y para el relé "no en servicio" (NCL) 221 cuando el relé ER 211 detecta una condición de descuelgue y a través del contacto posterior permite la retención del cierre del tono de dial o marcado del relay (DTL) 217 solo cuando la línea principal está devolviendo una condición de cuelgue.

Los contactos 211B repiten la unión a tierra en el conductor de señalización sobre el contacto anterior en cooperación con los contactos 212A a través del contacto posterior sirven para convertir impulsos consistentes en interrupciones momentáneas en impulsos consistentes en momentáneos completamientos de circuitos para uso en el registrador 204 de entrada de líneas principales y para iniciar la vuelta de tono de marcado tras la detección de la señal de iniciación de marcado de la línea principal.

Los contactos 211C proporcionan unión a tierra a la bobina del relé (TBL) 212 de cierre de condición ocupada de líneas principales.

Relé (TBL) 212 de cierre de condición ocupada de líneas principales.- Este relé es energizado en respuesta a señales de descuelgue y tiene una característica de lenta desconexión, de manera que permanece cerrado durante los impulsos de marcado entrantes.

Los contactos 212A funcionan en cooperación con los contactos 211B como anteriormente se describe.

Los contactos 212B proporcionan unión a tierra para una orden de reajuste al registrador 204 de entrada de líneas principales tras el cuelgue por la parte conectada por cable.

Los contactos 212C proporcionan unión a tierra comprendiendo una fuente de señal de ocupado al correspondiente relé (TB) de condición ocupada de líneas principales en la unidad de conexión canal/línea principal (figura 3D) cuando la parte conectada por cable está descolgada.

Los contactos 212D interrumpen una trayectoria a los relés (TB) de condición ocupada de líneas principales desde los contactos de

282984



puntos cruzados conectados del interruptor de barra transversal 300 -
permitiendo el uso de la información de condición de los puntos cr
u
z
a
d
o
s.

5 Relé de terminación de línea principal libre (ITT) 213.- Es-
te relé es accionado en respuesta al establecimiento de una conexión -
entre el canal de radio y una línea principal a través del interruptor
de barra transversal y funciona desconectando la terminación de la lí-
nea principal libre en respuesta al mismo.

10 Los contactos 213A proporcionan unión a tierra al cronometra-
dor 210 tras el accionamiento de los contactos de puntos cruzados del
interruptor de barra transversal.

15 Los contactos 213B y 213C proporcionan la correcta termina-
ción de la trayectoria de conversación de la línea principal cuando -
no hay ninguna terminación por una unidad supervisora de canales a tra-
vés del interruptor de barra transversal 300 de la unidad de conexión.

20 Relé (NGT) 214 de paso de la prueba de números.- Este relé -
es energizado momentáneamente cuando el registrador 204 de entrada de
líneas principales está lleno y cierra los contactos que permiten a la
unidad supervisora de líneas principales recibir indicaciones de seña-
les de las unidades de prueba de números ocupados y en servicio.

 Los contactos 214A inhiben el funcionamiento del relé 221 ex-
cepto cuando es interrogada la prueba de números en servicio.

25 Los contactos 214B inhiben al relé de condición ocupada de -
funcionamiento (BYL) 219 excepto cuando es interrogada la prueba de nú-
meros ocupados.

 Los contactos 214C inhiben la demanda de conexión a un canal
de radio excepto durante la interrogación de las unidades de prueba de
números en servicio y ocupados.

30 Relé de repetición de conductores M (MR) 215.- Este relé res-
ponde a la información del interruptor de cuelgue de la estación un
i
t
a

282984



ria subsiguiente al establecimiento de una conexión entre la estación unitaria y una línea principal y funciona conectando una batería de resistencia o a tierra con el conductor M 200, de manera que la información del interruptor de cuelgue sea extendida por la línea principal.

5 Los contactos 215A causan la desconexión del relé de cierre de tono de marcado (DTL) 217 al primer impulso de marcado originado en la estación unitaria.

10 Los contactos 215B proporcionan unión a tierra o batería de resistencia a la línea principal conectora de acuerdo con los impulsos o información del interruptor de cuelgue recibidos de la unidad supervisora de canales a través del interruptor de barra transversal.

Relé de cronometrador (MT) 216.- Este relé responde a la información de cronometración que aparece en la salida del cronometrador 210.

15 Los contactos 216A completan una trayectoria para que la señal de iniciación de marcado del conductor E alcance el relé de cierre de tono de marcado (DTL) 217 durante un intervalo inmediatamente después del accionamiento del interruptor de barra transversal 300.

20 Relé de cierre de tono de marcado (DTL) 217.- Al ser energizado, este relé cierra los contactos que devuelven el tono de marcado al abonado de la estación unitaria desde un generador 218 de tonos de marcado.

25 Los contactos 217A y 217B completan la trayectoria desde el generador 218 de tonos de marcado al circuito de conversación que vuelve a la estación unitaria a través del interruptor de barra transversal y la unidad supervisora de canales.

Los contactos 217C establecen un circuito de retención para el relé DTL 217.

30 Relé ocupado (BYL) 219.- Este relé, cuando es energizado, cierra los contactos que devuelven un tono ocupado desde una fuente 220 al

282984



abonado conectado por cable.

Los contactos 219A y 219B completan una trayectoria desde la fuente 220 de tono ocupado a la trayectoria de conversación de la parte conectada por cable.

5 Los contactos 219C establecen un circuito de retención para el relé BYL 219.

Relé de "no en servicio" (NCL) 221.- Este relé es energizado en respuesta a una señal de la unidad de prueba de números en servicio siempre que el número llamado no esté en servicio. El relé cierra los 10 contactos que conectan un anuncio registrado de una fuente 222, de manera que este anuncio registrado pueda oírse por la parte que llama.

Los contactos 221A y 221B completan una trayectoria la fuente 222 del anuncio registrado a la trayectoria de conversación del circuito de la línea principal cuando el relé 221 es energizado.

15 Los contactos 221C establecen un circuito de retención para el relé NCL 221.

Unidad de conexión canal/línea principal

Como se describe anteriormente con relación a la figura 1, - la unidad de conexión canal/línea principal funciona estableciendo 20 conexiones entre las líneas principales y los canales de comunicación por radio. En consecuencia, una sola unidad de conexión canal/línea principal, mostrada en la porción de la figura 3 que comprende las láminas de dibujos de las figuras 3C, y 3D, sirve a una serie de unidades supervisoras de canales correspondientes a una serie de canales de 25 comunicación por radio y un número análogo de unidades supervisoras de líneas principales. Por consiguiente, aun cuando la figura 3 ilustra sólo una unidad supervisora de líneas principales y una sola unidad supervisoras de canales conectada a la unidad de conexión de canal/línea principal, se comprenderá que la unidad de conexión canal/línea principal 30 puede disponerse para que sirva a cualquier número de unidades de -

282984



canales y unidades de líneas principales, de acuerdo con las necesidades. Sin embargo, en el sistema ejemplificativo aquí descrito, la unidad de conexión de canal/línea principal está adaptada para servir a ocho líneas principales y a ocho canales de comunicación.

5 En general, la estructura mostrada en la figura 3C comprende un interruptor de barra transversal 300 que funciona estableciendo las conexiones eléctricas entre los canales de comunicación y las líneas principales. El interruptor de barra transversal 300 tiene una capacidad correspondiente al número de conexiones entre canales y líneas principales para el que está diseñado el sistema. En el ejemplo elegido a efectos de ilustración aquí, el interruptor de barra transversal 300 está adaptado para conectar ocho líneas principales con ocho canales de comunicación, comprendiendo cada una de las conexiones línea principal - canal ocho recintos de contactos eléctricos. Se establece un recinto de contacto eléctrico adicional cuando cada canal está conectado a una línea principal a efectos de control. El interruptor de barra transversal 300 incluye ocho magnetos selectores 301-308 y ocho magnetos de retención 310-317. Al energizarse un particular magneto selector con el consiguiente accionamiento de un magneto de retención, se establecen las conexiones de puntos cruzados entre una línea principal y un canal de comunicación dentro del interruptor de barra transversal.

15 La figura 3C incluye también un programador 320 de marcado de canales libres, que puede comprender un interruptor giratorio de tipo conocido de diez posiciones, de las cuales se usan ocho posiciones, y provisto de cuatro niveles separados de contactos 320A, 320B, 320C y 320D. El programador 320 de marcado de canales libres controla el funcionamiento del terminal básico en la colocación de una señal marcadora en el canal libre a emplear durante la siguiente comunicación. El programador 320 de marcado de canales libres es avanzado de posición a



posición por medio de un magneto motor 320S. Los contactos de números análogos de cada uno de los niveles de contactos 320A, 320B, 320C y 320D son dirigidos a individuales unidades supervisoras de canales. Los contactos 320A funcionan en cooperación con las magnetos de retención 310-317 del interruptor de barra transversal 300 estableciendo una conexión dentro del citado interruptor por el canal particular marcado libre. Los contactos 320B del interruptor proporcionan una indicación en cuanto a cuáles de los canales están en uso, de manera que cuando se haga avanzar al interruptor no pueda detenerse más que en un canal no ocupado. Los contactos 320C responden a una orden de avance para transferir la señal marcadora del canal particular en el que se halla en reposo el programador 320 de marcado de canales libres. Un conjunto de contactos 320D controla la iniciación de la señal marcadora de libre en el canal en el que se ha detenido el interruptor giratorio 320.

Los siguientes relés funcionan conjuntamente con el programador 320 marcador de canales libres, teniendo las funciones indicadas:

Relé (ISE) 322 de retención de búsqueda de canales libres.- Este relé es energizado por una orden de avance del programador 320 para buscar un canal libre y está conectado para responder a una condición de canal libre haciendo que la magneto motor 320S del programador de marcado de canales libres continúe avanzando hasta que se alcance un canal libre.

Los contactos 322A extienden una condición de unión a tierra al solenoide de la magneto motor 320S cuando el particular canal con el que establece contacto el nivel de contacto 320B está ocupado.

Relé (ACE) 325 de todos canales ocupados.- Este relé responde a información del relé (XC) 152 de control del transmisor de cada una de las unidades supervisoras de canales a fin de interrumpir la búsqueda de canales por el programador 320 de marcado de canales libres cuando están en uso todos los canales de comunicación.

282984



Los contactos 323A cierran la trayectoria de circuito al solenoide de la magneto motor 320S cuando el relé ACB 323 está energizado.

5 El aparato de la figura 3D comprende tres conjuntos de relés que están interconectados con las magnetos de selección y retención del interruptor de barra transversal 300 de la figura 3C. Los relés 324-331 de demanda de líneas principales están individualmente conectados a cada una de las unidades supervisoras de canales, como se muestra, por ejemplo, con relación al canal No. 1, en el que el relé TD1 324 está conectado a los contactos 115B del relé NGC (figura 3B). Cada uno de los otros relés 325-331 (TD) de demanda de líneas principales está conectado en una disposición correspondiente a cada una de las restantes unidades supervisoras de canales.

15 Cada uno de los relés 324-331 de demanda de líneas principales tiene dos pares de contactos relevadores, designados en su conjunto por contactos A y B respectivamente. Como se muestra en la figura 3D, los contactos B están dispuestos en una cadena seriada en el conductor de retorno de batería de cada bobina de relé de tal manera que cuando se energiza un conductor de control de relé TD, un y sólo un relé TD puede ser puesto en funcionamiento. Los contactos A están individualmente conectados en circuitos en cadena con las magnetos de retención, como se muestra. En el caso de dos demandas simultáneas de dos unidades supervisoras de canales, se realizará la demanda del canal de número más elevado, ignorándose el canal de número más bajo. Por ejemplo, el relé TD8 331 tiene preferencia sobre los relés de números más bajos. Así, tras una momentánea demanda de relé de línea principal, uno y solo uno de los contactos A de los relés TD 324-331 se cerrará, una condición de unión a tierra en la magneto de retención de la unidad supervisora de canal a la que se dió precedencia.

30 Los relés (TB) 334-341 de estado ocupado de líneas principa-



les obtienen información de cada una de las unidades supervisoras de líneas principales. Un adecuado relé TB resulta energizado cuando su asociado circuito de línea principal está en estado de descuelgue o se halla en uso la hilera selectora del interruptor de barra transversal 300 correspondiente a aquella línea principal. La información de ocupado de la hilera selectora se obtiene del contacto número 10 en cada punto de cruce de la siguiente manera:

El décimo contacto de cada hilera de retención del interruptor de barra transversal 300 está unido a tierra. Además, cada décimo contacto de una hilera selectora es multiplicado como lo son todas las demás conexiones en la hilera selectora. Cuando se conecta a tierra el décimo conductor es devuelto a su correspondiente unidad supervisoras de líneas principales, aparece en el relé ITT 213 y los contactos 212D (figura 3F) donde se combina con la información de descuelgue del relé ER-211 controlando al relé TBL 212 para proporcionando información de funcionamiento para los relés de estado ocupado de líneas principales.

Los relés (TB) de estado ocupado de líneas principales forman una cadena de contactos designadores de selección por canal, cuyo conductor común va a un correspondiente conductor de demanda de relé de línea principal. La cadena designadora de selección funciona preferentemente de manera tal que la unión a tierra se extienda hasta que llegue al relé (TB) de estado ocupado de líneas principales de número más bajo que no está en funcionamiento. Esta unión a tierra se extiende luego a la correspondiente magneto de selección para completar la designación de un punto de cruce particular que será accionado por aquella particular señal de demanda de línea principal.

Los relés (CD) 344-351 de demanda de canales se usan en llamadas originadas desde el lado conectado por cable del terminal. Las bobinas de cada uno de los relés (CD) 344-351 de demanda de canal están conectadas individualmente al conductor de demanda de canales de la co-



5 correspondiente unidad supervisora de líneas principales. El lado de batería de las bobinas de los relés (CD) de demanda de canales está conectado a una cadena seriada de contactos en la hilera C, de manera que tras la demanda, uno y sólo uno de los relés de demanda de canales puede ser puesto en funcionamiento, yendo con preferencia al circuito de línea principal de número más bajo. Los contactos B de los relés de demanda de canales controlan la unión a tierra en el nivel A del programador 320A de marcado de canales libres, de manera que la unión a tierra se halla presente detrás de la bobina de funcionamiento de la magneto de retención de estado libre sólo cuando este canal libre es solicitado por una unidad supervisora de líneas principales. Como la hilera de contactos B de los relés 344-351 de demanda de canales están en paralelo, cualquier demanda es capaz de proporcionar esta unión a tierra.

10
15 Como una determinada línea principal está siempre asociada a una particular magneto selectora desde el interruptor de barra transversal 300, no hay necesidad de la cadena de relés de estado ocupado de las líneas principales en las llamadas originadas en tales líneas cuando se recibe un impulso de demanda de canal. La información de la hilera selectora en uso no es importante en este caso, puesto que una hilera de selección está ocupada cuando la correspondiente línea principal está libre, sólo al completarse una llamada durante la identificación de la estación básica. La magneto de selección puede usarse de nuevo antes de la desconexión de la conexión previa. El conjunto A de contactos en los relés (CD) 344-351 de demanda de canales transfiere el control de la magneto de selección directamente a la línea principal demandadora y la elección de la correspondiente magneto de retención se efectúa por el nivel A del programador 320A de marcado de canales libres.

Unidad de prueba de números en servicio

30 En la figura 5 se muestra una unidad de prueba de números en



servicio correspondiente al bloque 32 de la figura 1. La unidad de prueba de números en servicio de la figura 5 está conectada al equipo terminal de la oficina central ilustrado en la figura 3. Específicamente, la unidad de prueba de números en servicio está conectada a los registradores de números móviles en cada una de las unidades supervisoras de canales y a los registradores de números entrantes de líneas principales de cada una de las unidades supervisoras de líneas principales por 40 conductores múltiplemente conectados a equivalentes puntos en cada registrador de números. La función de la unidad de prueba de números en servicio es la de realizar una operación en la que se determina si una particular estación unitaria está o no en servicio y puede permitírsele iniciar y recibir comunicaciones. En general, el aparato de la figura 5 comprende dos traductores de relés 360 y 361 que están conectados a una matriz 362 que en la versión ejemplificativa mostrada se dispone de modo que tenga una capacidad de 10.000 números de cuatro cifras, de los cuales se supone que no se usarán más de 1000. Los traductores de relés 360 y 361 pueden tener estructuras idénticas. El traductor de relés 360 sirve a las dos primeras cifras decimales de un número almacenado en los registradores de las unidades supervisoras de canales y de líneas principales, y el traductor de relés 361 sirve a las dos últimas cifras del número. Los traductores de relés 360 y 361 pueden incluir cada uno 20 relés conectados en un árbol de relés. Los relés del traductor 360 funcionan estableciendo conexiones eléctricas con cada uno de los cables horizontales de la matriz 362, de manera que cada uno de los cables horizontales corresponde a una combinación particular de las dos primeras cifras del número. En consecuencia, estableciendo conexiones eléctricas con 100 cables horizontales de la matriz 362, pueden acomodarse todas las combinaciones posibles de las dos primeras cifras decimales.

De manera análoga, el traductor de relés 361 incluye 20 relés



conectados en un árbol de relés para establecer conexiones con los cables verticales de la matriz 362 en todas las posibles combinaciones de valores digitales de las dos últimas cifras de los números almacenados en los registradores de las unidades supervisoras de canales y de líneas principales.

Una porción de un adecuado árbol de relés aparece mostrada en el traductor de relés 360, en el que un primer relé 363 es energizado por un valor digital igual a uno en la primera posición de dígito y un segundo relé 364 es energizado en respuesta a un valor digital igual a dos en la primera posición digital, y así sucesivamente. Los relés 363 y 364 funcionan cuando son energizados cerrando los conjuntos de contactos 363A y 364A, respectivamente. De manera análoga, los contactos 365A a 372A pueden cerrarse de acuerdo con el valor de la cifra de la primera posición digital. Las conexiones desde los registradores de números correspondientes a la segunda cifra del número almacenado son aplicadas a un grupo adicional de 10 relés del traductor de relés 360. Por ejemplo, cuando el valor digital que aparece en la segunda posición digital es igual a uno, el relé 373 es energizado, cuando el valor digital que aparece en la segunda posición digital es igual a dos, el relé 374 es energizado, y así sucesivamente, siendo accionado un relé separado en respuesta a cada valor digital que aparece en la segunda posición digital. Así, los 20 relés situados dentro del traductor de relés 360 funcionan estableciendo una conexión eléctrica con los cables horizontales de la matriz 362 correspondientes a todas las combinaciones posibles de valores digitales en las dos primeras posiciones digitales de los números registrados. De manera análoga, el traductor de relés 361 establece conexiones en los cables verticales de la matriz 362 correspondientes a los valores digitales de las dos últimas posiciones digitales de los números registrados. El resultado es que cada cruce de un cable vertical con un cable horizontal en la matriz 362 corresponde a un número de cuatro cifras.

282984



5 Conectando un cable horizontal y un cable vertical en la matriz 362 en un cruce particular, puede identificarse un número determinado como estando en servicio. Una adecuada disposición para conseguir este resultado consiste en establecer la matriz 362 en forma de un tablero de clavijas provisto de diez mil receptáculos en los que pueden insertarse las clavijas para efectuar las conexiones. Las clavijas han de incluir un diodo para conectar el cable horizontal al vertical a fin de evitar interacción entre las conexiones, puesto que muchas conexiones pueden realizarse en la matriz 362. Es evidente que cuando se conoce el plan de números, solo se precisa la instalación de una pequeña porción del campo disponible.

10 Los contactos 363A-372A correspondientes a un valor digital están unidos en una línea común a la que está conectado en serie un relé de prueba de números en servicio (IST) 376. De manera análoga, los correspondientes contactos del traductor de relés 361 están unidos entre sí en una línea común que está unida a tierra como se muestra.

15 En su funcionamiento, el número registrado en las unidades supervisoras de líneas principales o de canales hace que los traductores de relés 360 y 361 establezcan conexiones eléctricas con la matriz 362. Si el punto de cruce correspondiente al número registrado está conectado por un diodo, se establece una trayectoria de circuito desde la línea común del traductor de relés 360, a través de la matriz 362, hasta la línea común del traductor de relés 361. En ausencia de una conexión eléctrica en el particular punto de cruce de la matriz 362 correspondiente al número registrado, no se establece ninguna conexión eléctrica. Por consiguiente, el relé 376 de prueba de números en servicio es energizado siempre que el número almacenado en el registrador sea indicado por una conexión eléctrica en el correspondiente punto de cruce de la matriz 362. Puede aplicarse un impulso de interrogación a la unidad de prueba de números en servicio a través de un conductor 377.-

20

25

30

282984



Al mismo tiempo, el registrador de interrogaciones establece una conexión a tierra en los conductores comunes asociados a sus dispositivos de almacenamiento de números sincrónicamente con el impulso de interrogación. Este impulso es devuelto por los contactos relevadores 376A del relé de prueba de números en servicio por el conductor 378 ó 379, dependiendo de que el número esté o no en servicio. Cuando el número no está en servicio, el relé de prueba de números en servicio 376 no es energizado y el impulso es devuelto por el conductor 378. Por otra parte, cuando el número está en servicio, el relé 376 de prueba de números en servicio es energizado y el impulso es devuelto a través del conductor 379. Cuando se coloca un diodo en el cruce de la matriz 362 para cada número en servicio, las señales aparecen en los conductores 378 y 379 como queda indicado. Como alternativa, los diodos pueden colocarse en los cruces correspondientes a los números fuera de servicio, invirtiéndose los conductores 378 y 379. Como se ha descrito anteriormente en relación con el equipo de la oficina central de la figura 3, y tal como se expondrá más adelante en la descripción del funcionamiento, la aparición del impulso interrogador del número en servicio determina en la oficina central si una determinada estación unitaria se encuentra al corriente en los pagos y puede por consiguiente iniciar o recibir las llamadas.

Unidad de pruebas de números ocupados

La unidad de prueba de números ocupados se muestra en la figura 6 y corresponde al bloque 31 del equipo de la oficina central mostrado en la figura 1. La estructura de la figura 6 se conecta a través de 40 conductores a cada uno de los registradores de números móviles - de cada una de las unidades supervisoras de canales y también a los registradores de entrada de líneas principales en cada una de las unidades supervisoras de líneas principales. En su función global, la unidad de prueba de números ocupados determina si una estación unitaria móvil



determinada está o no interviniendo en una llamada, siempre que se -
origine una llamada por el lado conectado con cable del terminal básico
co.

5 En contraste con la unidad de prueba de números en servicio
de la figura 5, en la que la información numérica paralela es deriva-
da de los registradores por conexiones comunes, la unidad de prueba -
de números ocupados de la figura 6 requiere una conexión individual -
con los puntos de valores dígitos de cada dispositivo registrador de
10 dígitos en cada uno de los registradores y canales de unidades super-
visoras y de líneas principales. En consecuencia, se muestran cuatro
grupos de conductores entrando en el circuito de la figura 6 desde los
registradores, siendo servido el registro en cada uno de éstos por con-
ductores eléctricamente separados de los otros. El número de registra-
dores en el sistema ejemplificativo es igual a dieciseis, ocho en las
15 unidades supervisoras de líneas principales y ocho en las unidades su-
pervisoras de canales. Además, para cubrir diez valores digitales en -
cada una de cuatro posiciones digitales, han de asignarse 160 conducto-
res a cada posición digital, haciendo un total de 640 conexiones indi-
viduales para transmitir los registros de los registradores separada-
20 mente y en paralelo. La unidad de prueba de números ocupados incluye -
dieciseis conjuntos de cuatro relés cada uno, incluyendo cada relé diez
bobinas proporcionadas de manera que la batería de cualquier bobina -
cause el funcionamiento. Cada conjunto de cuatro relés es asignado a -
un registrador en cada una de las unidades de líneas principales y ca-
25 nales de supervisión. Un relé de diez bobinas corresponde a la posición
digital en cada uno de los registradores individuales. Además, la infor-
mación digital entrante respecto al valor digital es aplicada a cada -
uno de los devanados separados de cada relé de diez bobinas. Por ejem-
plo, el relé de diez bobinas 380 en la primera posición digital puede
30 tener un lado de sus diez devanados individualmente conectado a los -

232984



conductores de valores dígitos desde uno de los registradores. El otro lado de los devanados comparten conexiones comunes con cada uno de los otros relés de diez bobinas en la primera posición digital. De manera análoga, dieciseis relés de diez bobinas sirven a la segunda posición digital, dieciseis relés de diez bobinas sirven a la tercera posición digital y dieciseis relés de diez bobinas sirven a la cuarta posición digital.

Tras la interrogación por un registrador que se acaba de llenar, tiene lugar una prueba de ocupado en la unidad de la figura 6. Al interrogar a la unidad de prueba de números ocupados, el número de uno de los dieciseis registradores es comparado con los números almacenados en los otros quince registradores de las unidades de control supervisor y de líneas principales a fin de determinar si una particular estación unitaria está o no interviniendo en una llamada. Con referencia a las conexiones de los relés de la figura 6, la aparición de un número ocupado es detectada mediante la conexión eléctrica del registrador interrogador directamente a las conexiones colectoras comunes sin pasar a través de las bobinas de los relés de la unidad de números ocupados asociada al registrador interrogador. Esto se efectúa estableciendo una conexión a tierra por los conductores comunes de todos los registradores excepto el registrador interrogador por el que se aplica el conductor común de batería. Así, la dirección de flujo de corriente asociada al registrador interrogador es invertida respecto al resto de los relés de la unidad de prueba de números ocupados, de manera que el diodo conectado en paralelo a cada enrollado individual de cada relé detector funciona salvando las bobinas de los relés tras la inversión del flujo de la corriente. Por este medio, el registrador interrogador establece conexiones a través de los diodos que completan el circuito a través de las bobinas de cada uno de los relés de la unidad de prueba de números ocupados que está conectados a puntos de los registradores -

282984



de valor digital análogo.

El efecto es el de que los relés detectores de la figura 6 son energizados cuando el registrador con el que el relé detector está asociado se establece al mismo valor digital que el registrador interrogador en la misma posición digital. Por ejemplo, si alguno de los registradores conectados al relé 380 se establece en el valor de dos mientras que el registrador interrogador tiene el valor de dos en la primera posición digital, se establece un circuito para cerrar los contactos 380A. Suponiendo que la segunda, tercera y cuarta posiciones digitales tengan también valores digitales en el mismo registrador correspondiente al registrador interrogador, los contactos 381A, 382A y 383A se cerrarán. El resultado es el de que se establece una conexión eléctrica entre los conductores 384 y 385 siempre que el número del registrador interrogador corresponde al número de cualquier otro registrador.

La conexión entre los conductores 384 y 385 hace que el relé (BNT) 386 de prueba de números ocupados sea energizado para cerrar los contactos 386A. Aplicando un impulso interrogador, sincronizado con la aplicación de batería al conductor común del registrador interrogador, al conductor 387, el impulso es devuelto por la línea ocupada 388 siempre que el relé 386 de prueba de números ocupados sea energizado, indicando así que aparece un número en uno de los registradores de las unidades supervisoras de líneas principales o de canales correspondientes al número del registrador interrogador.

Traductor de tono a corriente continua

El combinado diagrama de circuitos esquemáticos y en bloques de la figura 7 muestra una disposición adecuada para realizar la función del traductor 102 de tono a corriente continua en la unidad supervisora de canales mostrada en aquella parte de la figura 3 que comprende láminas de dibujos 3A y 3B. El aparato de la figura 7 recibe señales

- 48 282984



de entrada en los conductores de audio desde el transmisor de radio -
de la estación básica a través de los conductores 100 y 101, como se -
muestra en la figura 3. Las señales que aparecen en los conductores 100
y 101 son aplicadas a un amplificador 401 que tiene una elevada entra-
da de impedancia, es decir superior a 15.000 ohmios. Las señales ampli-
ficadas del amplificador 401 son aplicadas a tres filtros separados de
banda estrecha 402, 403 y 404. Cada uno de los filtros 402-404 es sin-
tonizado a una diferente frecuencia, que en el caso de las señales so-
bre las que funciona el sistema ejemplificativo son de F1 a - 1100 cps,
F2 - 1300 cps y F3 - 1700 cps. Por consiguiente, el filtro de F1 res-
ponde a la aparición de un tono de 1100 ciclos por segundo en la señal
recibida, el filtro 403 de F2 responde a un tono de 1300 ciclos por se-
gundo que aparece en la señal recibida, y el filtro 404 de F3 responde
a la aparición de un tono de 1700 ciclos por segundo en la señal reci-
bida.

Se recordará por la descripción anteriormente dada, que los
tonos F1, F2 y F3 son transmitidos por la estación unitaria móvil en -
varias combinaciones con el fin de transmitir información sobre descuel-
gue, información sobre cuelgue, marcado e identificación. Las señales
de salida de los filtros 402, 403 y 404 son rectificadas y aplicadas a
un circuito integrador. Un diodo 405 rectifica la señal de salida del
filtro 402 estableciendo un voltaje a través del circuito integrador -
406 siempre que el tono F1 de 1100 ciclos por segundo se halla presen-
te en la señal recibida. De manera análoga, el diodo 407 y el circuito
integrador 408 proporcionan un voltaje correspondiente a la presencia
del tono F2 de 1300 ciclos por segundo en la señal recibida. Análoga-
mente, un diodo 409 y un circuito integrador 410 producen un voltaje -
en respuesta a la presencia del tono F3 de 1700 ciclos por segundo en
la salida del filtro 404. Los voltajes que aparecen a través de los -
circuitos integradores 406, 408 y 410 son aplicados a los circuitos -



disparadores Schmitt 411, 412 y 413, respectivamente. El umbral de cada uno de los circuitos disparadores Schmitt 411-413 se establece para proporcionar una señal de salida de corriente continua de nivel fijo - en presencia de un voltaje correspondiente a los tonos F1, F2 y F3 que aparecen a través de los circuitos integradores 406, 408 y 410. Las señales de salida de los circuitos disparadores Schmitt 411, 412 y 413 - funcionan individualmente energizando los relés de presentación de tonos. Así, la señal de salida del circuito disparador Schmitt 411 energiza a un relé (TF1) 414 de presentación de tonos, la señal de salida del circuito disparador Schmitt 412 energiza a un relé (TF2) 415 de - presentación de tonos y la señal de salida del circuito disparador - Schmitt 413 energiza a un relé (TF3) 416 de presentación de tonos.

Conectando los contactos relevadores de los relés de presentación de tonos 414, 415 y 416 en varias combinaciones, la presencia de los tonos F1, F2 y F3 pueden convertirse en impulsos de descuelgue, - cuelgue, presentación de prevención, identificación y marcado, como se desee. En presencia de F1, de F3 pero no de F2, son energizados los relés 414 y 416 completando un circuito a través de los contactos 414A, 415A, 416A para establecer una condición de unión a tierra en el conductor de descuelgue 105. Puede incluirse un diodo 417 en el conductor de descuelgue 105 para reducir la interacción entre los circuitos conectados al mismo. De manera análoga, es reconocida una condición de - cuelgue por la presencia de los tonos F2 y F3 pero no de F1 por la conexión del conductor 106 de cuelgue con tierra a través de los contactos 414B, 415B y 416B.

La presencia de F3, el tono de prevención, hace que el relé 416 sea energizado a fin de cerrar los contactos 416C, conectando así el conductor 104 de presentación de tono de prevención a tierra.

Durante la pulsación por la estación unitaria móvil para marcar o para identificación, el conductor de descuelgue 105 transporta la



información de pulsación en respuesta a interrupciones en el tono F1, mientras el tono de prevención F3 está abierto continuamente. Los contactos 414A se abren y cierran en respuesta a la energización del relé 414 al seguir éste los impulsos de marcado. Estos impulsos son --
5 aplicados al relé (DPS) 418 detector de impulsos de marcado, así como a un relé de lenta desconexión (DSR) 419 a través de un diodo 420. El relé 419 de lenta desconexión puede tener un tiempo de lenta desconexión del orden de 80 milisegundos a fin de permanecer cerrado durante todo el conjunto de impulsos transmitidos. A la aparición del primer
10 impulso de marcado, el relé 419 es energizado cerrando los contactos 419A, abriendo y cerrando el relé 418 detector de impulsos de marcado a los contactos 418A con cada impulso de marcado. Por consiguiente, - aparece en el conductor 103 de impulsos de marcado una condición de - unión a tierra correspondiente a cada impulso de marcado transmitido por la estación unitaria móvil. Por consiguiente, en el funcionamiento global, el traductor 102 de tono a corriente continua de la figura 7 - funciona en respuesta a las combinaciones e interrupciones de los tonos transmitidos F1, F2 y F3 para proporcionar señales por los conductores de salida correspondientes a los impulsos de descuelgue, cuelgue,
15 presentación de tono de prevención y marcado e identificación.

Funcionamiento de la estación básica

A. Toma de la estación unitaria.- Puede suponerse que una de terminada estación unitaria está en reposo en el canal libre marcado. Después de determinar que la estación unitaria no se encuentra en condición ocupada, el abonado de la estación unitaria puede tomar el audífono de su soporte, haciendo que el transmisor pase al aire modulado -
25 con un tono de 1100 y 1700 ciclos. Estos tonos alcanzan al traductor - 102 de tono a corriente continua produciendo unión a tierra en el conductor 105 y poniendo en funcionamiento al relé MKK 113 que cierra con tierra a través de los contactos 113D.

- 51 -
282984



5 El funcionamiento del relé MHK 113 causa la desconexión del relé TO 153 por los contactos 113A. Luego es interrumpida la transmisión del tono de audio en el canal por los contactos 153A y 153B del relé TO 153, haciendo que todas las estaciones unitarias aparte de la unidad tomadora busquen de nuevo un canal libre.

10 Ha de recordarse que en este momento el transmisor básico - está en el aire, indicado por hallarse el relé XC 152 en condición de funcionamiento. El relé ML 154 que ha estado energizado por tierra en el conductor de iniciación de marcado de número libre del programador marcador de canales libres 320, resulta ahora cerrado sobre una trayectoria de unión a tierra a través de los contactos 154D del relé ML 154 y los contactos 113C del relé MHK 113. La misma unión a tierra de los contactos 113C del relé MHK 113 constituye una orden de avance al programador 320 de marcado de canales libres, haciendo que avance hasta que se alcance el siguiente canal en el que el transmisor no está entonces operando.

15 La estación unitaria, equipada con radio duplex completa, - puede recibir la señal transmitida por la estación básica simultáneamente con la transmisión de los tonos supervisores de descuelgue. Cuando la estación unitaria detecta la terminación de la transmisión del -
20 tono de marcado libre, esto se interpreta como acuse de toma y orden de identificación. La estación unitaria sostiene un tono de 1100 y 1700 cps en el transmisor, con la excepción de que ahora se hallan bajo el control de los circuitos de identificación que causan el cese de la -
25 pulsación del tono de 1100 cps de acuerdo con la identidad de la estación unitaria. El circuito lógico dentro del traductor 102 de tono a - corriente continua convierte estas interrupciones momentáneas de tono de 1100 cps en presencia de tono de prevención en momentáneas uniones a tierra en un separado conductor 103 de impulsos de marcado. Los im-
30 pulsos son transportados por el conductor 103 a través de los contac-



tos 116A al registrador 107 de números de estaciones unitarias, donde se almacena sucesivamente la identidad de la estación unitaria en un adecuado registrador individual. El registrador 107 de números de esta-
5 ciones unitarias resulta lleno al completarse la identificación de la unidad y luego forma un momentáneo impulso de unión a tierra por el conductor 109. Simultáneamente se aplica una unión a tierra a los conductores comunes de los registradores de números individuales. La misma unión momentánea a tierra en el conductor 109 hace funcionar tam-
bién al relé NGC 115, cerrando los contactos 115A y 115B y haciendo
10 responder el relé RC 116 a la prueba de números en servicio.

Como anteriormente se ha descrito, se cerrará alguna combina-
ción de cuatro relés de árboles en la unidad 32 de prueba de números -
en servicio y suponiendo una identificación aceptable, es decir una mar-
cada por la presencia de una interconexión de diodo en un punto de cru-
15 ce de la matriz del tablero de clavijas de prueba de números en servicio, una unión a tierra desde la línea común del traductor de relé 361 será extendida a través de los relés y diodo de la unidad 32 de prueba de números en servicio para poner en funcionamiento al relé IST, cuyos contactos devuelven la unión a tierra momentánea por el conductor 117,
20 produciendo el funcionamiento del relé RC 116. El relé RC se cierra en la posición operada a través de los contactos 116D y 113E del relé MHK 113. La transferencia de los impulsos de la estación unitaria, que apa-
recerán en el conductor 103 desde el registrador de números 107, al re-
lé P 118, se efectúa mediante los contactos 116A. Estos contactos re-
29 sultan entonces capaces de extender hacia adelante los impulsos de mar-
cado móviles.

La duración del impulso momentáneo que aparece en el conduc-
tor 109 desde el registrador 107 de números de estaciones unitarias se
prevé que sea suficiente para que se halle aún presente cuando el relé
30 RC 116 funciona. Por consiguiente, el cierre del contacto 116E en coo-

282984



peración con los contactos 115B del relé NGC 115 determina la formación de un impulso que es tomado por la unidad 30 de conexión de canal/línea principal como demanda de conexión a un circuito de línea principal libre. Esta demanda causa el cierre de uno sólo de los relés TD 324-331, proporcionando un enlace a tierra que se extiende a una de las magnetos de selección del interruptor de barra transversal 300, determinado de una manera anteriormente descrita. Las cadenas de contacto de los relés TB 334-341 proporcionan una unión a tierra al conductor de funcionamiento de una magneto de retención del interruptor de barra transversal 300 correspondiente a la unidad supervisora de canales que acaba de ser tomada. Los contactos anormales de todas las magnetos de selección están en paralelo como se muestra en la figura 3C y proporcionan batería detrás de los devanados de funcionamiento de todas las magnetos de retención. Como hay unión a tierra en el extremo opuesto del devanado de funcionamiento de una sola de estas magnetos de retención, esta magneto de retención es la que entra en funcionamiento en respuesta a la demanda de línea principal. Este uso de los contactos anormales del interruptor de barra transversal 300 se emplea para satisfacer la secuencia requerida de accionamiento bien conocida en el uso de tales interruptores. De esta manera se establece una conexión a través del interruptor de barra transversal 300 entre los conductores de conversación y supervisores de la unidad supervisora de canales tomada y una unidad supervisora de líneas principales libres.

B. Marcado de la estación unitaria.- Cuando se establece la conexión a través del interruptor de barra transversal 300, la información de descuelgue de la estación unitaria es extendida al relé MR 215, cuyos contactos producen una condición de descuelgue en el conductor M 200 de línea principal. La línea principal responde a esta señal devolviendo una señal de descuelgue momentánea por el conductor E 203. Este impulso cierra el relé ER 211 y a través de los contactos 211B y 212A

282984



5 - extiende un impulso de unión a tierra al circuito de cierre de tono de
marcado. Como se ha descrito anteriormente, el establecimiento de un -
circuito a través de una intersección en el interruptor de barra trans
versal determina la extensión de una unión a tierra al relé ITT 213, -
que transfiere el circuito de conversación de la línea principal que -
aparece en los conductores 201 y 202 desde una terminación libre a los
conductores que pasan a través del interruptor de barra transversal -
300 hasta la unidad supervisora de canales. Además, el contacto 213A -
del relé ITT inicia el funcionamiento de un cronometrador que funciona
10 durante 15 segundos aproximadamente como anteriormente se ha descrito,
poniendo en funcionamiento al relé MT 216. Esto permite la extensión -
de la señal de marcado de arranque a través de los contactos 216A y -
215A hasta la bobina del relé DTL 217. Este relé queda luego cerrado -
con unión a tierra proporcionada a través de los contactos 211A, 217C
15 y 215A. Los contactos 217A y 217B establecen luego una trayectoria des-
de el generador 218 de tonos de marcado hasta el circuito de conversa-
ción, que resulta audible en el audífono del abonado de la estación -
unitaria.

20 Debe comprenderse que el tiempo de funcionamiento de los re-
lés de esta unidad no diferirá grandemente de 10 milisegundos quizá. Es
por consiguiente posible completar la secuencia de operaciones entre el
completamiento de la identificación del número móvil y la vuelta del -
tono de marcado en algunas décimas de segundé. Un objeto del circuito
de tono de marcado y del cronometrador es el de evitar la posibilidad
25 de imitación de la señal de iniciación de marcado mediante manipulación
del interruptor de cuelgue de una u otra parte en una llamada después -
de que se ha establecido una vez más la conexión.

30 Tras el retorno del tono de marcado, el abonado de la esta-
ción unitaria marcará el número deseado de manera conocida, causando -
un funcionamiento pulsado del relé P 118, cuyos contactos causarán in-



5 interrupciones pulsadas en el conductor M extendidas a través del interruptor de barra transversal hasta el relé MR 215, que a su vez determinará el envío hacia adelante de impulsos de unión a tierra a través del circuito conector de líneas telefónicas principales y desconectará el relé DTL 217 abriendo el circuito de retención a través del contacto 215A y por consiguiente interrumpiendo el tono de marcado. El abonado de la estación unitaria oirá el timbre de la oficina completadora a través de la trayectoria de conversación.

10 C. Llamada abandonada por la estación unitaria.- Es posible que durante el ciclo de marcado la estación unitaria desee abandonar la llamada, tal vez por un incorrecto marcado. Esto se efectuará devolviendo el audífono a su soporte, accionando el interruptor de cuelgue de la estación unitaria y haciendo que ésta transmita un tono de 1300 y 1700 cps durante cinco segundos. Cuando estos tonos alcanzan al traductor 102 de tono a corriente continua, se efectuará una unión a tierra por el conductor 106 que pondrá en funcionamiento al relé HKR 114. Los contactos 114A desconectará el circuito de retención formado en cooperación con los contactos 113D, desconectando así al relé MHK 113. El circuito de retención del relé ML 154 que se ha realizado a través de los contactos 113C del relé MHK, será desconectado. Esto inicia un completo ciclo de desconexión para el terminal, que será descrito más detalladamente bajo el epígrafe de "Desconexión de la estación unitaria".

25 D. La parte conectada por cable contesta.- La contestación de una llamada por la parte conectada por cable tendrá por resultado una unión a tierra en el conductor E 203 que pone en funcionamiento al relé ER 211. Este a su vez, a través de los contactos 211C, pondrá en funcionamiento al relé TBL 212. Los contactos 212C del relé TBL indicarán a la unidad de conexión de canal/línea principal que esta línea principal está ocupada. La unión a tierra se extenderá a través de los

30

282984



5 contactos 211B y a través de la conexión establecida en el interruptor de barra transversal 300 que pone en funcionamiento al relé EH 155. La contestación de la parte conectada por cable es evidente para la estación unitaria cuando se dispara el funcionamiento del timbre y la parte llamada contesta.

10 E. Desconexión de la estación unitaria.- El ciclo de desconexión del terminal de la oficina central en una conexión completada es siempre el mismo y se halla bajo el control de la estación unitaria. La parte conectada por cable puede desconectar el terminal sólo en una llamada abandonada. Por consiguiente, esta secuencia de operaciones es igualmente aplicable a la terminación de una llamada originada por un abonado conectado por cable.

15 Ha de suponerse que una u otra parte puede colgar primero y la otra después o no hacerlo, considerándose cada combinación de circunstancias.

20 Se supone ahora que el abonado de la estación unitaria cuelga primeramente, desconectando el relé MHK 113 como anteriormente se describe. Los contactos 155B del relé EH proporcionarían la retención de la unión a tierra en los contactos posteriores 113C si no fuera por la condición de funcionamiento del relé EI 156 que retiene a los contactos 156A en condición abierta. Por consiguiente, la desconexión del relé MHK 113 proporciona una suficiente interrupción en la retención de la unión a tierra en el relé ML 154, medido por el tiempo de desconexión del relé EI 156 para desconectar efectivamente el relé ML. Si 25 la parte conectada por cable cuelga rápidamente, el relé EH es desconectado y no es necesaria la función del relé EI.

30 Los contactos 154A desconectan luego el control del transmisor. La reconexión del tono de marcado al transmisor por los contactos 113A del relé MHK es inhibida por un circuito abierto de los contactos 154B del relé ML. Los contactos 154C del relé ML desconectan el devana

282984



do de retención de la magneto de retención del interruptor de barra transversal 300, deshaciendo la conexión entre las unidades supervisoras de canales y de líneas principales y realizan la terminación de la línea principal libre con el relé ITT 213. La señal de cuelgue es de vuelta al circuito de línea principal por la desconexión del relé MR 215 que se efectúa no sólo mediante la desconexión de la conexión de la barra transversal, sino como resultado de la desconexión de la unión a tierra por los contactos 113D del relé MHK 113.

Es pues necesario satisfacer requisitos legales en las estaciones de radio automáticas, para causar la identificación del transmisor de radio básico en clave radio-telegráfica. Esta identificación se genera mediante una adecuada fuente 149 que obtiene la orden de iniciar por el conductor 150 desde tierra a través de los contactos 154A del relé ML 154. Una de las funciones auxiliares de la unidad de señales en clave 149 es la de proporcionar una unión a tierra en el conductor 151, mientras está funcionando a fin de mantener al transmisor de radio básico en el aire a través del relé XC 152 y sus contactos 152B. Se prevé además que el canal sea marcado ocupado para evitar la toma de línea principal o un intento de marcado libre durante este breve intervalo de identificación. Es sólo durante este intervalo cuando el relé XC es puesto en funcionamiento y no el relé ML. Se obtiene por consiguiente información de ocupado de los contactos 152A para uso por el programador 320 de marcado de canales libres, de manera que el canal no puede ser tomado hasta completarse la identificación.

Es posible que la estación unitaria pueda no hallarse dentro del alcance de la comunicación si está instalada en un vehículo. Si no se recibe ninguna señal de cuelgue de la estación unitaria, es también probable que no se reciba ninguna portadora. En esta circunstancia el cronometrador de fuera de alcance funcionará y después de un intervalo predeterminado simulará una señal de cuelgue de la estación unitaria.

282286



5 Si la parte conectada por cable no cuelga, la desconexión de la unidad supervisora de canales y de la unidad conectora de canales y líneas principales no resultará afectada. Sin embargo, la unidad supervisora de líneas principales se mantendrá ocupada hasta que la parte - conectada por cable cuelgue o funcionen los circuitos automáticos de - protección de las líneas principales en la oficina central conectada.

10 Como se ha descrito anteriormente, se han realizado provisiones para detectar fallos de transmisión entre la estación unitaria y - la estación básica durante identificación o marcado. Cuando se ha de- tectado que la señalización es abortada por la salida del tono de pre- vención, el efecto es el de simular el cuelgue del número móvil desco- nectando el relé MHK. Esta es la única circunstancia en la que el abo- nado de la estación unitaria podrá oír a la estación básica transmitir la identificación radio-telegráfica.

15 El número almacenado en el registrador es también desconecta- do al completarse la llamada por el interruptor de cuelgue con el que está asociado. Más específicamente, el registrador 107 de números de - estaciones unitarias es despejado por la desconexión del relé RC, y el registrador de entrada de líneas principales por la desconexión del re- 20 lé ER 211. Además, los registradores se mantienen en condición despeja- da por la lógica de reajuste hasta su siguiente uso.

25 F. Toma de línea principal y marcado.- Se supone que el cir- cuito de líneas principales es de un tipo que iniciará inmediatamente la producción de impulsos sin retorno de la señal de iniciación de mar- cado. Si no se dispusiese de una línea principal de este tipo, es cues- 30 tión fácil, no relacionada con la presente invención, disponer el regis- trador 204 de entrada de líneas principales de manera que proporcione un impulso de señal de descuelgue en el conductor M inmediatamente des- pués de que recibe unión a tierra de los contactos 212B en el relé TBL.

La toma de la línea principal por una parte conectada por ca-

82984



ble será indicada por la condición de descuelgue del conductor E 203 -
que pone en funcionamiento al relé ER 211 y al relé TBL 212 a través -
de los contactos 211C. Esto hará ocupada a la línea principal inmedia-
tamente después de la toma por una parte conectada por cable a través
5 de los contactos 212C de una manera previamente descrita. La indica-
ción de ocupado será mantenida durante los impulsos de entrada como con-
secuencia de la característica de lenta desconexión del relé TBL 212, -
que no seguirá a los impulsos de entrada. Puede suponerse que los im-
pulsos de entrada empezarán muy pronto después de la toma y serán de-
10 tectados por desconexiones momentáneas de los contactos impulsivos 211B
del relé ER 211. Los contactos 211B en cooperación con 212V convierten
las momentáneas interrupciones presentes en el conductor E 203 en momen-
táneas uniones a tierra que pueden usarse mejor por el registrador 204
de entrada de líneas principales. Estos impulsos no tienen ningún efec-
15 to sobre el circuito de tonos de marcado al que están también conecta-
dos, puesto que el cronometrador no está funcionando y el relé MR 215
no es puesto en funcionamiento. Cuando la línea principal ha completa-
do los impulsos, indicando la identidad de la deseada estación unita-
ria, el registrador 204 de entrada de líneas principales resulta lleno
20 y genera internamente una momentánea unión a tierra para interrogar la
unidad 32 de prueba de números en servicio y la unidad 31 de prueba de
números ocupados y poner en funcionamiento al relé NGT 214. Sincrónica-
mente con la generación del impulso de interrogación de la prueba de -
números, se suprime la unión a tierra y se pone batería en los conduc-
tores comunes de los registradores asociados a la prueba de números -
25 ocupados; y se pone la unión a tierra en los conductores comunes de re-
gistradores de números asociados a la prueba de números en servicio.

Si el número almacenado en el registrador 204 de entrada de
líneas principales es el mismo de cualquier otro registrador, la unión
30 a tierra se devolverá a través de los contactos 214B al relé BYL 219 que

282984



entonces cierra a través de los contactos 219C y 211A. El tono de ocupado es devuelto a la parte conectada por cable desde la fuente de ocupado 220 a través de los contactos 219A y 219B a los conductores T y R 201 y 202. Los contactos 219D inhiben la demanda de conexión a un canal.

5 Si el número resulta estar en servicio según revela la unidad 32 de prueba de números, de una manera anteriormente descrita, se devolverá la unión a tierra a través de los contactos 214C y 219D a un relé de demanda de canales de la unidad conectora de canales y líneas principales. Si el número no está en servicio, el impulso de unión a tierra -
10 aparecerá a través de los contactos 214A en el relé NCL 221 que se cerrará entonces a través de sus propios contactos 221C mediante los contactos 211A. Los contactos 221A y 221B establecerán una conexión entre un anuncio registrado, apropiado para un número no en servicio y la trayectoria de conversación con la parte que llama por los conductores T y
15 R 201 y 202. Ambos relés NCL 221 y VYL 219 son desconectados por la condición de cuelgue de la línea de cable que desconecta al relé ER 211 y sus contactos 211A.

El impulso de interrogación que aparece en el conductor 209 - desde el registrador 204 de entrada de líneas principales será devuelto
20 a través del relé NGT, como se describe anteriormente, causando el funcionamiento del relé de demanda de canales asociado del grupo 344-351. Cada uno de los relés de demanda de canales está asociado a una particular línea principal, de modo que ya es sabido qué magneto selectora ha de ser puesta en funcionamiento. El conjunto de contactos A de los relés
25 de demanda de canales operados hace que aparezca un grupo en la correspondiente magneto selectora e inhiba toda transferencia de vuelta de unión a tierra a través de las cadenas de los relés de estado ocupado de líneas principales. La hilera de contactos B de los relés de demanda de canales 344-351 proporciona unión a tierra tras la señal de demanda
30 de canal al nivel A del programador 320 de marcado de libres.



282984

El impulso interrogador del registrador 204 de entrada de líneas principales es repetido luego por uno de los relés 344-351 de demanda de canales a la correspondiente magneto selectora, cuyos contactos anormales pulsan a su vez un lado de todas las bobinas operables de las magnetos de retención del interruptor de barra transversal. En el otro lado del devanado en funcionamiento de la magneto de retención aparece la unión a tierra en la bobina que se designa luego como el canal libre marcado por el nivel A (320A) del programador 320 por extensión de la unión a tierra a través del conductor común del nivel B desde el relé CD 344-351 accionado. La conexión se establece desde la unidad supervisora de líneas principales tomadas en la que se ha almacenado un número de identificación móvil, a la unidad supervisora de canales que está libre entonces.

G. Señalización de la estación unitaria.- Cuando se cierran los contactos de puntos cruzados seleccionados del interruptor de barra transversal 300, el relé ITT 213 transfiere los conductores T y R desde la terminación de la línea principal libre al interruptor de barra transversal 300 como se ha descrito anteriormente. La condición de descuelgue del conductor E es extendida como unión a tierra a través de los contactos 211B y los contactos de puntos cruzados del interruptor de barra transversal 300 al relé EH 155 que es puesto entonces en funcionamiento, cerrando los contactos 155A que, a través de los contactos 113B, inician el funcionamiento del transmisor en clave 130. El programador de marcado de canales libres 320 es obligado a buscar un nuevo canal mediante una unión a tierra establecida a través de los contactos 155B del relé EH 155, los contactos 156A y el contacto posterior del conjunto 113C. La misma unión a tierra que inició la búsqueda de canal libre por el programador 320 proporciona también unión a tierra para el contacto de retención 154D del relé ML. El diodo 122 está conectado por cable de tal manera que la unión a tierra puede propagarse



Desde los contactos 113C a los contactos de retención, pero no en dirección inversa, que de otro modo permitiría que la unión a tierra de iniciación de marcado de libre hiciese buscar al programador 320. Ha de observarse que el relé TO está ya energizado a través de los contactos 113A y 154B.

Los conductores que han sido extendidos a la unidad supervisora de canales incluyen no sólo los dos conductores de conversación y los dos conductores supervisores, sino además cuatro conductores de valores digitales que, por su manera de conexión a colectores de referencia a través del registrador 204 de entrada de líneas principales, determinan los valores numéricos a transmitir por el transmisor en clave 130 que han de ser idénticos a los almacenados en el registrador 204 de entrada de líneas principales. El primer impulso de salida por el conductor 133 produce un cambio de una frecuencia a otra en la fuente 134 de tonos que inmediatamente hace ocupadas todas las estaciones unitarias hasta que son desconectadas después de la tercera clave. La clave saliente continúa repetidamente de manera que la pérdida de una particular secuencia de identificación debido a falta temporal de propagación no impide la recepción de la llamada. Después de cada tercer grupo en clave, el transmisor en clave 130 desconecta la unión a tierra durante un corto intervalo en el conductor 136, interrumpiendo la transmisión de tono durante un periodo equivalente de tiempo. Este intervalo está proporcionado de manera que todos los móviles sean desconectados para buscar un nuevo canal libre excepto la estación unitaria que ha recibido la llamada, pero no lo suficientemente largo para que sea interpretado como llamada abandonada por las estaciones unitarias.

H. Llamada abandonada.- Si la estación unitaria no contesta, la parte que llama colgará, lo cual desconectará el relé ER 211 y, a través de contactos previamente descritos, el relé EH 155. El relé ML 154 es desconectado cuando los contactos 155B interrumpen la unión a -

282984



tierra para su circuito de retención. Cuando el relé ML es desconectado el interruptor de barra transversal 300 lo es también y el transmisor básico es obligado a identificarse como anteriormente se describe bajo el epígrafe "Desconexión de la estación unitaria".

5

I. Contestación de la estación unitaria.- Cuando la estación

10

unitaria está descolgada, se transmiten los tonos de 1100 y 1700 cps, produciendo el funcionamiento del relé MHK 113. El tono es inmediatamente interrumpido cuando el relé TO 153 es desconectado por los contactos 113A. La interrupción del tono señalizador hace que la estación unitaria desconecte su señal de descuelgue justamente como en el caso que sigue a la toma. La señal de funcionamiento en el conductor 135 al transmisor de clave 130 es interrumpida por los contactos 113B; sin embargo, está establecida de tal manera que funcionará siempre hasta el final del ciclo, independientemente de cuando ocurra la interrupción. El circuito de retención del relé ML 154 está ahora en el relé MHK 113 mediante la transferencia del contacto 113C. El relé RC 116 no es puesto en funcionamiento en una llamada originada en la línea de cable. La conversación puede avanzar ahora, puesto que se ha establecido la conexión entre la parte que llama y la estación unitaria.

15

20

Como se indicó anteriormente, el ciclo de desconexión es el mismo para llamadas originadas a uno u otro lado del terminal una vez que se ha establecido la conexión.

La estación unitaria

25

La unidad de control 34 supervisora de estaciones unitarias funciona en cooperación con el receptor y transmisor de radio 35 de aquellas estaciones y la cabeza de control 33, como se muestra en el diagrama en bloques de la figura 2. El receptor de radio de la estación unitaria recibe señales de tono del terminal de la oficina central a través del transmisor de radio básico. La unidad 34 de control supervisor de estaciones unitarias origina otros señales de tono que son moduladas so

30



282984

bre la onda portadora del transmisor de radio de la estación unitaria y usadas por el terminal de la oficina central. La naturaleza y secuencia de estas señales son tales que satisfacen los requisitos funcionales de la operación telefónica normal desde la cabeza de control 33 - instalada en la estación unitaria. Las funciones de control y respuesta de la cabeza de control están interrelacionadas con la unidad de control supervisor y se muestran conjuntamente en el diagrama de circuitos esquemáticos y en bloques de la figura 8.

Dentro de la unidad de control supervisor 34 está la unidad 700 descifradora/codificadora de tonos, que se muestra detalladamente en el diagrama esquemático de la figura 10. El funcionamiento de la unidad de control supervisor 34 será comprendido mejor si se describe primeramente la unidad 700 descifradora/codificadora de tonos y sus funciones relacionadas.

A. Unidad descifradora/codificadora de tonos.- El descifrador/codificador 700 de tonos tiene tres funciones básicas. En primer lugar, descifra transiciones entre dos frecuencias de tono en un conjunto de impulsos al que se hace poner en funcionamiento a un selector de claves que responde sólo a una particular designación numérica. En segundo lugar, con un ligero reajuste de los elementos de circuito del descifrador, es posible hacer que el selector pulse la misma identificación numérica que aquélla a la que responde como descifrador. En tercer lugar, la provisión de adicionales circuitos permite una salida que responde solamente a la presencia o ausencia de tono pero no su frecuencia. Una función principal de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias es la de programar y responder a las capacidades de la unidad descifradora/codificadora de tono.

Como se muestra en la figura 10, el descifrador/codificador está compuesto de los siguientes grupos de circuitos principales, cuya función se describe brevemente.

282984



Los filtros 701 y 702 están sintonizados respectivamente a -
1500 y 600 cps y son de una anchura de banda suficiente para pasar los
impulsos de marcado a elevada velocidad y al mismo tiempo suficientemen
te estrechos para rechazar una gran proporción de ruido y componentes -
de la energía de la conversación que puedan aparecer dentro de la banda
de audio.

El detector polar 703 está constituido por dos transistores -
703A y 703B dispuestos de manera que su punto de voltaje común permanez
ca a mitad de camino entre el voltaje de batería en el colector 722 y -
el colector de tierra 721.

Una señal recibida de un filtro pero no de otro causará la -
deflexión del voltaje del punto de salida común 723 hacia batería o -
tierra de acuerdo con el filtro que esté proporcionando una señal. La
salida de señales de ambos filtros, como en el caso de una densa entra
da de ruido al azar, no causa un cambio del voltaje en 723, excepto de
una manera irregular.

Un circuito de disparo Schmitt de "señales" 704 emplea un cir
cuito bien conocido con dos condiciones de estabilidad que dependen de
que la señal de entrada esté por encima o debajo de un predeterminado
nivel de disparo. El circuito disparador es polarizado en una primera
condición estable, con el transistor 724 de entrada normalmente condu
ciendo y el transistor 725 de salida cortado o cerrado. La señal que -
aparece en la salida del filtro 701 de tono de 1500 ciclos hará que el
voltaje en el punto 723 se desplace hacia el potencial del colector de
batería 722, haciendo que el transistor 724 de entrada del disparador
Schmitt 704 pase a una segunda condición estable en la que el transis
tor 724 de entrada es cerrado y el transistor 725 de salida está condu
ciendo. Así, el transistor de salida 725 que conduce cuando el transis
tor 724 está cerrado, será cerrado cuando se halle presente un tono de
600 ciclos y conducirá cuando se halle presente un tono de 1500 ciclos.

28298



Las bruscas transiciones entre conducción y no conducción del transmisor 725 son diferenciadas por el capacitor 726 formando impulsos disparadores de ambas polaridades para el circuito multivibrador monoestable 708. Los diodos de dirección 727 y 728 permiten que los impulsos diferenciados de una polaridad sean aplicados a la base del transistor 729 y los de la otra polaridad al transistor 730. De esta manera, los impulsos disparadores de ambas polaridades pueden disparar la generación de impulsos por el circuito multivibrador 708. El circuito multivibrador monoestable 708 proporciona un impulso de una duración adecuada para poner en funcionamiento al selector 720 a través de un relé 711 y de los contactos 711C y D.

Un circuito 705 disparador Schmitt de "presentación de tono" funciona de manera idéntica al circuito disparador Schmitt 704 de señales, con la excepción de que las polaridades de los transistores 731 y 732 han sido intercambiadas de los tipos PNP a NPN haciendo que el disparador Schmitt 705 de presentación de tono conduzca en el transistor de salida 732 por la presencia de un tono de 600 cps en lugar de un tono de 1500 cps.

Un invertidor 706 cambia la referencia de salida del disparador Schmitt 705 de presentación de tono desde el colector de batería 722 al colector de tierra 721. Una compuerta "0" 719 observa la salida de ambos circuitos disparadores y si uno u otro de los transistores de salida 725 ó 732 está conduciendo de manera que lo haga el transistor 735.

Aunque el aparato para el selector 720 es bien conocido, se describirán brevemente el selector y sus funciones suplementarias, de manera que pueda entenderse mejor el funcionamiento del conjunto del descifrador/codificador de tonos. En la solicitud copendiente de patente con número seriado 82.750, de Clarence E. DePui, depositada el 16 de Enero de 1.961 y transferida al concesionario de esta invención,



puede encontrarse una exposición más detallada del selector de transferencia empleado en el descifrador/codificador. Seguidamente se ofrece una descripción del selector que se considera adecuada para una comprensión de la presente invención.

5 Las bobinas selectoras 713 y 712, designadas respectivamente "magneto de puerta lenta" y "magneto de puerta rápida", pueden pulsarse sincrónicamente con un conjunto de impulsos seriados y decimalmente codificados que incluyan intervalos interdígitos. El mecanismo asociado a la magneto de puerta rápida 712 produce el avance de una rueda de

10 trinquete. Esta rueda presenta unos orificios situados alrededor de su periferia numerados tal vez de 50 a 70. Se hace avanzar a la rueda contra el momento de un muelle adecuado y mediante el mecanismo en ella contenido puede volver a una posición inicial después de detectar las condiciones requeridas. Situados en los orificios alrededor de la periferia de la rueda codificadora, se encuentran unos pasadores codificadores insertados en posiciones de cómputo de los orificios correspondientes a valores de un particular número de identificación al que se desea que responda el selector. La magneto de puerta lenta 713 produce

15 movimiento en un mecanismo de puerta lenta que no se mueve durante los impulsos sino que permanece cerrado hasta la aparición de un intervalo interdígito. El mecanismo asociado a la puerta lenta, puerta rápida, pasador codificador y rueda codificadora funciona de una manera tal que cuando se interrumpe la pulsación, la puerta lenta queda desconectada y la rueda codificadora vuelve a la posición inicial si no se encuentra entonces en una posición en la que se ha insertado un pasador

25 codificador. Así, si el cómputo es superior o inferior al valor especificado en cualquier dígito, tendrá lugar el reajuste o vuelta a su posición inicial de la rueda codificadora. El último pasador codificador es diferente de los correspondientes a los dígitos intermedios especificados, porque se dispone para cerrar un circuito eléctrico en coope-

30



ración con un contacto montado sobre la puerta lenta. El completamiento de un circuito desde el pasador de contacto montado en la puerta -
lenta hasta el pasador de contacto selector indica que la deseada secuencia de dígitos ha sido pulsada en el selector sin cómputo superior o inferior respecto a ningún dígito.

El contacto eléctrico montado en la puerta lenta se indica como 717 en la fig. 10. Además, se incorporan otros contactos determinados en el selector 720 especialmente aplicables en la unidad de control supervisora de estaciones unitarias. Tales son el contacto 714 -
montado en bandera, que está normalmente cerrado, pero se abre cuando la rueda codificadora está situada en un cómputo correspondiente al pasador de codificación instalado y se mantiene abierto hasta que se desconecta la puerta lenta. Así, si se expone el selector a un conjunto -
de impulsos, estos contactos se abrirán cuando el número de impulsos -
recibido corresponda a la posición del pasador codificador. Los contactos 716 están montados en la puerta lenta de manera que si el selector es anormal, es decir no se encuentra en la posición inicial, estos contactos están cerrados.

Aparte del selector 720, el descifrador/codificador de tonos 700 contiene dos relés cuya función puede describirse como sigue:

Relé de cierre de identificación (IDL) 710. Este relé sirve para transferir la combinación de circuito y selector desde el modo -
descifrador al modo codificador de funcionamiento de una manera que se describirá seguidamente.

Los contactos 710A se usan en cooperación con otros contactos externos para formar un circuito de retención para el relé IDL 710 a través de las trayectorias de circuito mostradas en la fig. 8.

Los contactos 710B transfieren el control de polarización sobre el circuito disparador 704 al contacto en bandera 714 del selector 720 durante la identificación.



Los contactos 710C transfieren el circuito de entrada del -
circuito disparador Schmitt de señales 704 desde la salida del detec-
tor polar 703 a los contactos 711A del relé 711 pulsador de salidas du-
rante la identificación.

5 Relé de pulsación de salidas (OP) 711. Este relé es energiza-
do cuando el transistor 730 del circuito multivibrador 708 está condu-
ciendo durante un intervalo determinado por la constante temporal de -
un capacitor 737 y resistores asociados.

10 Los contactos 711A se usan para transportar información de -
impulsos de salida a la entrada del circuito disparador Schmitt de se-
ñales 704 en el modo de identificación.

Los contactos 711B se usan exteriormente para iniciar y rea-
justar un cronometrador externo 604.

15 Los contactos 711C se usan para pulsar la magneto 713 de puer-
ta lenta del selector 720.

20 Los contactos 711D se usan para pulsar la magneto de puerta
rápida 712 del selector 720. Además, los contactos 711D proporcionan -
una señal pulsadora por un conductor de "pulsación" a un relé manipula-
dor de oscilador de tonos externo. Por el mismo conductor de pulsación
puede recibirse un impulso de reajuste y aplicarse a la magneto de puer-
ta rápida 712 desde un circuito generador de impulsos de reajuste ex-
terno que se describirá seguidamente.

25 Ahora puede describirse el funcionamiento conjunto de los -
elementos del circuito. A través del sistema de circuitos intermedios
anteriormente descrito, el relé OP 711 se cierra durante un intervalo
cronometrado de 25 milisegundos aproximadamente cada vez que la señal
de tono cambia la frecuencia entre 600 y 1500 cps. La pulsación del re-
lé OP 711 es analizada por el selector 720 y si la clave de impulsos -
entrante concuerda con la que se halla preestablecida en el selector,
30 el pasador de contacto 717 se conecta a tierra. Mientras el selector 720



está pulsando o se encuentra en cualquier otra posición que no sea la de partida, los contactos anormales 716 están cerrados. El selector 720 puede ser reajustado por un impulso que se aplica a la magneto de puerta rápida 712, pero no a la magneto de puerta lenta 713.

5 El circuito colector del transistor 735 en la compuerta "0" 719 puede completarse a la batería exteriormente a través de un adecuado relé que funcionará siempre que se encuentre presente un tono a 600 ó 1500 cps.

10 En el modo codificador, la unidad puede pulsar su propio número de identificación de la siguiente manera:

15 El relé IDL 710 se cierra por una orden momentánea exteriormente generada desde el terminal marcado SCP. La trayectoria a la batería es a través del resistor 736 y el relé IDL 710 se cierra en la condición energizada mediante los contactos 710A a través del circuito de la fig. 8.

20 Los capacitores 738 y 739, en cooperación con los resistores 740 y 741, funcionan formando una red constante de tiempo RC ajustada para producir el deseado intervalo de tiempo entre pulsaciones en el modo codificador. La retirada de un resistor 742 de la red constante de tiempo que se acaba de mencionar mediante la apertura de los contactos 710C, permite que el voltaje en el punto 737 suba a un nivel en el que el transistor 724 del disparador Schmitt 704 es cortado y el transistor 725 se hace conductor. En esta transición se genera un impulso disparador que tiene por resultado el cierre del relé OP 711 y de los contactos 711A durante 25 milisegundos aproximadamente. El cierre de los contactos 711A hace que el voltaje en 737 sea retenido en tierra hasta que se desconecta el relé 711. No se produce ningún otro funcionamiento del relé OP 711 hasta que las redes RC que controlan el voltaje en 737 hayan tenido la oportunidad de elevarse suficientemente cerca del voltaje de batería siguiendo la bien conocida característica de carga exponencial.

25

30

- 71 282984



de un capacitor para disparar de nuevo el circuito 704. De esta manera el selector es pulsado consecutivamente con la constante de tiempo de los impulsos determinada por el multivibrador 708 y el intervalo de tiempo entre ellos por la red RC conectada al punto 737.

5 Cuando el selector alcanza un punto en el que se ha colocado un pasador codificador, se abren los contactos en bandera 714, desconectando el circuito cargador en el punto 737 e interrumpiendo así las pulsaciones. Estas permanecen interrumpidas hasta que se desconecta la puerta lenta del selector 720, cerrando de nuevo al contacto en bandera 714 en cuyo momento se reanuda la pulsación.

10 De esta manera continúa la pulsación, repitiendo la clave presente en el selector 720 con espacios de tiempo interdígitos iguales a un intervalo compuesto de la duración de impulsos del multivibrador 708 añadida al tiempo de desconexión de la magneto de puerta lenta del selector 720.

15 Cuando la rueda codificadora del selector ha avanzado al pasador final, se efectúa una conexión entre el contacto 717 de la puerta lenta y tierra, poniendo en cortocircuito a la bobina del relé IDL 710. Este circuito causa la desconexión del relé IDL 710 pero no pone en cortocircuito a la batería, puesto que el voltaje ha descendido a través del resistor 736. La desconexión del relé IDL 710 completa el ciclo de identificación.

20 B. Cabeza de control.- El audifono telefónico empleado es de un tipo común para uso en telefonía móvil, modificado de manera que incorpore un interruptor de presión para hablar en un punto conveniente para su manejo . Aunque se supone que el transmisor puede ponerse en funcionamiento continuamente durante una conversación telefónica y ha de ser capaz en efecto de un funcionamiento duplex completo, sin embargo es conveniente que el portador del transmisor esté bajo el control del abonado de la estación unitaria. El transmisor de la estación unita

282984



ria, si está instalado en un vehículo automóvil, sería una fuente principal de agotamiento de corriente del sistema de energía de la batería del vehículo. Con frecuencia es deseable reducir al mínimo este agotamiento poniendo al transmisor en funcionamiento sólo cuando sea necesario para una comunicación. En consecuencia, la cabeza de control se dispone de manera que el portador del transmisor pueda ponerse en el aire por la parte de la estación unitaria o mediante operación automática para la transmisión de señales supervisoras realizadas dentro de la porción lógica de la unidad de control supervisora.

Con referencia a la fig. 8, el dial giratorio 506, es sustancialmente idéntico al existente en los aparatos telefónicos de uso común. Los muelles o resortes anormales (contactos) 506A están normalmente abiertos y se cierran siempre que se mueve el dial desde su posición inicial. Los resortes (contactos) 506B de impulsos de marcado están normalmente cerrados y se abren momentáneamente durante la vuelta del dial a la posición inicial después de haber sido movido. Los resortes anormales se usan para abrir el transmisor y los adecuados tonos señalizadores supervisoros. Los resortes de impulsos se usan para interrumpir el tono de señalización de una manera adecuada para transportar el número marcado al terminal de la oficina central.

El interruptor de cuelgue 513 está mecánicamente asociado al soporte del audífono y es accionado mediante colocación y retirada de éste de su soporte. Los contactos 513A y 513B del interruptor de cuelgue desconectan el micrófono y el auricular cuando el audífono no se usa. El contacto 513C impide el funcionamiento del pulsador de conversación mientras el audífono se encuentra en su soporte. Los contactos 513D inhiben la apertura del transmisor y señales supervisoras mediante funcionamiento anormal del dial mientras el audífono está en su soporte. Los contactos 513E proporcionan señales de descuelgue y cuelgue ligadas a tierra para uso en las porciones lógicas de la unidad de con-

282984



trol supervisora.

La luz 508 indicadora de ocupador lleva asociado un botón - pulsador 507 de manera que pueda iluminarse solamente cuando dicho pul-
sador está oprimido. Se considera comúnmente que el continuado destello
5 llo de una luz visible distrae al conductor de un automóvil y resulta por consiguiente poco seguro. Mediante el uso del botón pulsador, no - se produce destello de luz salvo cuando el abonado tiene necesidad de la información que aquélla representa.

C. Unidad de control supervisor de estaciones unitarias.- En
10 el diseño de la cabeza de control y de la unidad de control supervisor se persigue el objeto de reducir al mínimo el número de cables requeridos para la interconexión entre ellos, puesto que pueden situarse físicamente a cierta distancia entre sí. La descripción del funcionamiento de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias puede com-
15 prenderse mejor si se define primeramente la función de cada relé y - grupo de circuitos contenidos en ella. La unidad de control supervisor de estaciones unitarias aparece mostrada en la fig. 8 y comprende cuatro grupos de circuitos, dos de los cuales son osciladores y dos crono-
metradores.

20 Los osciladores se muestran en la fig. 8B en forma de bloques puesto que los circuitos de osciladores de audio son bien conocidos. Un oscilador 601 funciona continuamente a 1700 cps y el otro oscilador 602 funciona a 1100 ó 1300 cps según que un capacitor 605 esté o no externa-
mente unido a tierra. Los osciladores funcionan continuamente y son ma-
25 nipulados sobre el conductor de salida de audio mediante contactos rele-
vadores.

Los circuitos cronometradores son igualmente bien conocidos. Se describirá el funcionamiento del cronometrador supervisor 603; sin -
embargo, debe entenderse que el funcionamiento del cronometrador de rea-
30 juste 604 es idéntico salvo la diferencia en el ajuste de intervalos de



tiempo.

Los transistores 628 y 629 en cooperación con la bobina del relé SUT 618, forman un circuito disparador Schmitt. El circuito se dispone de manera que el transistor 629 esté normalmente cerrado y no pase corriente alguna a través de la bobina del relé SUT 618 excepto cuando el capacitor 625 esté cargado. Cuando el capacitor 625 se ha descargado a cierto valor predeterminado, se desconecta el relé SUT. Este circuito es adecuado para realizar una función de lenta desconexión siempre que el intervalo de tiempo implicado haya de medirse con cierta precisión o sea apreciablemente más largo que una décima de segundo.

El cronometrador supervisor 603 se usa para medir el máximo intervalo de tiempo en que el transmisor de la estación unitaria se mantendrá abierto y se transmitirán los tonos supervisores después de la aparición de una señal iniciadora originada en el interruptor de cuelgue o en los contactos anormales del dial.

El cronometrador de reajuste 604 se usa para medir un intervalo algo más largo que el tiempo interdígito más prolongado que la estación unitaria es susceptible de recibir en una clave de impulsos de la estación básica. Este intervalo se emplea para distinguir un intervalo interdígito de un cese de impulsos con el fin de reajustar el selector 720.

Además de la estructura anteriormente descrita, la unidad de control supervisor contiene 14 relés cuyos nombres y funciones son como sigue:

El relé de control de tono de identificación (ITC) 610 se usa para establecer una trayectoria de tono de audio desde los osciladores de tono 601 y 602 a la entrada de audio del transmisor, mientras el descifrador/codificador 700 de tonos está realizando una función de pulsación de identificación.



El relé de descuelgue (HKF) 611 se usa para cerrar los contactos asociados a la función de descuelgue.

El relé de cuelgue (HKN) 613 se usa para cerrar los contactos asociados a la función de cuelgue.

5 El relé de repetición de identificación (IDR) 612 repite la pulsación descifradora/codificadora de tonos a los contactos manipuladores del circuito de salida del oscilador de tonos 602.

10 El relé de estado ocupado (BSY), 614 indica la disponibilidad de la estación unitaria para la producción de una llamada e inhibe todo uso de la estación unitaria cuando no está en un modo adecuado para tal uso.

El relé de disparo supervisor (STR) 616 se cierra momentáneamente cada vez que el interruptor de cuelgue funciona y se usa principalmente para iniciar la transmisión de señales supervisoras.

15 El relé de control del transmisor (XTC) 617 suministra unión a tierra a un conductor de control del transportador del transmisor - vía los contactos 617A para poner en funcionamiento el transmisor de la estación unitaria y energizar la luz 509 haciendo patente esta condición. El relé 617 se hace de desconexión lenta mediante el capacitor 607 conectado a través de aquél.

20 El relé cronometrador supervisor (SUT) 618 responde a la salida del cronometrador supervisor 603 y permanece en condición cerrada durante un intervalo de unos 5 segundos después de la desconexión de la señal iniciadora del cronometrador.

25 El relé de control de búsqueda de canales (CSH) 619 proporciona unión a tierra a un circuito externo de búsqueda de canales cuando lógicamente se requiera así.

30 El relé de cierre de llamadas (CL) 620 es energizado desde el momento en que se sabe que se ha recibido una llamada para la estación unitaria particular, hasta que se abandona dicha llamada o contes-



ta el abonado de la estación unitaria. Cuando el relé de cierre de llamada está energizado, se producen señales de llamada visuales y audibles en la cabeza de control.

El relé de presentación de tono de marcado (MTP) 622 es energizado siempre que se recibe un tono de cualquier frecuencia del transmisor básico en el terminal de la oficina central.

El relé disparador de marcado (MT) 621 funciona momentáneamente cada vez que se energiza o desconecta el relé MTP. El intervalo de funcionamiento momentáneo del relé MT ha de ser más largo que las interrupciones en el tono de marcado después de cada tercera identificación.

El relé cronometrador de reajuste (RST) 624 es energizado desde el circuito cronometrador de reajuste 604 y se cierra durante un intervalo preajustado después de que se ha observado el último impulso por la unidad descifrador/codificadora de tonos. Su salida se usa para iniciar el impulso de reajuste que despeja al selector y al codificador y descifrador de tonos tras el completamiento de los impulsos.

El relé generador de impulsos de reajuste (RPG) 623 se hace de lenta desconexión mediante el capacitor 624 y genera un impulso de reajuste de duración igual a su tiempo de desconexión tras el completamiento del ciclo del cronometrador de reajuste 604.

Con el funcionamiento del descifrador/codificador 700 de tonos, de la cabeza de control 500 y de los relés y circuitos individuales de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias una vez comprendido mediante la anterior descripción, puede considerarse ahora el funcionamiento de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias en su conjunto.

Funcionamiento de la estación unitaria.

A. Función en estado ocupado.- Puede efectuarse una llamada a la estación unitaria si no está ocupada. Las condiciones bajo las -

- 77 282984



5 cuales está ocupada se determinan mediante el funcionamiento del relé de estado ocupado (BSY) 614. La unidad está ocupada cuando está buscando un canal libre y el relé BSY obtiene unión a tierra en paralelo con la bobina del relé de control de búsqueda de canales (CSH) 619 a través del contacto 619B o durante impulsos entrantes indicados por la trayectoria de unión a tierra formada desde los contactos anormales (O/N) del selector a través de los contactos 620B del relé de cierre de llamadas (CL) 620. El relé BSY/614 se mantiene mediante los contactos 614D hasta que es desconectado por los contactos 622A del relé de presentación de tono de marcado (MTP) 622. De esta manera, el número móvil pasa a estar ocupado desde la recepción del primer impulso señalizador de la estación básica y se desconecta por una llamada entrante o por una interrupción en el tono de marcado.

15 El circuito constituido por la serie de contactos 611A, 614B y 616B carece de efecto mientras el audífono está colgado. Sin embargo, si se descuelga aquél mientras el relé BSY 614 está energizado, este relé permanecerá cerrado a través de esta cadena de contactos y no podrá desconectarse salvo mediante cuelgue. Este circuito es necesario para evitar que los abonados de las estaciones unitarias aguarden en estado de descuelgue la disponibilidad de un canal, creándose así una oportunidad automática para la toma simultánea por dos estaciones unitarias.

25 El contacto 614A se emplea para inhibir todo funcionamiento del transmisor de la estación unitaria por el interruptor de presión para hablar mientras está ocupado. El contacto 614C se usa para inhibir todo funcionamiento del cronometrador supervisor cuando está ocupado. El contacto 614E se emplea para accionar una luz de ocupado 508 en la cabeza de control 500 de la estación unitaria. Si el número móvil no está ocupado, según indica la iluminación de la luz de ocupado 508 cuando se oprime el botón 507 de prueba de estado ocupado, puede iniciarse una llamada retirando el audífono 501 de su soporte que pone en fun-

282984



cionamiento a los contactos del interruptor de cuelgue 513 de la cabeza de control.

5 B. Función de toma.- El contacto del interruptor de cuelgue 513E proporciona unión a tierra al relé de descuelgue (HKF) 611. La transferencia de un lado del capacitor 606 de la batería a través del contacto 613A del relé de cuelgue (HKN) 613 a tierra a través del contacto 611C del relé HKF 611 produce un cierre momentáneo del relé de disparo supervisor (STR) 616 mientras el capacitor se descarga a través de su bobina. El cierre momentáneo del contacto 616A hace que el capacitor 625 del cronometrador supervisor 603 resulte cargado, energizando al relé del cronometrador supervisor (SUT) 618 hasta que el capacitor 625 se descarga a un voltaje suficientemente bajo para desconectar el circuito disparador del cronometrador supervisor 603. Los contactos 618C del relé SUT 618, cuando están cerrados, completan una trayectoria desde los osciladores de tono supervisores 601 y 602 hasta el circuito de entrada de audio del transmisor. Los contactos 618D completan un circuito de retención que proporciona unión a tierra al cronometrador supervisor mientras está midiendo su intervalo preestablecido. Los contactos 611E están cerrados mientras el número móvil está descolgado, haciendo que el oscilador de tonos 602 funcione a la inferior frecuencia supervisora (F1) de 1100 cps. Luego se transmiten tonos supervisores de 1100 y 1700 cps a la estación básica como señal de toma. Los contactos 618A mantienen simultáneamente abierto al transmisor de la estación unitaria energizando al relé XTC 617. Cuando la estación básica acusa toma, se interrumpe el tono de marcado. Esta interrupción es detectada en el descifrador/codificador 700 de tonos y evidenciada por la desconexión del relé de presentación de tonos de marcado (MTP) 622. La transferencia de un conductor del capacitor 609 desde tierra a batería por los contactos 622B hace que fluya corriente durante un intervalo de tiempo en la bobina del relé disparador de marcado (MT) 621. Luego

10

15

20

25

30

6284



los contactos 621B abren el circuito de retención a través de los contactos 618D, desconectando al relé SUT 618 y a sus contactos asociados. Los contactos 621A del relé MT, cuando están cerrados, inician la identificación de la estación unitaria proporcionando el impulso momentáneo para poner en funcionamiento al relé IDL en la unidad descifradora/codificadora 700 de tonos. Este relé se cierra de una manera anteriormente descrita. El completamiento del cierre IDL proporciona batería al relé de control de tonos de identificación (ITC) 610. Los contactos 610B están en paralelo con los contactos 618C del relé SUT y completan análogamente una trayectoria de audio para los tonos supervisores hasta la entrada del transmisor de la estación unitaria. De igual modo, los contactos 610A están en paralelo con los contactos 618A para mantener en funcionamiento al transmisor de radio de la estación unitaria. De una manera anteriormente descrita, el descifrador/codificador de tonos proporciona una salida de impulsos de identificación que es recibida como unión a tierra en el relé de repetición de identificación (IDR) 612 cuyos contactos 612A producen la interrupción de impulsos del tono de 1100 ciclos de acuerdo con la identidad de la particular estación unitaria. Tras el completamiento de la identificación, el relé IDL es desconectado mediante establecimiento de la trayectoria de contacto selector y se interrumpe el tono supervisor mediante el contacto 610B del relé ITC. Si la identificación es aceptable para el terminal de la oficina central, el abonado oirá un tono de marcado y puede proceder a marcar el número de la parte deseada. El intervalo de tiempo entre el descuelgue y la vuelta del tono de marcado puede ser de 3 ó 4 segundos aproximadamente.

C. Marcado.- Cuando se mueve el dial giratorio 506 de la cabeza de control 500, se cierran los contactos 506A y se hace avanzar la unión a tierra a través de los contactos 513D del interruptor de -
cuelgue hasta el cronometrador supervisor 603 produciendo el funciona-



miento del relé SUT 618 con el resultado anteriormente descrito. Cuando los resortes pulsadores 506B del dial giratorio 506 de la cabeza de control de la estación unitaria se abren durante el libre retorno del dial a su posición normal, las aperturas de los resortes pulsadores producen correspondientes interrupciones del tono de 1100 ciclos aplicado al circuito de entrada de audio del transmisor. Si el intervalo entre los dígitos o cifras marcadas es inferior al intervalo de tiempo determinado por el capacitor 625 en el cronometrador supervisor 603, por ejemplo 5 segundos, permanecerán continuamente los tonos de 1100 y 1700 ciclos excepto durante las interrupciones marcadas del tono de 1100 ciclos. La continua presencia del tono de prevención de 1700 ciclos durante el marcado facilita la tarea de distinguir entre salida de tono de prevención e interrupciones interdígitos en el terminal de la oficina central. Los tonos señalizadores supervisores resultarán interrumpidos en un intervalo determinado por el cronometrador supervisor 603 (aproximadamente 5 segundos) después del completamiento del último impulso de marcado. Este intervalo puede superponerse ligeramente al período durante el cual el equipo señalizado de la oficina central está efectuando la conexión con la parte llamada, pero no produce ninguna interferencia en el completamiento de la llamada.

D. Desconexión.- Al completarse la llamada, el abonado de la estación unitaria devolverá el audífono 501 a su soporte accionando los contactos asociados del interruptor de cuelgue 513. El accionamiento de los contactos 513E produce la desconexión del relé HKF 611 y energiza al relé HKN 613. De nuevo, la transferencia de tierra a batería del conductor desde el capacitor 606 causa el momentáneo paso de corriente a través del relé STR 616, poniéndolo momentáneamente en funcionamiento mientras se carga el capacitor 606. El cierre de los contactos 616A del relé STR inicia al cronometrador supervisor 603 co

232984



mo queda descrito, poniendo en funcionamiento al relé SUP 618 y ha-
ciendo que los osciladores supervisores 601 y 602 sean conectados a -
la entrada del transmisor de la estación unitaria a través de los con-
tactos 618C. Sin embargo, la señal de cuelgue es de 1300 y 1700 ci- -
5 clos (F2 y F3 respectivamente), puesto que el capacitor 605 ha sido -
retirado del circuito del oscilador 602 por los contactos 611E del re-
lé HKF. Esta señal supervisora continua durante 5 segundos, ya que to-
da interrupción del circuito de retención es inhibida por el contacto
613B del relé HKN.

10 E. Estación unitaria llamada.- Examinado la sucesión de ope-
raciones en una llamada a la estación unitaria originada en una parte
conectada por cable, se obtendrá una mejor comprensión del funciona-
miento de la unidad supervisora de estaciones unitarias. Puede suponer-
se que la estación unitaria está fijada en el canal libre y por consi-
15 guiente no está ocupada. Cuando aparece el primer impulso de salida en
el tono de marcado procedente de la estación básica, el selector pasará
a un estado anormal, haciendo que el relé de estado ocupado (BSY) fun-
cione de una manera anteriormente descrita e impidiendo que cualquier
efecto del número móvil pase al estado de descuelgue durante el impul-
20 so entrante. Si el número móvil pasase al estado de descuelgue durante
el impulso entrante, ello carecería de efecto salvo que no podrá origi-
nar una llamada hasta que devuelva su audífono al soporte del mismo pa-
ra accionar al interruptor de cuelgue 513. Si se recibe la identifica-
ción correcta de la estación básica, el selector del descifrador/codi-
25 ficador de tonos alcanzará el pasador codificador 717, poniendo fuera
de tierra al conductor SCP. Esta unión a tierra se pasa a través de -
los contactos 622D del relé MTP al relé CL 620. El relé CL resulta ce-
rrado por sus propios contactos 620D en paralelo con el contacto del -
pasador codificador del selector. Los contactos 620E del relé CL en-
30 vían la unión a tierra hasta la cabeza de control 500, haciendo que -

282984



la lámpara de llamada 510 se ilumine y el timbre 511 en serie con un adecuado interruptor 512 suene intermitentemente.

5 F. Llamada abandonada.- Si la parte conectada por cable abandona la llamada, el tono marcador se interrumpirá y producirá la desconexión de los contactos del relé MTP inmediatamente. El relé MT 621 es puesto seguidamente en funcionamiento breve por la carga del capacitor 609 al ser transferida entre batería y tierra por los contactos 622B. Un corto intervalo (quizá 200 milisegundos) después de la desconexión del relé MTP 622 y el relé MT 621 a la terminación del tono marcador, el relé CL 620 será desconectado.

10 G. Llamada contestada.- El abonado de la estación unitaria levantará su audífono de su soporte para contestar la llamada, accionando los relés del interruptor de cuelgue anteriormente descritos, mientras es puesto en funcionamiento el relé CL 620. De una manera anteriormente descrita, la estación unitaria transmite 1100 y 1700 ciclos inmediatamente después de la retirada del audífono de su soporte en la cabeza de control. Cuando se recibe esta señal en el terminal de la oficina central desde la estación básica, se interrumpirá inmediatamente el tono de señalización. Esta interrupción es detectada por la desconexión del relé MTP 622. Como se ha descrito anteriormente, esto desconecta el circuito de retención de cierre de llamada a través de los contactos 620D y 622D. La momentánea apertura de los contactos 621B del relé MT desconecta además el circuito de retención del cronometrador supervisor 603 y el relé SUT 618, que a su vez interrumpe la transmisión de tono supervisor.

15 Ninguna otra estación podrá contestar la llamada. Si el relé de cierre de llamada 620 no es accionado pero la estación unitaria está todavía en el canal señalizador, está también ocupada, resultando así ineficaz la operación de descuelgue. Más comúnmente, los números móviles que no sean el señalizado no permanecerán mucho tiempo en el



canal señalizador, puesto que serán pasados a un canal libre tan pronto como se interrumpa el tono de marcado. Cuando el abonado de la estación unitaria ha contestado, puede proseguir la conversación con la parte conectada por cable. El completamiento y supervisión de la llamada después del cuelgue son idénticos en la estación unitaria independientemente de la dirección de la llamada.

Es conveniente ahora examinar ciertas funciones auxiliares - contenidas dentro del sistema de circuitos de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias.

H. Reajuste. - Como la clave de identificación de la estación unitaria no reserva ninguna combinación particular para el reajuste del selector, es necesario que esta función sea realizada por algún medio lógico. Es una propiedad del selector 720 el que un impulso aplicado a la magneto accionadora de puerta rápida solamente y no simultáneamente a un impulso igual a la magneto de puerta lenta, producirá el reajuste del selector a su posición de partida. Se aprovecha esta propiedad para reajustar el selector del sistema de circuitos compuesto de cronometrador de reajuste 604, relé de dicho cronometrador (RST) 624 y relé generador de impulsos de reajuste (RPG) 623, hechos de lenta desconexión por el capacitor 630.

El funcionamiento de esta porción del circuito es como sigue: cada impulso transmitido al selector del descifrador/codificador de tonos 700 carga también al capacitor 626 en el circuito 604 del cronometrador de reajuste, causando la energización del relé RST 624. La constante de tiempo de descarga del capacitor 626, determinada por los resistores asociados, y la polarización del circuito de disparo del cronometrador de reajuste están dispuestas de manera que se requiere un intervalo de tiempo mayor que un tiempo interdígito en una clave de estación básica automáticamente transmitida, para desconectar el relé RST 624. Así, después de una pausa en la pulsación de salida se desconecta



el relé RST; esta pausa ha de ser mayor que el tiempo interdígito normal. Los contactos 624A energizan el relé RPH 623 mientras que el cronometrador funciona y el relé RST 624 es accionado. Cuando se desconecta el relé RST 624, los contactos 624A, en cooperación con los contactos 623A, generan un momentáneo impulso de unión a tierra de duración igual al tiempo de desconexión del relé RPH 623. Este impulso es transportado a la magneto de puerta rápida del selector 720 de la unidad 700 descifradora/codificadora de tonos, causando su reajuste. El contacto 624B se usa para proporcionar unión a tierra al circuito cronometrador 604 mientras pasa el tiempo.

I. Búsqueda de canales.- La búsqueda de canales libres es controlada por el relé de búsqueda de canales (CSH) 619, cuyos contactos 619A proporcionan unión a tierra para causar el funcionamiento del sistema giratorio de circuitos externo de búsqueda de canales. Los contactos 619B permiten el funcionamiento del relé de estado ocupado (BSY) mientras es energizado el relé de búsqueda de canales y devuelven el control del relé de estado ocupado al sistema de circuitos de control de estado ocupado antes descrito, al final de la búsqueda de canales.

La operación de búsqueda de canales se halla bajo el control de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias que funciona de la siguiente manera: el requisito principal es el de que la búsqueda de canales se inicie cuando se halle ausente el tono de marcado y se interrumpa cuando es detectada su presencia, indicada por la posición del relé MTP 622 vía contactos 622C. Sin embargo, la búsqueda de canales libres debe inhibirse bajo las siguientes condiciones: cuando el número móvil está descolgado, lo cual se efectúa en los contactos 611D del relé HKF; cuando el número móvil acaba de recibir una llamada, lo cual se efectúa en los contactos 620C del relé CL 620; o cuando el número móvil está transmitiendo una señal supervisora de desconexión, que se efectúa en los contactos 618B del relé SUT 618.



Seguidamente se atenderá a un detalle del control de búsqueda de canales durante la señalización por la estación básica a los números móviles, donde después de cada tercera clave completa se interrumpe el tono señalizador durante un corto intervalo de 100 milisegundos quizá. Es necesario que este intervalo sea detectado por todos los números móviles que no han sido llamados, de manera que puedan buscar un nuevo canal libre. Sin embargo, el intervalo no puede causar desconexión del relé CL 620 en el número móvil llamado, pero el número llamado ha de poder detectar una interrupción más larga del tono de la señal para su interpretación como llamada abandonada y así desconectar al relé CL 620 en aquel caso. Puede verse que la búsqueda de canales libres se halla en proceso en virtud de la trayectoria de retención del relé CSH a través de los contactos 622C siempre que no es energizado el relé MTP 622 de rápida acción, a menos que la búsqueda de canales libres sea inhibida bajo una de las condiciones anteriormente descritas. El relé CL 620 es controlado por los contactos 622D del relé MTP en paralelo con los contactos 621C del relé MT. Los contactos 622D y 621C cooperan inhibiendo la desconexión del relé CL 620 hasta que la señalización ha estado ausente durante un intervalo de tiempo apreciablemente mayor que el requerido para hacer que las estaciones unitarias no llamadas avancen desde un canal tomado y empiecen la búsqueda de canales libres, determinado por el tiempo de lenta desconexión del relé MT 621 y el capacitor 609 combinadamente.

Unidad de búsqueda de canales

Como se describe en general en relación con la figura 2, la estación unitaria incluye medios para explorar los canales en búsqueda de uno que tenga un tono marcador de libre. Un método adecuado sería el de emplear un interruptor de avance electromecánico de tipo telefónico, asociado a una serie de osciladores de cristal en un transmisor y receptor de radio para este fin.



282834

Sin embargo, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, puede establecerse una unidad de búsqueda de canales que no tenga las desventajas del desgaste, ruidos y agotamientos de corriente de un interruptor electromecánico.

5 En la figura 11 se muestra una unidad de búsqueda de canales, giratoria y electrónica, que comprende un generador de impulsos 801, tres circuitos biestables 802, 803 y 804 conectados a manera de un contador binario, una matriz resistor 805 y ocho transistores de conmutación 812. Estos transistores 812 pueden estar conectados a los circuitos del selector de canales a través de los transistores de paso 814 que determinan el canal de operación en la estación unitaria.

10 En su funcionamiento, el generador de impulsos 801 genera éstos siempre que el conductor de control de la unidad de control supervisor de estaciones unitarias está unido a tierra. Estos impulsos ocurren a un ritmo del orden de cuatro a diez por segundo.

15 Los impulsos del generador de ellos 801 son aplicados a tres circuitos biestables 802, 803 y 804 que funcionan como contador binario. La matriz resistor 805 está conectada a los circuitos biestables 802, 803 y 804, como se muestra. La matriz resistor 805 incluye a los resistores de carga 806a-806c y 807a-807c para los circuitos biestables 802, 803 y 804. Así, aparece una caída de voltaje a través de uno u otro de cada par de resistores de carga de acuerdo con el funcionamiento de los circuitos biestables 802, 803 y 804.

20 El funcionamiento de la matriz 805 y los transistores de conmutación 812 puede comprenderse considerando que una y sólo una conexión con los transistores conmutadores está unida a tierra por los circuitos biestables 802, 803 y 804 a través de la matriz resistor 805 en cualquier momento dado. Así, uno y sólo uno de los transistores 812 es conductor y el resto es hecho no conductor en cualquier momento dado.

25 El colector de cada transistor de conmutación 812 está conectado

282984



tado a la base de uno de los transistores de paso 814, colocándose resistores limitadores de corriente 815 en cada una de las conexiones. Cada transistor de paso está conectado a tierra en su base a través de correspondientes resistores de polarización 816 y los emisores de todos los transistores de paso comparten un retorno a tierra a través de un resistor emisor común 817.

Como los transistores de paso 814 son del tipo de conductividad opuesta a los transistores de conmutación 812, uno y sólo uno de los transistores de paso es hecho conductor en cualquier momento dado por el particular transistor de conmutación 812 que es conductor. Los colectores de los transistores de paso 814 están a su vez conectados al selector de canales 813, que funciona controlando la estación de radio unitaria para ponerla en un canal determinado por la posición del contador binario que comprende los circuitos biestables 802, 803 y 804.

En respuesta a una serie de impulsos procedentes del generador 801, el aparato de la figura 11 explora cada canal sucesivamente y bajo el control de la unidad supervisora de estaciones unitarias es puesto en reposo en un canal por el que aparece una señal de marcado, como se ha descrito anteriormente.

Conclusión

Se ha descrito anteriormente con detalle un sistema radio-telefónico de ocho canales de dos direcciones interconectados con ocho líneas principales. Debido a la acentuada utilización de canales y a las ventajas funcionales asociadas a los conceptos de la presente invención, es de esperar que el número de estaciones unitarias separadas que pueden servirse con un solo terminal de la oficina central pueda incrementarse sustancialmente mediante el uso de sistemas de acuerdo con la invención. Se comprenderá que el particular sistema descrito es a título de ejemplo y que la invención puede adaptarse fácilmente a su uso conjuntamente con cualquier número deseado de canales de comunica-

282984



5 ción, estaciones básicas o estaciones unitarias. Además, el sistema no necesita estar interconectado con las líneas principales telefónicas, sino que puede conectarse a un gran número de líneas que conducen a aparatos y cuadros de abonados telefónicos. Además, aunque el particular sistema descrito anteriormente a título de ilustración emplea re-
lés y dispositivos de interrupción electromecánicos para realizar funciones conectoras de circuitos y lógicas, podría usarse también una variante de sistema que incluyese otros tipos de componentes de circuitos, incluyendo tubos electrónicos, y semiconductores, por ejemplo.

10 Se han expuesto varios aspectos y ventajas del sistema de la presente invención, que permitirán a los expertos en la materia utilizar cualquier porción o la totalidad del sistema de la misma para acen-
tuar el funcionamiento de los sistemas radio-telefónicos, con referencia a la provisión de servicio radio-telefónico móvil o servicio telefónico con un gran número de estaciones unitarias de emplazamiento fi-
15 jo a través de enlaces de comunicación por radio. Además, pueden añadirse detalles adicionales al sistema de la invención sin apartarse de los conceptos inventivos expuestos en ella. Por ejemplo, pueden establecerse los medios para el acceso de un operario en cada estación unita-
ria en el caso de un mal funcionamiento o en el caso en que una esta-
20 ción unitaria de otro sistema que tenga diferentes medios de señalización desee comunicar con una estación básica. En el servicio radio-tele-
fónico móvil, frecuentemente podría surgir el problema de acceso de un operario cuando una estación unitaria móvil se instale en un área ser-
vida por un sistema terminal básico con el que la estación unitaria mó-
25 vil no se halla principalmente adaptada para funcionar.

30 Aparte de las alternativas y modificaciones anteriormente sugeridas, se comprenderá que la presente invención no está en modo alguno limitada a los detalles específicos señalados con referencia al sistema ejemplificativo de ocho canales descrito con detalle anteriormente



y mostrado en los dibujos. En consecuencia, la invención deberá considerarse como inclusiva de todas las modificaciones, mejoras y variantes de disposiciones que entren en los conceptos de la misma, tal como se muestran y describen aquí y se establecen en las adjuntas reivindicaciones.

En resumen la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Sistema telefónico que comprende por lo menos una estación básica, una serie de estaciones unitarias y medios para usar selectivamente cualquiera de una serie de canales portadores modulados entre una estación básica y una estación unitaria, caracterizado porque el canal a usar después es marcado y cada estación unitaria se dispone para explorar los canales en sucesión y cesar la exploración tras alcanzar el canal marcado.

2. Sistema telefónico según la reivindicación 1, caracterizado además porque se impide que una estación unitaria seleccionada explore después de recibir una señal de identificación numérica.

3. Sistema telefónico según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado además porque las estaciones unitarias incluyen medios para iniciar la exploración de canales de nuevo tras la interrupción de la señal marcadora en el canal marcado.

4. Sistema telefónico según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado además porque la señal marcadora de canales es modulada con la designación numérica de una estación unitaria seleccionada a fin de indicar la estación unitaria que permanece en un canal particular cuando las restantes estaciones libres inician de nuevo la búsqueda de canal.

5. Sistema telefónico según cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado además porque la estación básica incluye medios

28298A



para interrumpir la señal marcadora en respuesta a la toma del canal marcado por una estación unitaria seleccionada.

5

6. Sistema telefónico según la reivindicación 5, caracterizado además porque la estación básica incluye también medios para transferir la señal marcadora al siguiente canal libre a usar.

7. Sistema telefónico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado además porque cada canal está habilitado para recibir una señal marcadora al resultar libre después de ser usado en un enlace de comunicación.

10

8. Sistema telefónico según la reivindicación 1 ó cualquiera de las siguientes, caracterizado además porque los canales portadores modulados comprenden enlaces de radio sin cables.

15

9. Sistema telefónico según las reivindicaciones 1 u 8, caracterizado además porque cada estación unitaria incluye un explorador que explora sucesivamente hasta que es detectada una señal marcadora y que comienza la exploración de nuevo tras la interrupción de la señal marcadora.

20

10. Sistema telefónico según la reivindicación 9, caracterizado además porque el explorador incluye medios para retener su estación unitaria asociada en un canal particular en respuesta a una identificación numérica única, independientemente de una interrupción de la señal marcadora.

25

11. Sistema telefónico según la reivindicación 10, caracterizado además porque el explorador incluye un selector de canales que funciona buscando un canal marcado e incluye además medios para inhibir el funcionamiento del selector de canales en respuesta a una particular señal de identificación numérica.

30

12. Sistema telefónico según la reivindicación 6, caracterizado además porque la estación unitaria incluye medios para transmitir la identificación numérica y los medios de transferencia de las señales



marcadoras responden a la identificación numérica de la estación unitaria seleccionada.

5 13. Sistema telefónico según la reivindicación 4, caracterizado además porque la estación unitaria almacena una identificación numérica única para su comparación con la designación numérica de la señal marcadora modulada.

10 14. Sistema telefónico según la reivindicación 1 ó cualquiera de las siguientes, caracterizado porque la estación básica incluye medios para completar una trayectoria de comunicación entre una estación unitaria seleccionada y otro abonado al sistema tras la toma de un canal de comunicación por la estación unitaria seleccionada.

15 15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "SISTEMA TELEFONICO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de noventa y una páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 de Noviembre de 1.962

ALFONSO UNGRIA

p.p.

5

10

15

20

25

30

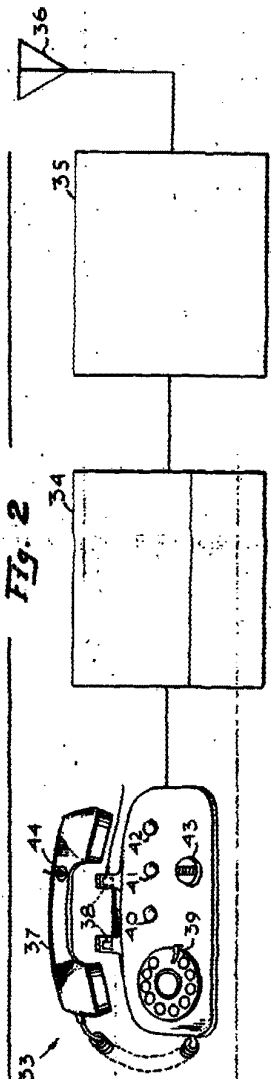


Fig. 2

FIG. 3A	FIG. 3C	FIG. 3E
FIG. 3B	FIG. 3D	FIG. 3F

FIG. 8A	FIG. 8C
FIG. 8B	FIG. 8D

Fig. 4

Fig. 9

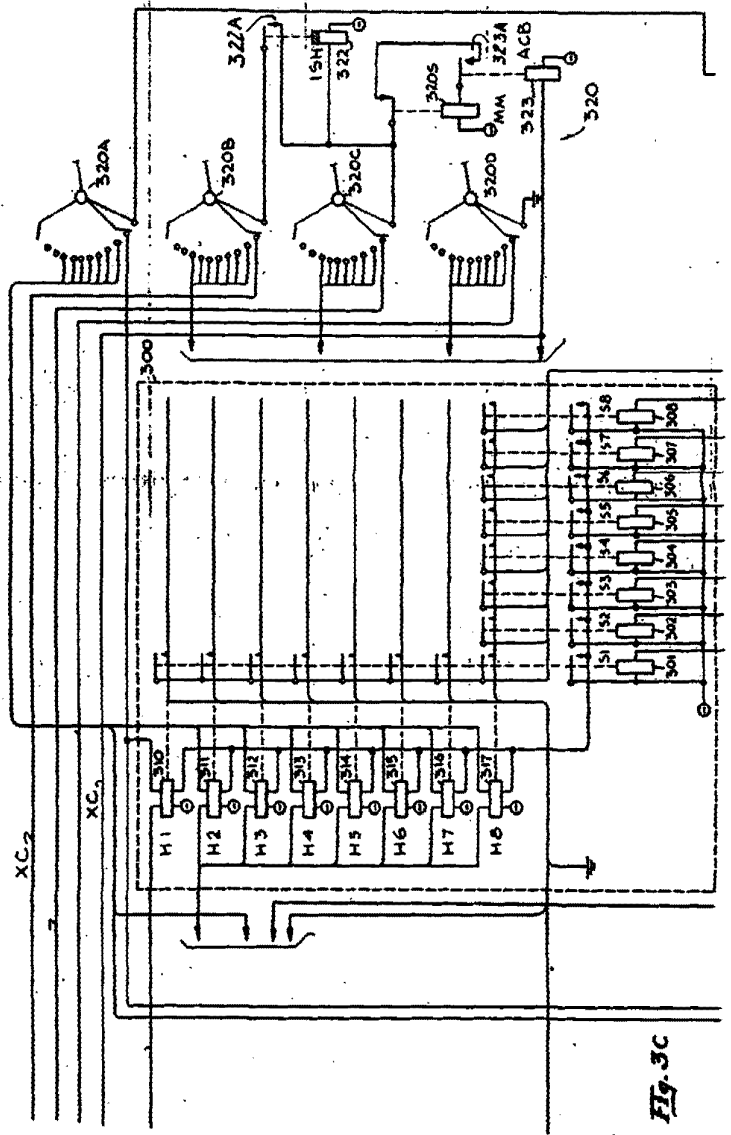
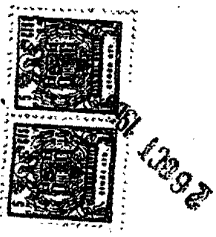


Fig. 3C



28298A

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 30 DE ABRIL DE 1952
 ALFONSO URRUTIA
 P.P.

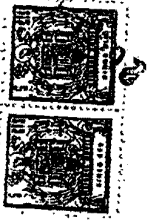
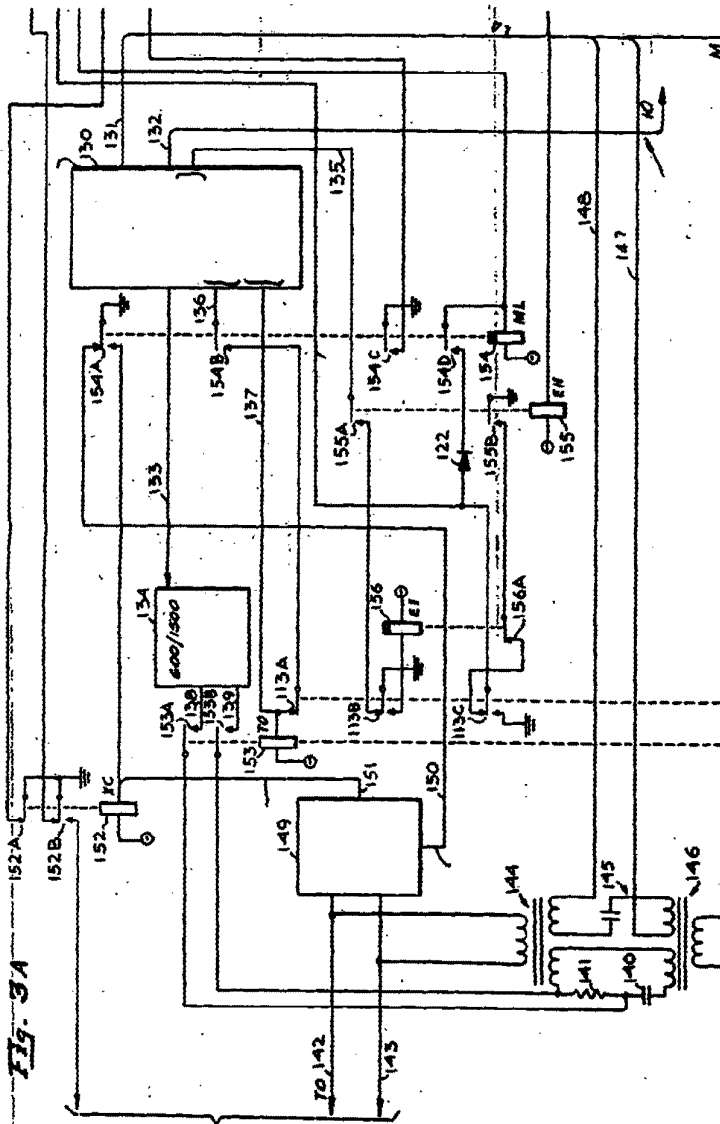
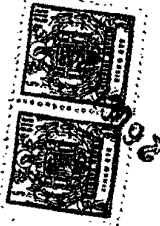


Fig. 3A



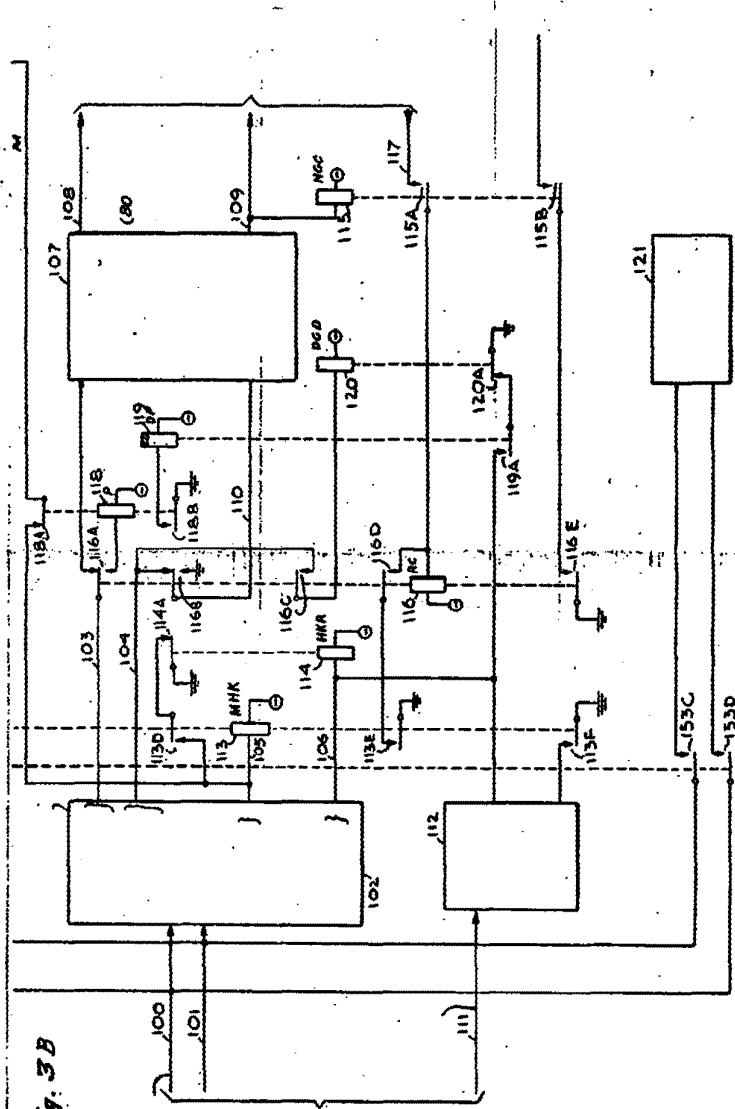
282984

ESCALA VARIABLE
MADRID, S.O. DE ELECTRICIDAD DE 1962
ALFONSO UÑEDA
E.F.



28233A

Fig. 3B



ESCALA VARIABLE
MADRID, S.A. DE MANUFACTURAS DE 1842
ALFONSO UNGERÍA
F. T.

282904

Fig. 6

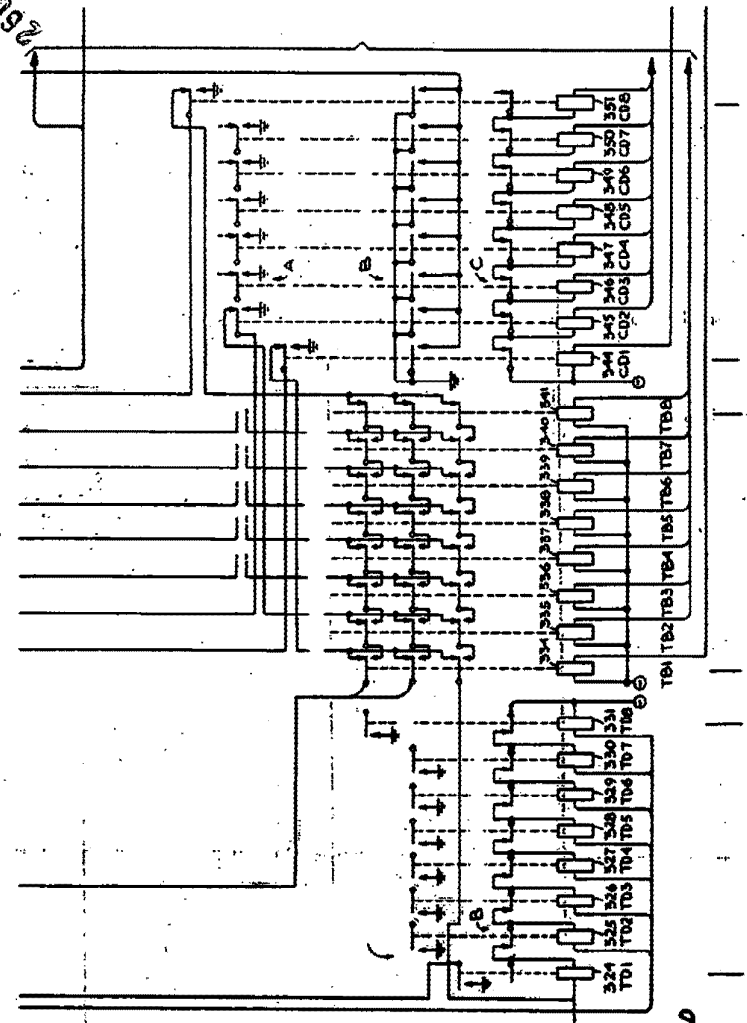
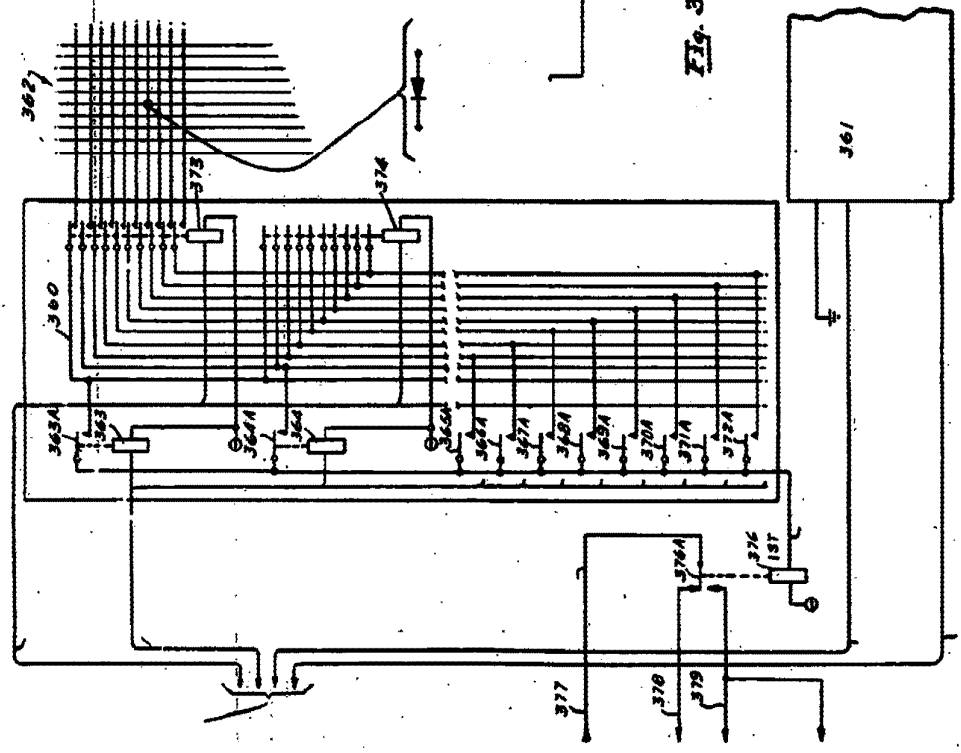


Fig. 30

ESCALA VARIABLE
 MADRID, SO. DE CALIDAD DE 1964
 BUENOS AIRES
 P. 6.

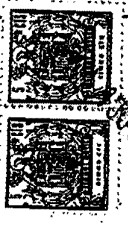
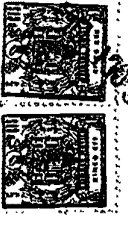


Fig. BC



282084

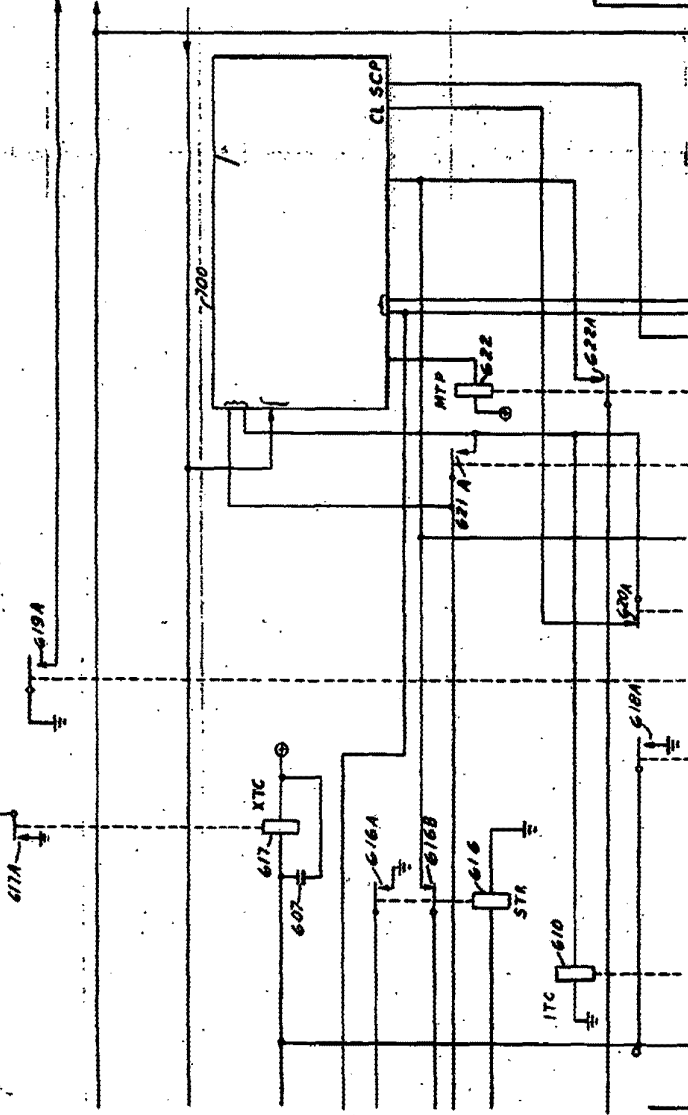


Fig. 3E

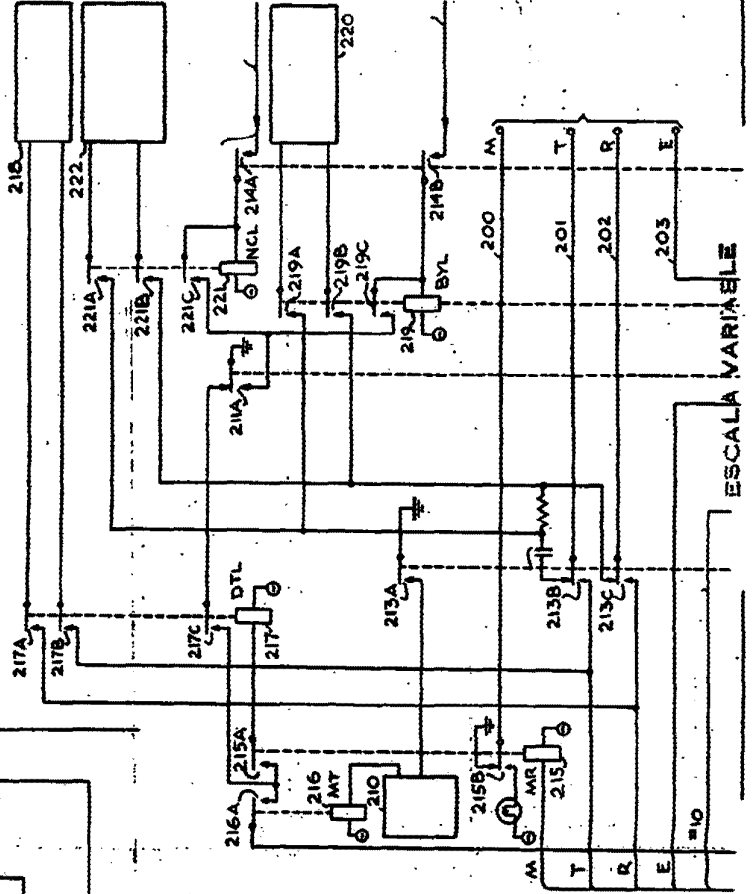




Fig. 7

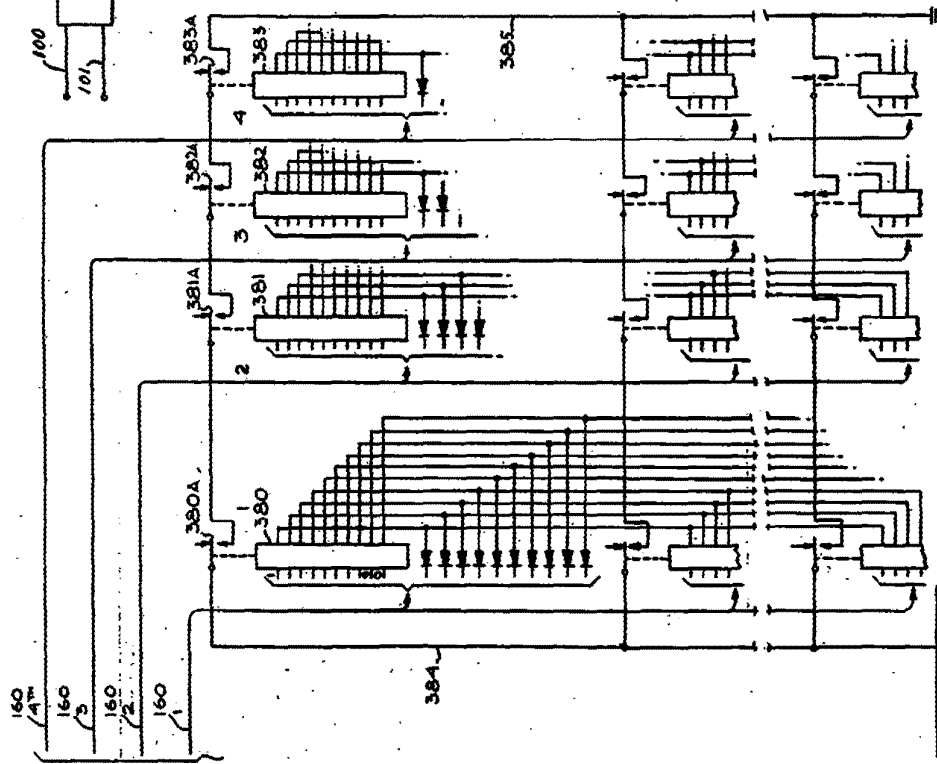
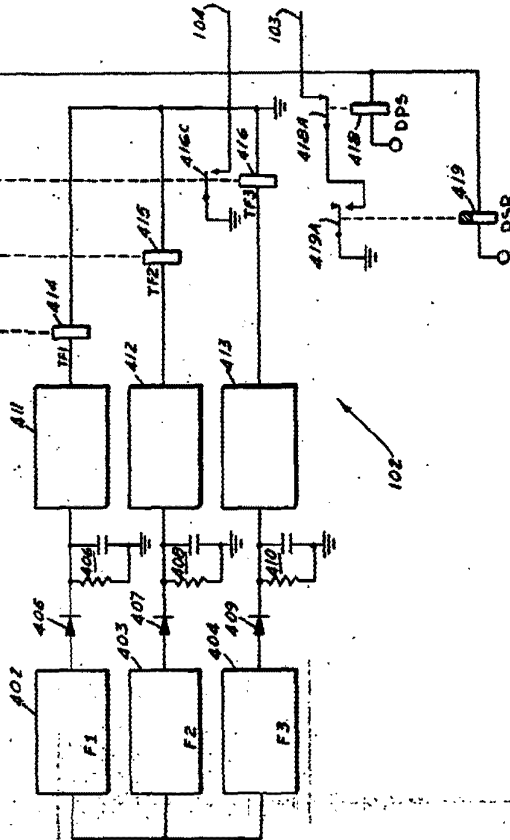


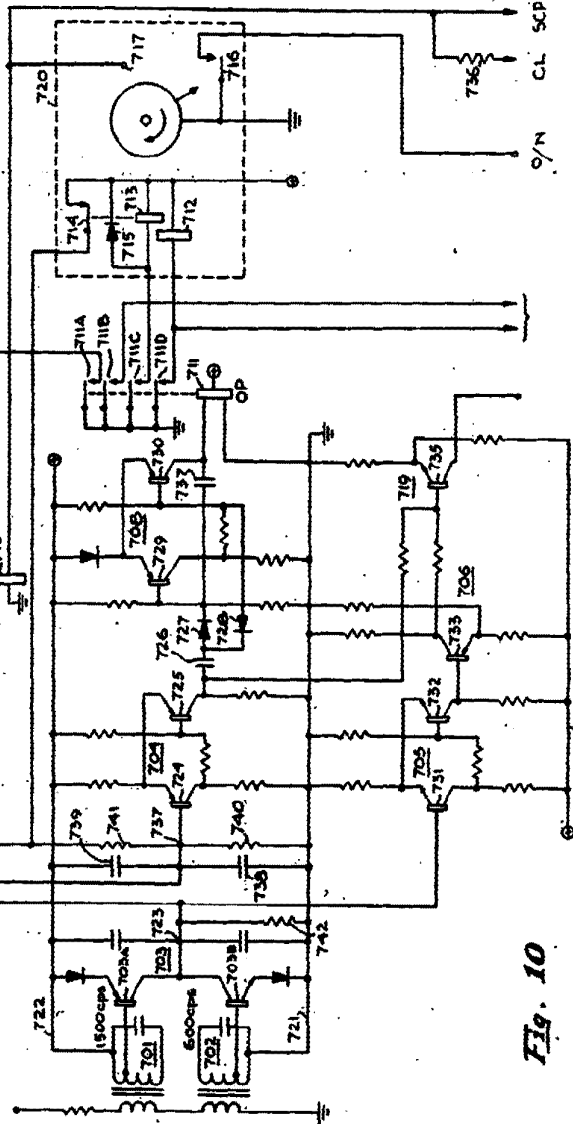
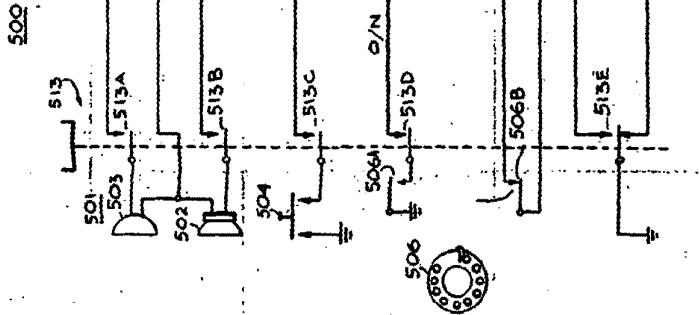
Fig. 6

28298A

ESCALA VARIABLE
 MADRID, S.C. DE ELECTRONICA DE 1952
 ALFONSO UNGERIA
 S. P.

282084

12097



ESCALA VARIABLE
 MADRID, S.O. DE MONTAJA DE 1962
 RUFONSS ORIOGA
 P. V.

Fig. 10



282984

26001

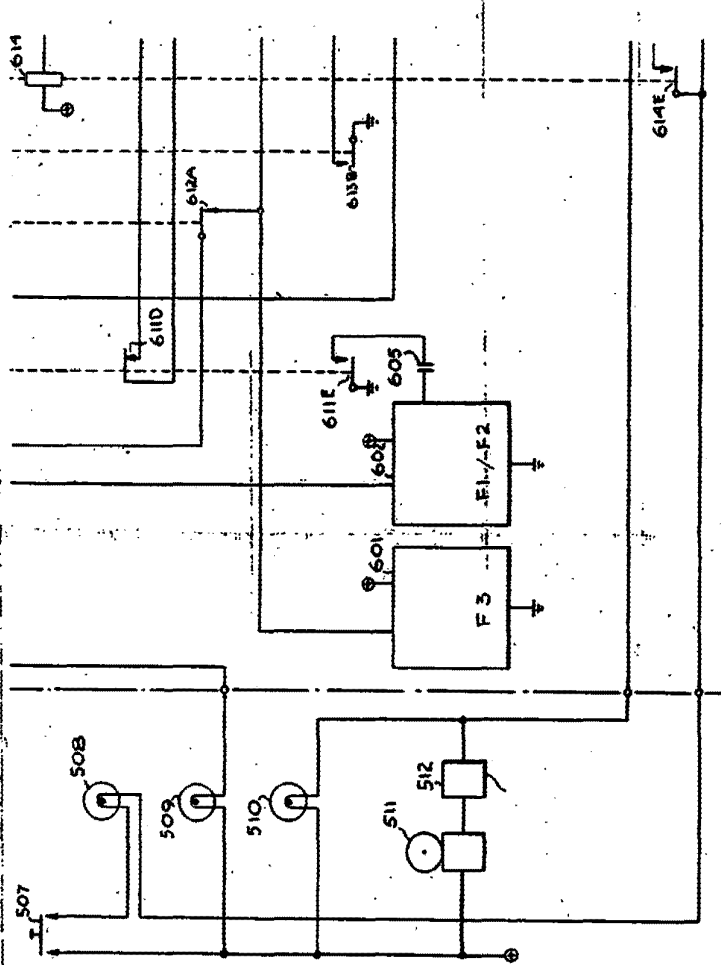


Fig. 8B

ESCALA VARIABLE

MADRID, 30 DE ABRIL DE 1942

ALFONSO UNGELA

[Handwritten signature]



282984

282984

ESCALA VARIABLE
MADRID, S.A. DE CALIBRACION DE INSTRUMENTOS
BARCELONA

P. F.

