

388355



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>N 04</u> <u>1</u>
SUBCLASE <u>M</u> <u></u>

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

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 195, Broadway - NEW YORK, N.Y. (EE.UU.)

por:

"Sistema de comunicaciones".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

La presente invención se refiere en general a sistemas de comunicación para transmitir información dentro y fuera de la gama de frecuencia vocal. En un aspecto más particular, esta invención se refiere a la provisión de comunicación de banda ancha y banda vocal en dos sentidos bajo el control selectivo de estaciones de abonado.

388355

6 FEB



La mayoría de las redes de conmutación telefónica están destinadas solamente a comunicaciones vocales. Cuando se provee servicio telefónico de datos a velocidad elevada o servicio telefónico visual, la red debe ser capaz de transportar señales de banda ancha. Al principio resultaría antieconómico duplicar completamente una red vocal existente con nuevas instalaciones de conmutación de banda ancha, particularmente cuando no todos los abonados desean servicio de banda ancha. Por ello, se ha propuesto que las instalaciones de conmutación existentes sean aumentadas con instalaciones de banda ancha solo para las estaciones que desean servicio de banda ancha y que las instalaciones de banda ancha se hallen sometidas al control selectivo de las estaciones de abonado. Con esta disposición la red vocal puede ser empleada para llamadas telefónicas convencionales y la porción de audio de llamadas telefónicas visuales, en tanto que las instalaciones de banda ancha se utilizarían para datos y la porción de video de llamadas telefónicas visuales.

En ciertas disposiciones conocidas, fue provista una oficina de conmutación de banda ancha separada para servir las estaciones de banda ancha, en tanto que una oficina telefónica serviría las estaciones vocales. Tales disposiciones ofrecen ciertos problemas cuando comportan servicio telefónico visual. Por ejemplo, se deben tomar medidas para asegurar que las porciones vocal y de video separadas de una llamada no se intercambien con otra llamada resultante en un abonado que habla



388355

a una persona mientras ve a otra. Además, cada oficina central local, aun aquellas en las que solamente pocos abonados desean servicio de banda ancha, tendría que asociarse con su propia oficina de banda ancha.

5 En otros sistemas conocidos, se ha añadido una red de banda ancha a un sistema de conmutación de audio. Cada abonado de banda ancha tenía instalaciones de audio y de banda ancha que acoplan su estación con las redes de audio y de banda ancha en la oficina central. La red de banda ancha estaba directamente controlada por la red de audio y cuando el equipo de control común seleccionaba y accionaba una vía a través de la red de audio a la estación, también está accionada una vía de banda ancha afín. Tales sistemas presentan asimismo ciertos problemas en que son inflexibles debido a la relación directa entre las redes. En otras palabras, un fallo en la instalación de audio o en la de banda ancha convertiría en inactiva su pareja asociada en la otra red.

10 Los problemas citados y otros son resueltos mediante la presente invención en la que una oficina de conmutación está dotada de dos redes separadas sometidas al control del mismo equipo común. Se emplea una red para audiocomunicación mientras que la otra red se utiliza para interconectar circuitos de comunicación sobre instalaciones de banda ancha.

15 De acuerdo con otro aspecto de la invención, las vías de enlace de una red son independientemente seleccionadas con respecto a la selección de vías de enlace en la otra red y el equipo de control común prueba ambas

388355

6 FEB



redes antes de interconectar las líneas sobre una u otra red.

5 Conforme a otro aspecto de la invención, se interpone un concentrador de banda ancha entre la oficina de conmutación y las estaciones de abonado para acoplar un gran número de aparatos de banda ancha sobre un número menor de enlace de transmisión a la oficina. El equipo de control en la oficina central responde a señales procedentes de las estaciones de abonado para establecer una conexión con la estación solamente sobre 10 la red de oficina central o simultáneamente sobre la red de oficina central en el concentrador.

15 A través de la siguiente descripción de la forma de realización ilustrativa de la invención se obtendrá una mejor comprensión de la disposición de que se trata.

Las figuras 1A y 1B ilustran, en diagrama de bloques, un sistema de comunicación típico que emplea la invención.

20 Las figuras 2-8, cuando se disponen de acuerdo con la figura 48A, ilustran una parte de una red de conmutación de banda ancha que comprende una línea de unión intercentrállica de banda ancha situada en una oficina central;

25 Las figuras 9-18, cuando se disponen de acuerdo con la figura 48B, muestran una parte de una red de conmutación de oficina central de audio que comprende parte de un circuito de línea de unión intercentrállica de audio;

Las figuras 19-34, cuando se disponen de acuerdo



con la figura 48C, representan parte de un circuito mar-
cador y otro equipo de control común en la oficina
central;

5 Las figuras 35 y 36, cuando se disponen de acuer-
do con la figura 48D, muestran un circuito de control
de línea de banda ancha.

10 Las figuras 37-40, cuando se disponen de acuer-
do con la figura 48E, muestran un circuito de control
de señal de conmutador lejano para controlar una uni-
dad de conmutador lejano de banda ancha; y

Las figuras 41-47, cuando se disponen de acuer-
do con la figura 48F, representan una unidad de conmu-
tador lejano de banda ancha.

15 Las siglas en las figuras tienen el signifi-
cado siguiente:

Figura 1A

UCRBA	Unidad de conmutación remota de banda ancha.
CT	Central telefónica.
CELBA	Cuadro de enlace de la línea de banda ancha.
20 LUCIRBA	Línea de unión de conmutación inter-remota de banda ancha.
CBA	Conjuntor de banda ancha.
CELBAN	Conectador de enlace de la línea de banda ancha.
CEL	Cuadro de enlace de línea.
25 CL	Conmutadores de línea.
CCL	Conmutadores del conjuntor de línea.
CELA	Conectador del enlace de línea.
CLBA	Control de la línea de banda ancha.
CSCR	Control de la señal de conmutación remota.

388355



- VS Aparato de video
VT Aparato telefónico.
Figura 1B
CT Central telefónica.
5 CELUBA Cuadro de enlace de la línea de unión de banda
ancha.
LUICBA Línea de unión inter-centrálíca de banda ancha.
LUSBA Línea de unión saliente de banda ancha.
LUEBA Línea de unión entrante de banda ancha.
10 CELUBAN Conectador de enlace de la línea de unión de
banda ancha.
GLU Conmutadores de línea de unión.
CELU Cuadro de enlace de la línea de unión.
LUIC Línea de unión inter-centrálíca.
15 CGLU Conmutadores del conjuntor de la línea de unión.
LUS Línea de unión saliente.
LUE Línea de unión entrante.
CELUN Conectador del enlace de la línea de unión.
RP Registro de procedencia.
20 M Marcador.
C Conectador.
GN Grupo de número.

Figura 2

- C Cable (Es válido para todas las figuras)
25 A A " " " " " "
CLBA Conmutadores de la línea de banda ancha.
CCELBA Circuitos de enlace de la línea de banda ancha.
CSLBA Conmutadores de la línea de banda ancha.

Figura 3

388355

6



- AGELBA Al grupo 4 del enlace de la línea de banda
ancha.
- GCCBA Grupo de conmutación del conjuntor de banda
ancha.
- 5 CC Conmutadores del conjuntor.
- AOGELUBA A los otros grupos del enlace de la línea de
unión de banda ancha.
- 1ª C 1ª conjuntor.
- G Grupo.
- 10 AGELBA Al grupo de enlace de la línea de banda ancha.
Figura 4
- CLUBA Conmutación de la línea de unión de banda ancha.
- CELUBA Conector de enlace de la línea de unión de
banda ancha.
- 15 CELUBAN Conmutación de enlace de la línea de unión de
banda ancha.
Figura 5
- CSSSV Circuitos de suministro de la señal de supervi-
sión de video.
- 20 Figura 6
- CELBA Conector de enlace de la línea de banda ancha.
Figura 7
- CELUBA Conector de enlace de la línea de unión de
banda ancha.
- 25 CCELBA Circuitos de conector del enlace de la línea de
banda ancha.
Figura 8
- CELUBA Conector de enlace de la línea de unión de
banda ancha.

388355

6



Figura 9.-

- GHCEL Grupo horizontal del cuadro de enlace de la línea.
- CL Conmutador de línea.
- 5 CCL Conmutador del conjuntor de línea.
- ACELU Al cuadro de línea de la línea de unión.

Figura 10

- CELU Cuadro de enlace de la línea de unión.
- CCLU Conmutación del conjuntor de la línea de unión.
- 10 ACEL Al cuadro de enlace de línea.
- D Derecho.
- I Izquierdo.
- ELU Enlace de la línea de unión.

Figura 11

- 15 CELU Cuadro de enlace de la línea de unión.
- CLU Conmutador de la línea de unión.

Figura 12

- IUICA Línea de unión intercentrállica de audio.
- AIUCIR A la línea de unión de conmutación interremota.

20

Figura 13

- CL Conmutador de línea.
- CCL " " conjuntor y de línea.
- EL Enlace de línea.
- C Conjuntor.
- 25 ACELU Al cuadro de enlace de la línea de unión.
- CEL Cuadro de enlace de la línea.
- GH Grupo horizontal.

Figuras 14 y 15

- CELU Cuadro de enlace de la línea de unión.



- CCLU Conmutador del conjuntor de la línea.
- ACEL Al cuadro de enlace de la línea.
- AISTJSOECCLU Al imán selector TJSO en el conmutador del conjuntor de la línea de unión.
- 5 ELU Enlace de la línea de unión.
- D Derecho.
- I Izquierdo.
- Figura 16
- CEL Conector de enlace de la línea.
- 10 Figuras 17 y 18
- CELU Conector de enlace de la línea de unión.
- Figura 23
- CPCA Circuito de prueba de la continuidad de audio.
- CPCBA " " " " " " " banda
- 15 ancha.
- Figura 32
- AOM A otro marcador.
- COMCCBA Circuitos de cierre del marcador del conmutador de conjuntor de banda ancha,
- 20 AOCGGCCBA Otros circuitos de cierre del grupo de conmutador del conjuntor de banda ancha.
- Figura 33
- GN Grupo de número.
- SLLL Situación de la línea de llamada.
- 25 CO Código.
- NLL Número de llamada.
- TNDLL Traductor de número de la dirección de llamada.
- O O.
- RP Registro de procedencia.
- CS Clase de servicio.

388355



Figura 34

CPP Cuadro de prueba principal.

Figura 37

5 PSCGSCR Parte del segundo circuito de control de señal del conmutador remoto.

Figuras 38 y 40

G Grupo.

Figura 41

C Conmutador.

10

Figura 42

CSSSV Circuitos de suministro de señal de la super-
visión de video.

CIJICBA Circuitos de línea de unión intercentrál-
icos de banda ancha.

15

UCRBA Unidad del conmutador remoto de banda ancha.

ACLJICA A los circuitos de línea de unión intercentrál-
icos de audio.

Figuras 43 y 44

G Grupo.

20

CCR Circuitos del conmutador remoto.

DIS Decodificador de imán selector.

Figuras 46 y 47

G Grupo.

DIR Decodificador de imán de retención.

25

CCR Circuito del conmutador remoto.

Con el fin de facilitar la comprensión de los elementos de circuito ilustrados en el dibujo, se debe señalar que los arrollamientos y los contactos asociados de los relés individuales se identifican siempre



5 como un grupo mediante el mismo símbolo, pero a cada contacto se le da un número adicional para diferenciarlo de los demás. Además, y como norma, los contactos de ruptura se simbolizan mediante una corta línea transversal que forma ángulo recto con el conductor interrumpible por los mencionados contactos, mientras que los contactos de cierre se representan por medio de una pequeña cruz cuyos brazos son diagonales al conductor interconectable con dichos contactos; un contacto de cierre y ruptura se simboliza mediante un contacto de ruptura en la línea que puede ser interrumpida por el mismo y un contacto de cierre en la línea a interconectar. Todos los demás elementos son simbolizados de la manera comunmente aceptada.

15 Antes de describir la disposición con detalle se efectuará una breve descripción con referencia al diagrama de bloques ilustrado en las figuras 1A y 1B.

20 Las figuras 1A y 1B, cuando se disponen con la figura 1B a la derecha de la figura 1A, ilustran un sistema de conmutación dispuesto para transmisión de banda vocal y de banda ancha. El término "banda vocal" empleado en la presente memoria describe una banda estrecha de frecuencias en la gama de audio tal como las transmitidas desde un aparato telefónico convencional. Por otro lado, el término "banda ancha" 25 utilizado en esta descripción significa que comprende una gama de frecuencias más amplias usualmente por encima de la gama de audio. Típicamente, este espectro de alta frecuencia se emplea para transmitir datos a



elevada velocidad, facsimil, señales de video etc.

El sistema de comunicación ilustrado en las figuras 1A y 1B comprende una central telefónica 100, una unidad de conmutador lejana de banda ancha 125 y estaciones de abonado designadas con las referencias numéricas 101, 102, 103 y 104. Cada estación de abonado comprende un aparato telefónico T3 y un transceptor de video VS. El aparato telefónico 102TS de la estación 102 puede ser uno de los aparatos ya conocidos que comprende una disposición de llave de botón 12 para señalización de multifrecuencia en lugar de un disco combinador giratorio. El transceptor de video 102 VS de la estación 102 comprende una unidad de cámara y recepción para la transmisión en dos sentidos de imágenes visuales.

La central telefónica 100 comprende una red de conmutación de audio y una red de conmutación de banda ancha. En esta forma de realización ilustrativa de la presente invención la red de audio es una red de barras de cuatro etapas que comprende un cuadro de enlace de línea 105 y un cuadro de enlace de línea de unión 130. Las porciones de audio de estaciones de abonado tales como los aparatos telefónicos 103TS y 104 TS se terminan sobre los conmutadores de línea 126 del cuadro de enlace de línea. Los conmutadores de línea de unión 131 del cuadro de enlace de línea de unión provee las terminaciones para registros de origen y varias clases de líneas de unión. Los conmutadores de conector de línea 127 y los conmutadores de



conector de línea de unión 128 proveen los necesarios enlaces para interconectar conmutadores de línea con conmutadores de línea de unión.

5 La red de banda ancha comprende una red de barras de cuatro etapas que comprende cuadros de enlace de línea de banda ancha tales como el de conmutador de conector de banda ancha 132, grupos tal como el 133 y cuadros de enlace de línea de unión de banda ancha tal como el 134. Las porciones de video de estaciones de abonado como los aparatos de video 103VS y 104VS están conectados a los conmutadores de cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha, en tanto que los circuitos de línea de unión de banda ancha están conectados a los conmutadores de cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha. Conmutadores conectores de banda ancha proveen enlaces para interconectar conmutadores de enlace de línea de unión y enlace de línea en la red de banda ancha. El establecimiento de conexiones a través del sistema se halla sometido al control de una pluralidad de marcadores. Solo se ha representado el marcador 140 para simplificar el dibujo.

25 Aunque en la presente invención pueden emplearse muy diferentes configuraciones de red de audio y de banda ancha, la forma de realización que se describe utiliza una red de audio de cuatro etapas y de video de tres etapas con características de bloqueo destinadas a servicio de abonado aceptable. Desde luego, se podría proveer mejor servicio de abonado con dos redes de



388355

no bloqueo, pero tales redes son inherentemente más complejas y caras. Por el contrario, si las redes de audio y de banda ancha fuesen idénticas, siempre que hubiesen probabilidades de bloqueo, la probabilidad de
5 bloquear una llamada de banda ancha (es decir, cuando ambas redes son empleadas simultáneamente) sería mayor que una llamada sólo de audio cuando la red de audio se emplea sola.

Por tanto, la red de banda ancha ha sido dise-
10 ñada con una menor probabilidad de bloqueo que la red de audio, de manera que el grado de servicio de abonado es sustancialmente el mismo, tanto si el abonado efectúa una llamada solo de audio como si realiza una llamada combinada audio-visual.

15 Si muchas estaciones de abonado se hallan situadas geográficamente en la misma zona lejana respecto de la central telefónica, la banda ancha necesita que dichos abonados puedan ser servidos a través de instalaciones de concentrador, tal como la unidad de
20 conmutador lejana 125 que está sometida al control del marcador 140 en la central telefónica.

Para ilustrar como funciona el sistema, se describirá una llamada en la que el abonado de la estación
103 origina una llamada local al abonado de la estación
25 104. Si el abonado de la estación 103 desea efectuar una llamada sólo de audio, levanta su receptor para accionar en el cuadro de enlace de línea 105 el equipo de línea asociado con su línea telefónica. El marcador 140 responde y, reconociendo una petición de señal de



388355

línea, conecta el aparato telefónico 103TS que llama por medio de los cuadros de enlace de línea y de línea de unión a un registro de origen libre tal como el 135. Este registro devuelve señal de línea al abonado que llama y le indica que puede empezar a transmitir el código de solicitud de la estación llamada. El abonado marca el número telefónico de una estación llamada y este número es almacenado en el registro de origen. Cuando han sido recibidos suficientes dígitos, el registro 135 toma el marcador 140 y envía el número llamado y la situación de línea llamada al marcador. Entonces el marcador 140 traslada el número llamado a la situación de equipo de cuadro de enlace de línea de la estación telefónica llamada mediante el empleo del grupo de número 141.

Con las situaciones de línea que llama y de llamada, el marcador 140 toma una línea de unión intercentralica libre conectada a la red de audio y comienza a buscar canales libres para interconectar la línea que llama y la línea llamada con la línea de unión seleccionada. Cuando han sido seleccionados canales libres, se realizan pruebas en los canales para determinar si son aptos para servicio. Entonces la línea que llama y la línea llamada son conectadas a la línea de unión intercentralica a través de los canales, y es transmitida una señal de llamada a la estación telefónica llamada.

Si el abonado de la estación 103 desea establecer una conexión de audio-video al abonado de la



388355

estación 104, debe efectuar una llamada empleando su aparato telefónico 103TS y transmitir un prefijo especial seguido del número telefónico asignado a la estación 104.

5 Se ha de señalar que cada estación telefónica está dotada de un manipulador de doce botones para marcar el número. Diez de tales botones están destinados a los dígitos 0-9 análogamente a los dígitos de undisco combinador giratorio convencional. Los otros dos
10 botones transmiten señales para servicios especiales como el servicio telefónico visual que se describe. La señal de prefijo de video recibida del abonado que llama es almacenada en el registro de origen 135 hasta que han sido recibidos suficientes dígitos del número
15 llamado. Entonces el registro 135 toma el marcador 140 a través del conector de marcador 117. El marcador 140 reconoce el prefijo de video y empieza a probar y a seleccionar los equipos telefónicos para
20 interconectar los aparatos telefónicos y de video de las estaciones 103 y 104. Si un abonado no equipado para servicio de video marca un prefijo de video, el marcador envía la llamada a una línea de unión de tono
25 sobrante. El marcador puede determinar si un abonado está habilitado para servicio de video mediante métodos de discriminación de clase o cuando es tomado el cuadro de enlace de línea de audio que sirve al abonado.

Cada línea de unión acoplada a la red de audio que se puede utilizar en una llamada audio-visual tiene una línea de unión de banda ancha asociada que está

388355 6 F



conectada a la red de banda ancha. Por ejemplo, la línea de unión intercentrálíca de audio 115A está asociada con la línea de unión intercentrálíca de banda ancha 115 WB; la línea de unión de audio saliente 113A está asociada con la línea de unión de audio saliente 113WB, etc. El marcador 140 puede probar la disponibilidad de las líneas de unión de audio y de banda ancha examinando para ello el equipo de línea de unión de audio. Suponiendo que la línea de unión de audio intercentrálíca 115A está libre, el marcador 140 toma control del cuadro de enlace de línea de unión 130 a través del conector de enlace de línea de unión 136. Cuando es tomado el conector de enlace de línea de unión 136, son enviadas señales sobre los conductores 110 para accionar el conector de enlace de línea de unión de banda ancha 137 con el fin de permitir al marcador acceso al cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha 134. Asimismo son enviadas señales entre las líneas de unión de banda ancha y de audio sobre los conductores 116 para preparar la línea de unión de banda ancha para funcionamiento.

Mientras el marcador 140 selecciona líneas de unión libres y consigue acceso a los enlaces de línea de unión de audio y de banda ancha, el marcador utiliza el grupo de número 141 para trasladar el número llamado a una situación de equipo de cuadro de enlace de línea asociada con el aparato telefónico 104TS. Al recibir la situación de equipo de cuadro de enlace de línea procedente del grupo de número 141, el marcador

388355



140 envía parte de esta información sobre los conductores 109 y 142 al circuito de control de línea de banda ancha 138. El circuito de control de línea de banda ancha es empleado por el marcador 140 para determinar la situación de equipo del aparato de video 104VS, comprendiendo si el aparato de video es servido por una unidad de conmutador lejana de banda ancha como la 125 o directamente por el enlace de línea de banda ancha 132. El circuito de control de línea de banda ancha 138 indica también el tipo de servicio de banda ancha para el que está habilitada una línea.

Habiendo seleccionado una línea de unión de audio y de banda ancha libre y determinado la situación de equipo de los aparatos telefónicos y de video asociados con la estación 104, el marcador 140 empieza a probar enlaces en las redes de audio y de banda ancha. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el marcador 140 puede efectuar selección de enlace independiente en cada red. El marcador 140 prueba los enlaces de línea que interconectan el conmutador de línea 121 con los conmutadores de conector de línea 127 en el cuadro de enlace de línea 105, los conectores 141 que interconectan el cuadro de enlace de línea 105 con el cuadro de enlace de línea de unión 130 y los enlaces de línea de unión en el cuadro de enlace de línea de unión 130 que interconectan los conmutadores de conector de línea de unión 128 con el conmutador de línea de unión 118. El marcador 140 prueba asimismo los enlaces de línea de banda ancha 106 que

388355

6 F



interconectan el conmutador de línea de banda ancha 107 con el grupo conmutador de conector de banda ancha 133 y enlaces de línea de unión de banda ancha 111 que interconectan el grupo conmutador de conectores de banda ancha 133 con el conmutador de línea de unión de banda ancha 120 sobre el que se termina la línea de unión intercentrállica de banda ancha seleccionada 115WB.

Habiendo seleccionado un canal libre en ambas redes, el marcador hace pruebas de continuidad y falso cruce y de tierra sobre los canales antes de emplearlos. Si los canales son aptos para servicio, el marcador 140 procede a interconectar la estación de video y los aparatos telefónicos llamados con las líneas de unión intercentrállicas. Ahora el marcador procede a establecer una conexión de canal similar entre la estación que llama y las líneas de unión intercentrállicas.

Una vez han sido establecidos ambos canales, es transmitida una señal de supervisión desde la línea de unión intercentrállica de banda ancha sobre el canal de banda ancha para conectar los aparatos de video 103VS y 104VS. Además, es transmitida la llamada desde la línea de unión intercentrállica de audio 115A para avisar al abonado llamado. Sobre el canal de audio son transmitidas señales de supervisión para controlar la carga y la desconexión de la conexión.

Para la llamada descrita en la que las estaciones de banda ancha fueron servidas por la red de banda ancha de la central telefónica, el marcador se-

388355



leccionó una línea de unión intercentrállica de audio
cuya pareja de banda ancha fue asimismo terminada en la
red de la central telefónica de banda ancha. Cuando
el servicio de banda ancha de abonado es provisto por
5 la unidad de conmutador lejana 125, el marcador debe
seleccionar enlaces adicionales en la unidad de conmuta-
dor lejana si la llamada se ha de conmutar localmente,
es decir, a través de la red de banda ancha de la cen-
tral telefónica, o el marcador debe seleccionar una lí-
10 nea de unión de conmutador intralejana ha de ser conmu-
tada exclusivamente por medio de la unidad de conmuta-
dor lejana.

Supóngase, por ejemplo, que el abonado de la
estación 103 efectúa una llamada al abonado de la es-
15 tación 102. A partir de la clase de servicio de línea
de llamada, el marcador determina que la llamada sea
conmutada localmente y selecciona una línea de unión
intercentrállica de audio tal como la 115A que tiene
su pareja de banda ancha terminada en la red de banda
20 ancha de la central telefónica.

Después de que el marcador traslada el número
telefónico llamado a la situación de equipo de línea
de audio asociada con la estación telefónica 102TS,
el marcador utiliza el circuito de control de línea de
25 banda ancha 138 y un circuito de control de señal de
conmutador lejano 139 para determinar la situación de
enlace de línea de banda ancha del aparato de video
llamado 102VS. El circuito de control de línea de ban-
da ancha 138 indica al marcador que el aparato de video

388355

6 FEB



llamado es una línea lejana y cuando el marcador se-
lecciona un canal libre entre la línea de unión inter-
centrállica de banda ancha 115WB y el aparato de video
llamado 102VS, debe seleccionar, además un enlace le-
5 jano libre procedente del grupo de enlaces 119. Cuan-
do es seleccionado un enlace lejano, su identidad es
transmitida al circuito de control de señal de conmu-
tador lejano 139. Dicha identidad es codificada y trans-
mitida a la unidad de conmutador lejana 125, donde es
10 decodificada y empleada para accionar el imán de selec-
ción asociado con el enlace lejano seleccionado.

La situación de línea de banda ancha llamada
es determinada asimismo por el circuito de control de
línea de banda ancha 138, codificada por el circuito
15 de control de señal de conmutador lejana 139 y trans-
mitida por los conductores 122 a la unidad de conmuta-
dor lejana 125. Esta información es empleada en la uni-
dad de conmutador lejana para accionar el imán de re-
tención asociado con el aparato de video de la esta-
20 ción llamado. El marcador procede ahora a seleccionar
un canal libre en la estación llamada como se ha expli-
cado anteriormente y se desconecta después de que el
canal ha sido probado.

Dos estaciones, como la 101 y la 102, cuyo ser-
25 vicio de banda ancha es provisto por la misma unidad
de conmutador lejana pueden ser acopladas directamente
utilizando una línea de unión de conmutador intraleja-
na de banda ancha, tal como la 108WB. Las llamadas
telefónicas y la porción de audiodo llamadas de banda

388355



ancha serán acopladas, sin embargo, a través de la red de la central telefónica de audio.

A partir de la clase de servicio de la línea que llama y del circuito de control de línea de banda
5 da ancha, el marcador determina que la línea que llama y la línea llamada son servidas por la misma unidad de conmutador lejano. Entonces el marcador selecciona una línea de unión intercentral de audio tal como la 108A que tiene su pareja de banda ancha 108WB
10 terminada en la unidad de conmutador lejano 125. Cuando se toma la línea de unión intercentral de audio, es accionado el circuito de control de señal de conmutador lejano para transmitir a la unidad de conmutador lejano señales que representan el imán de selección
15 asociado con el extremo llamado de la línea de unión de conmutador intralejano 108WB. Entonces la situación de línea de audio llamada es determinada desde el circuito de control de línea de banda ancha que hace que el circuito de control de señal de conmutador
20 lejano transmita dicha información a la unidad de conmutador lejano de manera que puede ser accionado el imán de retención asociado con el aparato de video 102VS.

Una vez han sido establecidos canales de audio
25 y de banda ancha entre los aparatos de audio y de video de estación llamada y los correspondientes circuitos de línea de unión, el marcador empieza a seleccionar y a establecer canales similares desde la estación que llama a las líneas de unión. Después de efectuar

388355



algunas pruebas sobre los canales, el marcador se desconecta.

5 Aunque la disposición de concentrador descrita se ilustra sirviendo estaciones de abonado, será evidente a los versados en la materia que por medio del concentrador pueden ser asimismo dotados de servicio de banda ancha otros circuitos, tales como líneas de unión.

10 Como se ha explicado la central telefónica comprende una red de conmutación de banda ancha, una red de conmutación de banda vocal y equipo de control para accionar las redes. En esta forma de realización ilustrativa de la invención la red de banda ancha ilustrada en las figuras 2-8 es una red de barras de tres
15 etapas que comprende cuadros de enlace de línea de banda ancha, cuadros de conector de banda ancha y cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha.

20 Un cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha está constituido por una pluralidad de conmutadores de barras cada uno de los cuales tiene 10 horizontales y 20 verticales. Los conmutadores de línea de banda ancha horizontales están multiplicados a conmutadores similares sobre el mismo cuadro de enlace de línea de banda ancha, y los terminales de datos de aparato de abonado están conectados a los conmutadores de
25 línea de banda ancha verticales. En el ejemplo que se describe se ha supuesto que los aparatos de abonado están equipados para servicio telefónico visual y cada aparato tiene su aparato de video conectado a un con-

388355



mutador vertical en la red de banda ancha. Por ejemplo, el aparato de video 104VS está conectado al conmutador vertical o de línea de banda ancha 2IAO y el aparato de video 103VS está conectado al conmutador vertical
5 19 de línea de banda ancha 2LDO.

Cada cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha está asociado con un cuadro de enlace de línea de audio. La figura 2 ilustra el cuadro de enlace de línea de banda ancha WLFO y el cuadro de enlace de línea de banda ancha WLF9 que forman parte del grupo de
10 enlace de línea de banda ancha O. El cuadro de enlace de línea de banda ancha WLFO está asociado con el cuadro de enlace de línea de audio LLFO en las figuras 9 y 13.

En la figura 4 se ilustra un grupo de enlace de línea de unión de banda ancha típico. Cada grupo de enlace de línea de banda ancha comprende una pluralidad de conmutadores de barras de 10 por 10 que aparecen sobre las horizontales y enlaces procedentes de
15 los conmutadores de conector de banda ancha que aparecen sobre las verticales. Cada conmutador de enlace de banda ancha está asociado con un cuadro de enlace de línea de unión de audio correspondiente y puede ser asociado más de un conmutador de línea de unión de banda
20 ancha con la misma pareja de audio. La figura 4 ilustra el grupo O de enlace de línea de unión de banda ancha que comprende conmutadores de línea de unión de banda ancha WBTLO-WBT19.

Interpuestos entre los conmutadores de línea de



388355

banda ancha y los conmutadores de línea de unión de
banda ancha se hallan los conmutadores de conector de
banda ancha ilustrados en la figura 3. Los conmuta-
dores de conector de banda ancha están divididos en
5 diez grupos de conmutador de conector de banda ancha
para proveer acceso de red entre cualquier apariencia
de línea y cualquier apariencia de línea de unión en
la red de banda ancha. Cada grupo de conmutador de
conector de banda ancha puede estar dotado de conmuta-
10 dores de barras de 100 puntas dispuestos en una matriz
de 4 por 4. Las horizontales de los conmutadores 3A1
3A4 sirven al grupo 0 de enlace de línea de unión de
banda ancha y las verticales sobre cada uno de los con-
mutadores 3A1 - 3A4 sirven a un grupo de enlace de
15 línea de banda ancha diferente.

El acceso del marcadore al cuadro de enlace
de línea de banda ancha, los conmutadores de conector
de banda ancha y los conmutadores de enlace de banda
ancha se efectúa a través del conector de enlace de
20 línea de banda ancha WBLLC ilustrado en las figuras
6 y 7 y el conector de enlace de línea de unión de ban-
da ancha WBTLIC ilustrados en las figuras 7 y 8.

La red de banda vocal ilustrada en las figuras
9-18 comprende una pluralidad de cuadros de enlace de
25 línea constituidos por conmutadores de línea y de co-
nector de línea y una pluralidad de cuadros de enlace
de línea de unión constituidos por conmutadores de
conector de enlace y conmutadores de enlace. Están co-
nectados aparatos telefónicos sobre líneas telefónicas



a terminales sobre los verticales de los conmutadores de línea y enlaces y registros de procedencia se hallan conectados a terminales sobre los horizontales de los conmutadores de línea de unión. Los enlaces de línea interconectan los conmutadores de línea con los conmutadores de conector de línea, los conectores interconectan los conmutadores de conector de línea con los conmutadores de conector de línea de unión y los enlaces de línea de unión interconectan los conmutadores de conector de línea de unión con los conmutadores de línea de unión de una manera ya conocida. El acceso de marcador al cuadro de enlace de línea LLFOO y al cuadro TLFO de enlace de línea de unión se realiza a través del conector de enlace de línea LLC y el conector de enlace de línea de unión TLC respectivamente.

Se debe señalar que la red de banda ancha y la red de banda vocal son diferentes con respecto al número de etapas en las redes y a la manera en que están interconectadas las etapas. Se prevé que inicialmente cada línea telefónica no requiera servicio de banda ancha, por lo que la red de banda ancha no necesita ser provista inicialmente con el mismo número de terminaciones de banda ancha que los terminales de banda vocal en la red de audio.

Las redes tienen en general ciertas características de tráfico que dependen del número de etapas, extensión de enlace, etc. Excepto que la red sea una red de no bloqueo, la ineficacia de los enlaces en la

388355



5 red determinará un cierto porcentaje de llamadas que se dejan de cumplir o se bloquean. Por tanto, una red se clasifica provista de una cierta probabilidad de bloqueo con una cuantía prevista de tráfico ofrecido o propuesto. Cuando se emplea más de una red para completar una llamada, la probabilidad del bloqueo de la llamada es usualmente mayor que la probabilidad de bloqueo en cualquier red única utilizada en la llamada.

10 De acuerdo con otra característica de la presente invención, las redes han sido proyectadas de manera que no hay aumento aparente en la probabilidad de un bloqueo de llamada cuando es aplicada una llamada de banda ancha empleando dos redes en comparación
15 con la llamada sólo de audio que utiliza únicamente una red.

Las estaciones de abonado que tienen servicio de banda ancha pueden ser conectadas directamente a la red de banda ancha en la central telefónica, o
20 puede ser servido un grupo de estaciones por una unidad de conmutador lejana de banda ancha, como la que se ilustra en las figuras 41-47.

La unidad de conmutador lejana de banda ancha funciona análogamente a un concentrador de línea para servir la porción de banda ancha de un gran número
25 de estaciones sobre un número más pequeño de vías de transmisión a la central telefónica. La unidad de conmutador lejana de banda ancha comprende una pluralidad de conmutadores de barras con líneas de banda ancha

388355

6



de abonado terminadas en las verticales y enlaces le-
janos que aparecen en las horizontales. El otro ex-
tremo de cada enlace lejano termina en una vertical
de los conmutadores de línea de banda ancha en la cen-
5 tral telefónica. Algunas de las unidades de conmuta-
ción lejanas horizontales están dotadas de enlaces de
conmutador intralejanas que son similares a los enla-
ces intercentrálícos y sirven a la porción de banda
ancha de una llamada entre estaciones servidas por la
10 misma unidad de conmutación lejana de banda ancha.

La unidad de conmutador lejana de banda ancha
es controlada por el circuito marcador de la central
telefónica y el marcador transmite información en un
formato codificado a la unidad de conmutador lejana.
15 Luego la información es decodificada por la unidad
de conmutador lejana y empleada para accionar imanes
de selección e imanes de retención en la unidad de con-
mutador lejana. Los equipos para transmitir informa-
ción de control entre la central telefónica y la uni-
20 dad de conmutador lejana son duplicadas para la seguri-
dad del servicio.

El circuito de control de señal de conmutador
lejano que se ilustra en las figuras 37-40 es el ins-
trumental empleado por el marcador para controlar la
25 unidad de conmutador lejana. El circuito de control
de señal de conmutador lejano recoge información y
transmite esta información a la unidad de conmutador
lejano de banda ancha en el formato adecuado. Las se-
ñales son recibidas del marcador, ciertos enlaces de

388355



audio intercentrálícos y del circuito de control de línea de banda ancha.

5 El circuito de control de línea de banda ancha
ilustrado en las figuras 35 y 36 es empleado por el mar-
cador para averiguar si una línea tiene o no servicio
de banda ancha, para averiguar la situación de la lí-
nea de banda ancha, y para determinar el estado de ocu-
pado de la línea de banda ancha. El control de línea
de banda ancha WBLC funciona para líneas de banda an-
10 cha conectadas directamente al enlace de línea de ban-
da ancha o conectadas a la unidad de conmutador lejana
de banda ancha.

15 Como se ha explicado anteriormente, se esta-
blecen conexiones a través del sistema bajo el control
de una pluralidad de marcadores y otro equipo de con-
trol común. En las figuras 19 - 34 se ha ilustrado
solamente una parte de un marcador y algo de este equi-
po para simplificar el dibujo.

20 Aunque se han descrito los detalles necesarios
para una total comprensión de la presente invención,
el lector podrá apreciar que un sistema de conmutación
puede realizar otras muchas funciones durante la ela-
boración de la llamada que no son pertinentes a la pre-
sente invención. Los circuitos para efectuar dichas
25 funciones se han omitido en el dibujo para simplificar
la descripción. Para una más completa descripción de
un sistema telefónico que emplea circuitos de control
similares a los de la presente invención, se orienta
al lector a la patente estadounidense 2.585.904 a favor



de A. J. Busch de febrero de 1952. Desde luego, por la descripción siguiente de la presente invención, será evidente que la misma no queda limitada al sistema indicado en la descripción de Busch.

5 Antes de describir todo el funcionamiento del sistema, se darán unas breves observaciones con respecto a las designaciones de referencia. En general, al aparato se le ha dado una designación de referencia a base de letras que representan las características funcionales del aparato y la designación a base de letras es precedida por el número de figura en la que aparece el aparato. Por ejemplo, el relé 24WLBT es un relé "de prueba de ocupación de línea de banda ancha" en el circuito marcador y su arrollamiento aparece en la figura 24. Los contactos de los relés se designan numéricamente y, en la presente descripción, el número de contacto será precedido por la designación de referencia del relé. Véanse, por ejemplo, los contactos 24WLBT-8 del citado relé de prueba de ocupado de la figura 25. Cuando entre las figuras de los dibujos se extienden muchos conductores, éstos se hallan agrupados en un cable. Este cable es entonces designado con los números de las dos figuras entre las que se extiende el cable. Por ejemplo, el cable 6-25 es un cable que comprende una pluralidad de conductores que se extienden entre las figuras 6 y 25.

Con el fin de que el lector obtenga una mejor comprensión de como funciona este sistema, se hará una descripción de varias llamadas. En la primera

388355

6 FEB



llamada se supondrá que el abonado del aparato 103 llama al abonado del aparato 104. Las instalaciones telefónicas 103TS y 104TS para los aparatos 103 y 104 respectivamente, se ilustran en la figura 13 y están conectadas al conmutador de línea 0 de un cuadro de enlace de línea de audio LLFO, mientras que en la figura 2 se ilustran las correspondientes instalaciones de video 103VS y 104VS conectadas a los conmutadores 2IA0 y 2IA9 del cuadro de enlace de línea de banda ancha WLFO.

5

10 Como se indica en la descripción general, cuando el abonado del aparato 103 desea hacer una llamada telefónica visual o una llamada sólo de audio, levanta el receptor de su aparato telefónico 103TS y es conectado a un registro de procedencia de señal de línea

15 (ilustrado en la figura 33) en la red de audio. El establecimiento de una conexión de señal de línea se describe con gran detalle en la precitada memoria de Busch y no se describirá. Cuando se establece la conexión de señal de línea, se almacenan en el registro de procedencia la situación de equipo de línea de audio de

20 abonado que llama y la clase de servicio y el abonado recibe la señal de línea. Si el abonado desea establecer una llamada sólo de audio, empieza a transmitir el número telefónico del abonado llamado. En el ejemplo

25 que se describe, el número telefónico comprende el código de estación local de tres dígitos seguido por un código de cuatro dígitos asignado al abonado llamado. Después que el abonado que llama transmite dichos siete dígitos al registro de procedencia, el registro se-

388355

6 FEB



lecciona un marcador libre que convierte el número
llamado en la posición del equipo de la línea llamada.
El marcador selecciona asimismo un enlace intercentrá-
lico libre e interconecta la estación que llama y la
5 estación llamada por medio del enlace seleccionado y los
canales sobre los cuadros de enlace de línea de audio
y de enlace de línea de unión de audio (figuras 9-15).
La manera como se establece una llamada intercentrática
solo de audio se describe también en la antedicha pa-
10 tente de Busch y no se describirá con detalle. Para
el propósito de la presente descripción, se supondrá
que el abonado del aparato 103 desea establecer una
llamada telefónica visual con el abonado del aparato
104. Asimismo se supondrá que el aparato telefónico
15 de abonado 103TS ha sido conectado en la red de audio
al registro de procedencia OR (Figura 33) y el abonado
ha transmitido al registro un prefijo especial más sie-
te dígitos del número telefónico del aparato llamado
104. El prefijo especial citado indicará al sistema
20 de conmutación que se desea una conexión telefónica
visual.

Quando el registro de procedencia u origen OR
recibe suficientes dígitos, un marcador libre es toma-
do por medio del conector marcador ORMC. Cuando es to-
25 mado el marcador, son accionados ciertos relés para
preparar al marcador para funcionamiento, cuyos relés
son los CKG1-CKG6, LLC1-LLC3, TLC1 y TLC2. Aunque pa-
ra simplificar el dibujo, solo se han ilustrado los
contactos de dichos relés, el lector se puede basar en

388355



la precitada patente de Busch para una descripción de los circuitos de funcionamiento para los aludidos relés. Después que el registro de origen es conectado al marcador, es transmitida información a través del conector de marcador de registro de origen para elaborar la llamada. El registro de origen envía la situación del equipo de línea de audio del aparato que llama 103TS con relación a la indicación de las decenas y unidades del cuadro de enlace de línea, grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical más la clase de servicio de la línea que llama en forma de una indicación de decenas de clase y unidades de clase. El registro de origen envía asimismo los dígitos marcados por el abonado que llama en un formato de código de dos en cinco al marcador. A consecuencia de la llamada que hace el abonado marcando un prefijo que indica una llamada telefónica visual, es accionado el relé 33PP en el marcador. El relé 33PP acciona sus contactos 33-PP-1 para proveer un circuito de funcionamiento evidente al relé 33PK.

La clase de relé de decenas de servicio 33CTO y la clase de relé de unidades de servicio 33CUO que son accionados por el registro de origen, completa un circuito para accionar una clase de relé de pantalla de servicio 33SO. Este circuito comprende contactos 33CTO-1 y 33CUO-1, equipo de marcador (no ilustrado) y el arrollamiento del relé de pantalla 33SO. Desde luego, se podrá apreciar que el dibujo solamente ilustra una pequeña parte de la clase de circuitos de panta-

388355



5 lla y, en realidad, circuitos no ilustrados proveen
muchas otras clases de tratamientos. Con la clase
de relé de pantalla de servicio accionado y los re-
lés 33PP y 33PK accionados, se completa un circuito
10 en la figura 28 para accionar un relé de petición de
banda ancha 28WBO. Este circuito comprende la bate-
ría a través del arrollamiento del relé 28WBO, contac-
tos de cierre 33SO-1, 33PP-2, 33PK-1 y CKG2 a tierra.
Si el abonado no había marcado el prefiijo telefónico
15 visual, el relé 33PP habría sido desconectado y el
relé de petición de banda no ancha 28NW habría funcio-
nado. Por el contrario, si el abonado que llama no
está habilitado para servicio de banda ancha, una cla-
se diferente de relé de tamizado de servicio S- pue-
de haber sido accionado ultimamente, dando por resul-
tado el funcionamiento de un relé de ruta que encamina-
ría la llamada a un enlace de señal de llamada regis-
trador. El enlace de señal de llamada informaría en-
tonces al abonado que llama que ha marcado impropia-
20 mente una llamada telefónica visual.

Ciertas clases de servicios pueden comprender
abonados de banda ancha y banda no ancha. En tales
casos el marcador utilizará el circuito de control de
línea de banda ancha para determinar si una línea in-
25 dividual está equipada para servicio de banda ancha.

En el ejemplo que se describe, se ha supuesto
que el abonado que llama está equipado para servicio
telefónico visual y el relé de petición de banda ancha
28WBO ha funcionado habilitándole para servicio de ban-

388355

6 FEB



da ancha. Cuando funciona algún relé de petición de
banda ancha, el relé auxiliar 28WBA de la figura 28
también funciona para comprobar que solamente ha funcio-
nado un relé de solicitud de banda ancha. Con el re-
5 lé 28WBO accionado, son completados circuitos para ac-
cionar el relé de control de enlace de línea de banda
ancha 28WLC y el relé de control de enlace de línea
de unión de banda ancha 28WTC. En la figura 28 se
ilustra el circuito para accionar el relé 28WTC y com-
10 prende batería a través del arrollamiento del relé
28WTC, contactos de ruptura CWB_2 y RYC1-1 y contac-
tos de cierre 28WBO-3 y TLC1-1. El relé 28WLC fun-
ciona sobre un circuito que comprende batería a tra-
vés de su arrollamiento, contactos de ruptura 24WC-1,
15 CWB_1 y RGY1-2 y contactos de cierre 28WBO-2 y LLC1-1.
Los relés 28WLC y 28WTC preparan el marcador para el
funcionamiento con los enlaces de línea de banda ancha
y de línea de unión.

El relé 28WBO cierra también sus contactos
20 28WBO-6 en la figura 26 para proveer un circuito de
funcionamiento evidente para el relé de control de ban-
da ancha 26WBC1. Al funcionar, el relé 26WBC1 prepa-
ra muchos circuitos en el marcador para el funciona-
miento de banda ancha como se describirá más adelan-
25 te. Por ejemplo, en sus contactos 26WBC-6 en la fi-
gura 24 el relé 26WBC1 acciona el relé 24VWC. La mis-
ma puesta a tierra que accionó el relé 26WBC1 es asi-
mismo extendida a través de los contactos RYC1-3, 28WLC-
10 y 29WDG1-11 para accionar el relé 26WONx.

388355



Los dígitos de código de estación marcados por el abonado son acoplados ahora a un traductor de número de guía telefónica llamado 3300 que traslada el código ABC en una indicación de uno de N que aparece como una puesta a tierra en uno de los puntos de código. Los puntos de código pueden ser interconectados a través de varios relés de tamizado y relés de ruta para dar a cada código de oficina de tres dígitos un tratamiento de ruta distinto. En el ejemplo que se describe, el punto de código de oficina local será puesto a tierra y este punto de código es interconectado al punzonador 3301 que extiende una vía para accionar uno de varios relés de ruta que dependen de cual relé de tamizado es accionado. Puesto que es accionado el relé de solicitud de banda ancha 28WB0, el relé de ruta 33RR1 funciona.

El relé de ruta 33RR1 está asociado con enlaces intercentrales dispuestos para el servicio telefónico visual. Cuando funciona el relé de ruta 33RR1, prepara al marcador para seleccionar un enlace libre proveyendo conductores de prueba de ocupado a los apropiados enlaces. Como se ha explicado, una llamada telefónica visual requiere una vía de audiocomunicación por medio de un enlace de audio conectado a la red de audio y asimismo una vía de comunicación de video por medio de un enlace de banda ancha conectado a la red de banda ancha. Cada enlace de banda ancha tiene por tanto una pareja de audio correspondiente y la selección de los circuitos de enlace de



audio y de banda ancha se lleva a cabo probando para
ello el circuito de enlace de audio. Para igualar
el tráfico en las redes, los enlaces de cada ruta es-
tán esparcidos sobre muchos cuadros de enlace de línea
5 de unión. Cada línea de unión conectada a la red de
audio tiene un conductor de prueba que es extendido
al marcador mediante el funcionamiento del relé de ru-
ta asociado a dicha línea de unión. Por ejemplo, se
supone que la línea de unión intercentrállica ilustra-
10 da en la figura 12 es libre y, en este estado libre, la
línea de unión intercentrállica extiende la puesta a
tierra mediante un equipo no ilustrado y de contactos
12S1-10, en el conductor 1200, a través de los contac-
tos 33RRI-11 y a través del arrollamiento del relé
15 21FTC a la batería. El relé 21FTC funciona indicando
que hay por lo menos una línea de unión intercentrállica
libre en dicho cuadro de enlace de línea de unión.
Además, en un tiempo dado, solo se permite trabajar
con un cuadro de enlace de línea de unión. Por ello,
20 el marcador está provisto de equipos para probar cua-
les de los cuadros de enlace de línea de unión están
ocupados con otros marcadores. El cuadro de enlace
de línea de unión TLF aparece libre para el marcador
por el estado de desconexión del relé de ocupación de
25 cuadro 21FB en la figura 21. Con el relé de ocupación
de cuadro 21FB desconectado y el relé 21FTC accionado,
es completado un circuito obvio para accionar el re-
lé de selección de cuadro 21FSO.

Quando funciona el relé 21FSO, se extiende la

388355

6 FEB



batería a través de un equipo marcador no ilustrado, los contactos 21FS0-2 de la figura 21 y en el conductor de arranque 2100 en el cable 18-21 en la figura 18 y a través del arrollamiento del relé de preferencia de marcador 18MP a tierra, accionando el relé 18MP en el conector de enlace de línea de unión TLC. El relé 18MP funcionará si otros marcadores no intentan tomar el cuadro de enlace de línea de unión TLF. Cuando funciona el relé 18MP cierra sus contactos 18MP-1 para accionar el relé de multicontacto 18MC y el relé 18MC acciona los relés de multicontacto 18MCB y 18MCC sobre circuitos obvios. Al funcionar, dichos relés de multicontacto extienden una pluralidad de conductores de prueba y control desde el cuadro de enlace de línea de unión TLF al marcador de manera que el marcador puede seleccionar una línea de unión particular sobre el cuadro de enlace de línea de unión. El relé 18MC también acciona el relé 21FB y relés similares, en otros marcadores indican por ello a los marcadores que el cuadro de enlace de línea de unión TLF está ahora ocupado.

Quando funciona el relé 18MC, extiende asimismo la puesta a tierra a través de sus contactos 18MC-4 por el conductor 800 a la figura 8 por medio del arrollamiento de los relés 8MA y 8MB en el conector de enlace de línea de unión de banda ancha WBTL, en el conductor 801 en el cable 8-28 a la figura 28 a través de contactos de ruptura 23WON-1, 25WLFK-1, 28TSK-4, y 29WTK-8, a través de contactos de cierre 28WTC-2 y a

388355



través de la resistencia WTL a la batería. Los relés 8MA y 8MB funcionan para extender una pluralidad de conductores de prueba y de control a partir del enlace de la línea de unión de banda ancha al marcador.

5 Cuando los relés 8MA y 8MB funcionan, es extendida la puesta a tierra a través de los contactos de cierre 8MB-6 y 8MA-28 en el conductor 802 por el cable 8-28 a la figura 28, y a través del arrollamiento del relé 28WTFK a la batería accionando el relé 28WTFK.

10 Cuando funciona el relé 28WTFK, indica al marcador que el conmutador de enlace de línea de unión de banda ancha WBTLO ha sido tomado.

Al funcionar, el relé 28WTFK completa asimismo un circuito para accionar el relé 26LSW. Este circuito se puede seguir en la figura 26 desde batería a través del arrollamiento del relé 26LSW, a través de contactos de cierre 28WTFK-3, contactos de ruptura 33RSW-2 y en el circuito previamente trazado a tierra en los contactos 28WBO-6. Cuando el relé 26LSW funciona sobre este circuito, indica al marcador que esto es una llamada de banda ancha conmutada localmente la cual no requiere el empleo de la unidad de conmutación remota de banda ancha.

25 Volviendo a la figura 18, cuando el enlace de línea de unión de audio fue tomado a través del conector de enlace de línea de unión TLC, el relé 18MP accionó sus contactos 18MP-2 para extender la puesta a tierra sobre el conductor 1800 en el cable 18-21 para accionar los relés 21TFK1 y 21TFK2 en el marcador.

388355



Los relés 21TFK1 y 21TFK2 indican al marcador que el cuadro de línea de unión de audio ha sido tomado y el marcador puede ahora proseguir con una selección de un enlace libre.

- 5 Cuando el marcador es conectado al cuadro de enlace de línea de unión de audio TLFO, un grupo de conductores de prueba de ocupado se extienden desde el marcador al cuadro de enlace de línea de unión. Los enlaces sobre un cuadro de enlace de línea de unión
- 10 están divididos en bloques de línea de unión, cada uno con un máximo de 20 líneas de unión. Aunque un bloque de línea de unión puede contener líneas de unión para muchas rutas, todas las líneas de unión en una ruta deben estar en el mismo bloque de línea de unión.
- 15 El bloque de línea de unión y la situación de las líneas de unión para una ruta son determinados por el funcionamiento del relé de ruta.

 Cuando el relé de ruta 33RR1 ha funcionado, ha completado circuitos de funcionamiento (no ilustrados)

20 para el relé de bloque de línea de unión TBO y el relé de grupo de línea de unión TGO. Con dichos relés accionados, los conductores de prueba de ocupado para las líneas de unión intercentrales de audio sobre el cuadro de enlace de línea de unión TLFO son extendidas al marcador. Solamente se ilustra uno de dichos

25 relés y este circuito puede ser trazado desde batería a través del arrollamiento del relé de elevada resistencia 21TTO sobre el conductor 1801 en el cable 18-21 a través de contactos de cierre 18MCB-1 y TBO-1 sobre



388355

5 el conductor 1802 en el cable 12-18 al circuito de
línea de unión intercentrálíco de audio en la figura
12 mediante el equipo no ilustrado y a través del arro-
llamiento del relé 12F, a través de contactos 12S1-1
y vuelve sobre el conductor 1807 en los cables 12-18
y 18-21 en la figura 21 a través de contactos de cie-
rre TGO-1 por mediación de equipo marcador no ilustra-
do y por medio de contactos ITR2-3 y 19DCT2-10 a tie-
rra. El relé 21TTO funciona sobre este circuito indi-
cando que la línea de unión está libre, pero el relé
10 12F en el circuito de línea de unión de audio no fun-
ciona en este momento. Otros relés (no ilustrados)
similares al relé 21TTO pueden asimismo funcionar in-
dicando que otras líneas de unión intercentrálícas de
15 audio están libres y el marcador debe seleccionar una
del grupo.

En el marcador hay un circuito de secuencia
que avanza para cada empleo de marcador. Aunque pueden
estar libres muchas unidades de equipo, el circuito
20 de secuencia es utilizado para seleccionar diferentes
unidades de equipo sobre cada empleo de marcador con
el fin de igualar el tráfico sobre todo el equipo. En
el ejemplo que se describe, se supondrá que el relé de
secuencia TSO ha sido accionado y cierra sus contac-
25 tos TSO-1 en la figura 21 para conectar la batería de
resistencia baja a través de la resistencia R21 al cir-
cuito trazado anteriormente. El relé 12F en la línea
de unión intercentrálíca de audio funciona ahora y el
relé 21TTO en el marcador permanece accionado. Al

388355

6 FEB



funcionar, el relé 12F completa un circuito para accio-
nar el relé de desconexión lenta 12S1. Este circuito
comprende la puesta a tierra en el conductor 1205 des-
de el marcador, contactos 12F-6 y batería a través del
5 arrollamiento del relé 12S1. El relé 12S1 hace la prue-
ba de línea de unión ocupada y prepara un circuito para
mantener la conexión después de establecido el canal.
Las líneas de unión intercentrales de audio tienen
dos apariencias sobre el cuadro de enlace de línea de
10 unión de audio. Tales apariencias están conectadas a
las líneas que llaman y llamadas sobre canales separa-
dos. El marcador determina si la línea llamada está
ocupada y establece una conexión a la primera línea
llamada antes de conectar la línea de unión con la lí-
15 nea que llama. Cuando funciona el relé 12F en la lí-
nea de unión intercentral de audio, acciona dos re-
lés sobre el cuadro de enlace de línea de unión TLF
para extender parcialmente conductores de prueba des-
de cada apariencia de la línea de unión al marcador.
20 Dichos relés se denominan 12FA99 y 12FB09 y sus circui-
tos de accionamiento se ilustran en la figura 12. Cuan-
do funciona uno u otro de los expresados relés, en la
figura 11 se completa un circuito para accionar el re-
lé 11LV9. Con los relés 12FA99, 12FB09 y 11LV9 accio-
25 nados, se extiende una pluralidad de circuitos desde
el cuadro de enlace de línea de unión al marcador. Por
ejemplo, es extendida la puesta a tierra a través del
arrollamiento del relé 18ECO a través de los contac-
tos 12FB09-3, 11LV9-11, 18MCB-8, sobre el conductor



1804, a través de contactos LK1-5 y el arrollamiento del relé 21XLC a batería.

5 El relé 21 FBK funciona indicando al marcador que los relés FB- y LV- sobre el cuadro de línea de unión de audio han funcionado. El circuito de accio-
namiento para el relé 21FBK comprende batería a través de su arrollamiento, el conductor 1808 en el cable 18-21, contactos de cierre 18MGB-2, contactos de cierre 11LV9-1 y puesta a tierra a través de contactos de
10 cierre 12FB09-2. En este momento no funciona el relé 21FAK.

Mientras el marcador ha establecido conexiones con el cuadro de enlace de línea de unión de audio TLFO, el marcador se halla libre preparándose para el funcio-
15 namiento con la línea de unión intercentralica de banda ancha. Cuando el relé 12F en la línea de unión intercentralica de audio ha funcionado, extiende la puesta a tierra a través de sus contactos de cierre 12F-3 sobre el conductor 1201 en el cable 5-12 en la figura 5
20 y a través del arrollamiento del relé 5F a la batería accionando el relé 5F en la línea de unión intercentralica de banda ancha.

Al funcionar el relé 5F, cierra sus contactos 5F-1 en la figura 5 para extender la puesta a tierra
25 sobre el conductor 501 en la figura 4 a través del arrollamiento del relé 4FO sobre el conductor 401 a través de contactos de cierre 8MB-4 sobre el conductor 804 en el cable 8-28 en la figura 28 y a través de contactos de ruptura 19DCT1-2, contactos de cierre

388355⁶



26LSW-1 y resistencia FW a batería. En este momento funciona el relé 4FO. Los relés 4F- sobre el enlace de línea de unión preparan vías para accionar imanes de selección sobre la línea de unión de enlace de banda ancha. Por tanto, cada línea de unión acciona un relé diferente 4F- que corresponde al nivel al que es conectada la línea de unión de banda ancha.

5
10
15
20
Cuando funciona el relé 4FO, cierra sus contactos 4FO-1 para extender la puesta a tierra por el conductor 402 y a través del arrollamiento del relé 8T al conector de línea de unión de enlace de banda ancha WBTLG. El relé 8T funciona conectando tierra desde la resistencia TSK a través de los contactos de cierre 8MA-29 por el conductor 805 en el cable 8-28 en la figura 28 a través de contactos 28WTC-1, el arrollamiento del relé comprobador de conmutador de línea de unión 28TSK y el relé de detección de cruce 28XTC a batería a través de la resistencia RTSK. El relé 28TSK funciona indicando al marcador que han funcionado un relé conmutador de línea de unión (T-) pero el relé 28XTC no funciona en este momento puesto que el relé 28XTC sólo funciona si funciona más de un relé T-.

25
Hasta este punto, el marcador ha averiguado que esto es una llamada intercentralica y ha tomado una línea de unión libre sobre los cuadros de enlace de línea de unión de audio y de banda ancha. Ahora el marcador está dispuesto para determinar la situación de la línea llamada. Para determinar la situación de enlace de línea de audio de la línea llamada, el



5 marcador emplea un circuito de grupo de número. Cada
circuito de grupo de número se emplea para trasladar
1000 números de abonado y el marcador tomará el grupo
de número adecuado empleando el dígito de millares
5 del número llamado. Los dígitos de centenas, decenas
y unidades del número llamado son luego trasladados
por el grupo de número en la situación de línea de au-
dio en términos del número de cuadro de enlace de lí-
nea, grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical.
10 La manera en que es trasladado un número de abonado
en una situación de equipo de línea se indica con gran
detalle en la anteriormente citada patente de Busch
y no es preciso ser reiterada aquí. En su lugar, se
supondrá que el marcador ha tomado el grupo de número
15 NG en la figura 33; y después de enviar un número de
abonado al grupo de número NG, el marcador recibe la
situación de equipo de línea para la estación tele-
fónica 104TS. Esta situación es registrada en los re-
lés 33FTTO, 33FUTO, 33VGTO, 33HGTO y 33VFTO.

20 El marcador se halla ahora dispuesto para to-
mar el cuadro de enlace de línea de audio LLF sobre
el que se termina la estación telefónica 104TS. Con
el relé de decenas de cuadro 33FTTO y el relé de uni-
dades de cuadro 33FUTO accionados, se completa un cir-
25 cuito en la figura 19 para conectar batería al conduc-
tor de arranque asociado con el cuadro de enlace de
línea LLF. Este circuito puede ser trazado desde ba-
tería a través de equipo marcador no ilustrado, contac-
tos de cierre LLC1-6 y 21TFK2-1, 33FUTO-8 y 33FTTO-1

388355



5 en el conductor 1900 en el cable 16-19 en la figura 16
y a través del arrollamiento del relé de preferencia
de marcador 16MP. El relé 16MP funciona si el cuadro
de enlace de línea LLF está libre y otros marcadores
no están ofreciendo simultáneamente para el mismo cua-
dro de enlace de línea. Cuando funciona el relé 16MP,
cierra sus contacto 16MP-1 para accionar el relé de
multi contacto 16MC por un circuito de accionamiento
obvio. El relé 16MC en sus contactos 16MC-2 y 16MC-3
10 cierra circuitos de accionamiento obvio para relés de
multicontacto 16MCA y 16MCB. El relé 16MC cierra tam-
bién sus contactos 16MC-1 para completar un circuito
para accionar el relé de comprobación 19LFK que indi-
ca al marcador que el cuadro de enlace de línea de au-
15 dio ha sido tomado y está dispuesto para funcionamiento
con el marcador.

20 Cuando funcionaron los relés de multicontacto
16MC, 16MCA y 16MCB, fue extendida una pluralidad de
conductores de prueba y control desde el cuadro de en-
lace de línea de audio al marcador. El relé 16MC co-
munica tierra por el conductor 1609 en el cable 16-19
para accionar el relé 19LFK indicando al marcador que
el enlace de línea está dispuesto para funcionar. El
marcador ahora puede tomar y probar la línea llamada
25 para ocupado. Con el relé 33VGTO accionado, es exten-
dida batería a través de contactos 33VGTD-8 por el con-
ductor 1600 en el cable 16-19, a través de contactos
16MCA-31 por el conductor 1601 en la figura 13 y a
través del arrollamiento del relé 13VGBO a tierra, con



lo que es accionado el relé 13VGBO. Es completado un
circuito similar para accionar el relé 13HGO sobre el
cuadro de enlace de línea LLF. Este circuito compren-
de puesta a tierra a través del arrollamiento del relé
5 13HGO, el conductor 1300 en la figura 16, contactos de
cierre 16MCA-21, el conductor 1602 en el cable 16-19,
contactos 33HGTO-5, equipo marcador no ilustrado, y
batería a través de contactos de cierre LLC1-7.

10 Cuando funciona el relé 13HGO, cierra sus con-
tactos 13HGO-42 en la figura 13 para extender la puesta
a tierra por el conductor 1301 en la figura 16 a tra-
vés de contactos 16MCA-33 por el conductor 1603 en el
cable 16-19 y a través del arrollamiento del relé 19HGK
a batería. El funcionamiento de los relés 13VGBO y
15 13HGO sobre el cuadro de enlace de línea identifica
el grupo de línea dentro del cual está situada la lí-
nea llamada y dicho relés junto con el relé 19HGK com-
pletan un circuito para accionar el relé de grupo de
línea 13LGO. Este circuito comprende la puesta a tie-
20 rra a través del arrollamiento del relé 13LGO, contac-
tos de cierre 13HGO-3 y 13VGBO-1, conductor 1302 en la
figura 16, contactos de cierre 16MCA-32, conductor 1604
en el cable 16-19, contactos LLC1-10 y 33HCK-1. Al
funcionar, el relé 13LGO extiende cinco circuitos de
25 prueba de ocupado conectados a los conductores de man-
guitode las cinco líneas de audio en el grupo de línea
seleccionado. El circuito asociado con el aparato te-
lefónico 104TS se extiende desde batería a través del
arrollamiento del imán de retención de línea 13LHOO,

388355



contactos de cierre 13IG0-1 conductor 1303, contactos de cierre 16MCB-31 por el conductor 1605 en el cable 16-19, a través de los contactos 33VFT0-9 a través del equipo marcador no ilustrado, a través de los contactos de ruptura LXP1-5, a través de los contactos de ruptura 21HMS1-7, a través del equipo marcador no ilustrado y a través de los arrollamientos de relés 19LBT y 19LIT a tierra en la resistencia RLIT. Si la línea de audio está ocupada, será conectada tierra al conductor de manguito 1304 y el relé de prueba de ocupado de línea 19LBT será accionado. Sin embargo, se supondrá que la línea está libre y el relé 19LBT no funciona en este momento, pero que funciona el relé 19LIT.

15 Cuando el cuadro de enlace de línea de audio fue tomado a través del conector de enlace de línea, el conector de enlace de línea de banda ancha en las figura 6 y 7 fue asimismo accionado para permitir al marcador trabajar con el cuadro de enlace de línea de banda ancha. Más específicamente cuando el relé 16MCA funcionó en la figura 16, extendió la puesta a tierra a través de sus contactos 32 y por el conductor 1606 en la figura 7 y el arrollamiento del relé 7MA y retornó por el conductor 700 en el cable 7-25 en la figura 25 a través de contactos de cierre 28WLC-3 y resistencia WLL0 a batería. Cuando funciona el relé 7MA, cierra sus contactos 7MA-1 y 7MA-2 en la figura 7 para completar circuitos de funcionamiento obvio para relés de multicontacto 7MB, 7MC, y 7MD. Con dichos

388355



relés accionados, se extiende la puesta a tierra a través de contactos de cierre 7MB-10, 7MC-10 y 7MD-10 por el conductor 701 en el cable 7-25 en la figura 25 y a través del arrollamiento del relé 25WLFK al relé de accionamiento de batería 25WLFK. El relé 25WLFK indica al marcador que todos los relés de conector de multicon-

5

al marcador que todos los relés de conector de multicon-

tacto han funcionado y el cuadro de enlace de línea de banda ancha está dispuesto para funcionar con el marcador

Con el fin de averiguar la situación de línea de banda ancha de la estación llamada, el marcador emplea el circuito de control de línea de banda ancha ilustrado en las figuras 35 y 36. Como se ha dicho anteriormente, el marcador identifica la línea sobre un cuadro de enlace de línea de audio de acuerdo con su número de cuadro de enlace de línea, grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical a medida que se recibe del grupo de número. La misma información procedente del grupo de número es transmitida al circuito de control de línea de banda ancha para averiguar si la línea de audio tiene servicio de banda ancha y la situación del imán de retención de línea de banda ancha. El acceso del marcador al circuito de control de línea de banda ancha se realiza a través del conector de enlace de línea de banda ancha.

10

de banda ancha de la estación llamada, el marcador emplea el circuito de control de línea de banda ancha ilustrado en las figuras 35 y 36. Como se ha dicho anteriormente, el marcador identifica la línea sobre un cuadro de enlace de línea de audio de acuerdo con su número de cuadro de enlace de línea, grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical a medida que se recibe del grupo de número. La misma información procedente del grupo de número es transmitida al circuito de control de línea de banda ancha para averiguar si la línea de audio tiene servicio de banda ancha y la situación del imán de retención de línea de banda ancha. El acceso del marcador al circuito de control de línea de banda ancha se realiza a través del conector de enlace de línea de banda ancha.

15

cuadro de enlace de línea, grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical a medida que se recibe del grupo de número. La misma información procedente del grupo de número es transmitida al circuito de control de línea de banda ancha para averiguar si la línea de audio tiene servicio de banda ancha y la situación del imán de retención de línea de banda ancha. El acceso del marcador al circuito de control de línea de banda ancha se realiza a través del conector de enlace de línea de banda ancha.

20

imán de retención de línea de banda ancha. El acceso del marcador al circuito de control de línea de banda ancha se realiza a través del conector de enlace de línea de banda ancha.

Quando el relé 33VGTO funcionó después de la información recibida del grupo de número, cerró sus contactos 33VGTO-5 en la figura 25 para extender la puesta a tierra por el conductor 2500 en el cable 6-25 en la figura 6 a través de contactos 7MA-6 en el co-

25

Quando el relé 33VGTO funcionó después de la información recibida del grupo de número, cerró sus contactos 33VGTO-5 en la figura 25 para extender la puesta a tierra por el conductor 2500 en el cable 6-25 en la figura 6 a través de contactos 7MA-6 en el co-

388355

6 F



5 nector de enlace de línea de banda ancha por el conduc-
tor 600 en el cable 6-36 al disco VG00 en la figura
36. Los discos VG son interconectados al disco NWC si
el grupo vertical de audio no está asociado con un grupo
de banda ancha correspondiente y a discos WVG- si el
grupo de audio tiene un grupo vertical de banda ancha.
En el ejemplo que se describe, se supone que el disco
VG00 está conectado por la interconexión 3600 al disco
WG00 y el relé 36WVG00 funciona en el circuito previa-
mente trazado.

10 Cuando el relé 36WVG00 funciona para un grupo
vertical particular, los conductores de fila vertical
son cerrados para accionar un relé de fila vertical
36WVF-. Tierra sobre contactos 28WLC-6 en la figura
15 25 se extiende a través de contactos de cierre 33VFT0-5
y sobre el conductor 2501 en el cable 6-25 en la figura
6, a través de contactos 7MA-4 y sobre el conductor
601 en el cable 6-36 en la figura 36 a través del dio-
do VFA0 y contactos 36WVG00-6, a través del arrolla-
20 miento del relé 36WVFO y retorna por el conductor 3601
en la figura 6 a través de los contactos 7MA-3, por
el conductor 602 en la figura 25 y a través del arro-
llamiento del relé 25XVF a batería. El relé 36WVFO en e
el circuito de control de línea de banda ancha funciona
25 en este momento, pero el relé 25XBF en el marcador
permanece desconectado.

La misma puesta a tierra que acciona
el relé 36WVFO se extiende asimismo a través del dio-
do VFBO y los contactos 36WVG00-1 al disco FCO. El

388355



5 disco FCO está interconectado con el disco WCO para
extender la tierra por el conductor 3602 en el cable
6-36 en la figura 6, a través de los contactos 7MB-2
y por el conductor 603 en la figura 25 y a través del
arrollamiento del relé de clase de banda ancha 25WBTO,
accionando al relé. Si la fila vertical particular
no estuviera equipada para servicio de banda ancha,
el disco FCO en la figura 36 habría sido interconec-
tado con el disco NWC para accionar el relé de clase
10 de banda ancha 25NWT en el marcador. Cada terminal
WC- está conectado a un relé de clase diferente en
el marcador de manera que una línea puede indicar al
marcador que es una clase de teléfono de video, cla-
se de datos, etc.

15 Todas las líneas de banda ancha en una fila
vertical están terminadas en el cuadro de enlace de
la línea de banda ancha local o una unidad de conmu-
tación lejana. El funcionamiento del relé 36WVFO de
la fila vertical de banda ancha indica ésto al marca-
20 dor por medio del conectar la batería al disco LLN
o RLN. En el ejemplo que se describe se ha supuesto
que la línea es servida localmente y se extiende bate-
ría en la figura 36 a través de los contactos 36WVFO-
11 en la interconexión 3603 al disco LLN por el conduc-
25 tor 3604 en la figura 6 a través de contactos 7MB-4
y por el conductor 604 en el cable 6-25 en la figura
25 y a través del arrollamiento del relé 25LWL y con-
tactos 28WLC-7 a tierra. El relé 25LWL funciona in-
dicando al marcador que esto es una línea de banda

388355



ancha local.

5 Cuando el relé 36WVFO ha funcionado, ha cerrado asimismo a través de diez conductores de prueba a discos L- en la figura 35. Tales discos corresponden a la situación de línea de audio en términos de su grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical. Las líneas de audio con servicio de banda ancha son asignadas a la pareja de banda ancha interconectando el disco L- con uno de los discos LL- de la figura 35 si la estación de banda ancha es servida por un enlace de línea de banda ancha local. El disco L- se interconecta a un disco RL- si la pareja de banda ancha es servida por una unidad de conmutador lejana. Para líneas de audio que no tienen servicio de banda ancha, el disco L- se interconecta al disco NWL en la figura 35.

10 Para la línea de audio llamada en el ejemplo que se describe, el disco LO está interconectado al disco LLOO para completar un circuito para hacer una prueba de ocupado en la línea de banda ancha asociada a la línea de banda ancha asociada.

20 103VS. Se hace una prueba de ocupado determinando el potencial en el manguito de dicha línea. Suponiendo que la línea está libre, se extiende batería desde el imán de retención 2LM00 por el conductor 605 en el cable 6-35 en la figura 35, a través de los contactos de ruptura 35MB00-1 y 36NT0-1 al disco LLO por la interconexión 3500 al disco LO, a través de contactos de cierre 36WVFO-1 y retorna por el conductor 3501 en el cable 6-35, a través de contactos de cierre 7MD-1, por el conductor 606 en el cable 6-24 en la figura 24,

388355



a través de contactos de cierre 33HOTO-10, contactos
de ruptura 29WHS1-10 y 34MT43-3- a través de los
arrollamientos de relés polarizados 24WLIT y 24WLBT
a un circuito divisor de voltaje que comprende batería
5 a través de la resistencia VIT1 y contactos 24WC-10 y
tierra a través de la resistencia VIT2. Si la línea
de banda ancha hubiera sido ocupada, se extendería la
puesta a tierra por la vía previamente trazada para ac-
cionar el relé de prueba de ocupado de línea de banda
10 ancha 24WLBT. Si el relé 24WLBT funcionase indicando
que la línea de banda ancha está ocupada, el relé
19LBT funcionaría asimismo indicando que la correspon-
diente línea de audio está ocupada. Si el relé 19LBT
no funciona con el relé 24WLDT accionado, la acción
15 del marcador es bloqueada indicando una avería o fa-
llo. Para las líneas de banda ancha que no trabajan
el disco L está interconectado al disco NWL en la figura
35 y esto hace que el relé 24NWL en el marcador fun-
cione cuando se hace una prueba de ocupación de línea.
20 El relé 24NWL encamina la llamada a una línea de unión
de aviso.

Sin embargo, se ha supuesto que la línea está
libre y batería procedente del imán de retención accio-
nará el relé de prueba libre de línea de banda ancha.
25 Con el relé 24WLIT accionado, es completado un circui-
to en la figura 25 para accionar el relé de verifica-
ción de clase de banda ancha 25WCV. Este circuito com-
prende la batería a través del arrollamiento del relé
25WCV, a través de los contactos de ruptura 25WMB-1,



388355

NWLA-4, NWLA-6, 25 WMB-6 y 24WLB-6, a través de los
contactos de cierre 24WLIT-5, 25WBTO-4 a través de
los contactos de ruptura 25 NWT-9, 25WBT2-9 y WBT1-9,
a través de los contactos de cierre 25WBTO-10, a tra-
5 vés de los contactos de ruptura T006-9 y a través de
los contactos de cierre 24VWC-9 a tierra.

Hasta este punto en la llamada de marcador
ha tomado un cuadro de enlace de línea de unión de au-
dio y un conmutador de enlace de línea de unión de
10 banda ancha y seleccionado líneas de unión intercen-
trálicas de banda ancha de audio correspondientes. El
marcador ha convertido asimismo el número de línea
llamada a un número de equipo de cuadro de enlace de
línea de audio y un número de equipo de cuadro de enla-
15 ce de línea de banda ancha y ha probado las líneas de
audio y de banda ancha para la ocupación. Hallando las
líneas de banda ancha y de audio asociadas con la es-
tación 104 libre, el marcador está ahora dispuesto pa-
ra establecer canales de audio y de banda ancha entre
20 las líneas de unión intercentrálicas y las líneas aso-
ciadas con la estación 104.

Como se ha explicado anteriormente, cada canal
de audio o vía de conexión a través de la red está
constituida por tres componentes, es decir, enlaces
25 de línea de audio que conectan los interruptores de
línea de audio con los conmutadores de conector de
línea de audio, enlaces de línea de unión de audio que
conectan los conmutadores de línea de unión de audio
con los conmutadores de conector de línea de unión de



audio y conectores de audio que interconectan el conector de línea de unión de audio y los conmutadores de conector de línea de audio.

5 El número de enlaces de línea de audio y de línea de unión es determinado por el tamaño de los conmutadores de barras, mientras que el número de conectores de audio puede variar, dependientemente del tamaño de la estación. En cualquier caso, el marcador es capaz de probar diez canales de audio a un tiempo y un canal está libre solamente si los tres componentes de equilibrado (es decir, el enlace de línea de audio, el conector de audio y el enlace de línea de unión de audio) están libres.

10

15 El grupo de enlaces de línea de audio asociados con los canales de audio que se han de probar es determinado por la situación de la línea de audio llamada. En otras palabras, los diez enlaces de línea de audio son los enlaces que terminan en el conmutador de línea (figura 13) del cuadro de enlace de línea de audio LLF. Cuando funcionó el relé 13MGO del cuadro de enlace de línea un conductor de prueba procedente del conductor de manguito de cada enlace de línea fue extendido al marcador. Por ejemplo, el conductor de prueba para el enlace de línea de audio 0 puede ser trazado desde el conductor de manguito 1305 por el conductor 1306 en la figura 9, a través de contactos de cierre 13MGO-10, contactos de ruptura 13HG9-10, por el conductor 9LL en la figura 16, a través de contactos 16MCA-1, por el conductor 1607 en el cable 16-19, a

20

25



través de contactos de ruptura 2 de relés LL7 o LL4, a través de contactos 22GHO-1, resistencia RIO y diodo IO al conductor 2000. Si el enlace de línea de audio está ocupado, se puede extender la puesta a tierra en el circuito a través de contactos TCHO-1 en la figura 21 y a través del arrollamiento del relé de prueba de canal 21CHTO y en el conductor 2101 y a través de equipo no ilustrado a la batería.

La puesta a tierra por el conductor 2000 accionaría el relé 21CHTO indicando que el canal está ocupado.

Como se ha dicho anteriormente, el número de conectores de audio disponibles depende del tamaño de la central telefónica. Los conectores están dispuestos en grupos que tienen un máximo de diez conectores. Las varias configuraciones de conector y la manera como son seleccionados los grupos de conector se describen en la precitada patente de Busch y no es necesario repetirlo en la presente descripción. En vez de ello, supongase que ha funcionado el relé de grupo de conector JGO en el marcador. Cuando funciona el relé JGO, cierra sus contactos JGO-8 en la figura 20 para extender la puesta a tierra por el conductor 2001 en el cable 17-20 en la figura 17 a través de los contactos 18MCB-26, por el conductor 1700 y a través del arrollamiento del relé 1700 a tierra, funcionando este relé. El relé JBO cierra asimismo sus contactos JGO-6 en la figura 20 para completar una vía similar para el relé de accionamiento 17L. Este circuito



comprende la puesta a tierra a través del arrollamiento del relé 17L, el conductor 1701, los contactos 18MCC-20, el conductor 1702, los contactos JGO-6 y 33FUTO-7 a batería. El relé de puesta en circuito de conector 17JCO sobre el cuadro de enlace de línea de unión de audio actúa asimismo en un circuito que comprende la puesta a tierra a través de su arrollamiento en la figura 17, contactos de cierre 17GO-10, conductor 1703, contactos de cierre 18MCC-18 y conductor 1704, contactos de cierre 33FUTO-3 y JGO-7 a batería. El relé 17L extiende la puesta a tierra a través de los contactos 18MCC-44 y por el conductor 1805 para accionar el relé marcador 21LK y el relé 17JCO extiende los arrollamientos de los imanes de selección de conector por conductores 1706 y 1707 para accionar los relés 20JCKO y 20JCK1 en el marcador.

Con los relés 17JCO y 28L accionados, se extienden conductores de prueba entre los manguitos de diez conectores y el marcador, de manera que el marcador puede averiguar que conectores están libres. El circuito de prueba para el manguito de conector asociado con el canal 0 puede ser trazado desde batería a través del imán de retención de conector de línea en la figura 13, por el conductor 1306 en la figura 14, a través de los contactos de cierre 17JCO-11 y 17L-10 por el conductor 1400 en la figura 17, a través de contactos de cierre 18MCC-25 y por el conductor 1705 en la figura 20, a través de contactos de ruptura 22CHO-2 resistencia RJO y diodo JO al conductor 2000. Un cir-

388355⁶



cuito de prueba similar es extendido para cada uno de los otros canales, pero para simplificar el dibujo se han ilustrado solamente las vías para los canales 0 y 9.

5 Cuando el relé 17L funciona, completa asimismo una pluralidad de vías para extender diez conductores de prueba desde el marcador a los enlaces de línea de unión de audio conectados a los verticales del conmutador de enlace que sirve el enlace intercentrálico
10 seleccionado. La vía para el canal 0 extiende batería desde el arrollamiento del imán de retención 15TH0, a través de contactos de cierre 18LCO-14 y 17L-12, por el conductor 1500 en la figura 18, a través de contactos de cierre 18MCB-24, por el conductor 1806 en el
15 cable 18-21 en la figura 21, a través de contactos de ruptura 22CHO-3, a través de la resistencia RTO y del diodo TO al conductor 2000. Así, el enlace de línea de audio, el enlace de conector de audio y de línea de
20 unión de audio para cada canal se acoplan a través de una red de diodo de resistencia a un conductor tal como el conductor 2000 asociado con el canal 0 y, si algún componente de canal se halla ocupado, la puesta a tierra en el conductor accionará un relé correspondiente 21CHT indicando que el canal asociado se halla ocupado.

25 Antes de proseguir con la selección de un canal libre, el marcador comprueba que ciertos relés han sido accionados como se ha descrito anteriormente, Esta comprobación se hace cuando el relé 21TK funciona en un circuito que comprende batería a través del

388355



arrollamiento del relé 21TK, contactos de cierre 21FBK-2, contactos de ruptura 21FAK-2, SOG2-1, SCB2-1 y 21RK-6, contactos de cierre 21LK-6, TCHK-4, 19HGK-12, 21LCK-4 y a través de equipo no ilustrado a tierra.

5 Al funcionar, el relé 21TK, pone en funcionamiento el contador 2102 que retrasa el funcionamiento del relé 21OHT para permitir a los componentes del canal restablecer al estado normal los componentes que fueron justamente desconectados después de una llamada
10 da previa. Cuando el relé 21OHT funciona, cierra sus contactos en la figura 22 para completar una vía para accionar uno de los relés 22CH-. Esta vía puede ser trazada desde tierra a través de contactos de cierre
15 LLO1-13 a través de contactos de ruptura 225TP-1, a través de contactos de ruptura 22FMP-1 y 22CH9-1, a través de contactos de otros relés de canal no ilustrados, a través de contactos de ruptura 22CHO-1, contactos de cierre 21OHT-1, a través del equipo marca-
20 dor no ilustrado, contactos de ruptura TR2B-1, a través de contactos de cierre TCHO-2, contactos de ruptura 21OHTO-1 y a través del arrollamiento del relé 22CHO al relé de accionamiento de batería 22CHO. Si el canal 0 hubiera estado libre, el relé 21OHTO hubiera sido accionado y el circuito previamente tra-
25 zado habría sido extendido por el conductor 2000 para accionar un relé 22CH- más altamente numerado.

Después de la selección de un canal de audio libre, el marcador procederá a establecer una conexión en este canal entre la línea llamada y la línea de

388355



5 unión intercentralica, accionando primero los imanes de selección y luego los imanes de retención asociados con el canal seleccionado. Luego el marcador seleccionará el canal para determinar si el mismo se halla en estado para servicio.

10 Cuando el relé 13HGO accionó un cuadro de enlace de línea de audio 0, extendió asimismo conductores al marcador para accionar los imanes de selección sobre la línea y los conmutadores de conector de línea. Cuando el relé 22CHO ha sido accionado, se extiende 15 batería a través de sus contactos 22CHO-3 en la figura 19 por el conductor 1901 en el cable 16-19, a través de contactos de cierre 16MCA-11 en la figura 16, por el conductor 1608 en la figura 13, a través de contactos de cierre 13HGO-30 y 13HGO-40 para accionar el 20 imán de selección de conector de línea 13IJSO y el imán de selección de línea 13LSO.

25 En la figura 20 se extiende batería a través de contactos 22OH-10 y en el circuito anteriormente trazado para el relé de accionamiento 20JKO con el fin de accionar el imán de selección de conector de línea de unión 14TJSO. El conmutador de línea de unión en el cuadro de enlace de línea de unión de audio es un conmutador de seis cables con dos líneas de unión que aparecen sobre cada uno de los niveles 2-8. El acceso a la línea de unión individual tiene lugar accionando para ello el imán de selección correspondiente al nivel de la línea de unión junto con uno de los imanes de selección A o B. En el ejemplo que se



describe, son accionados el imán de selección 15TS90 y 15B. El circuito de accionamiento comprende batería a través de los contactos 21FBK-4, el conductor 2103 en el cable 18-21, contactos 18MCB-15, el conductor 5 1803 en la figura 15, a través de contactos 11LV9-11 y 12FB09-2 el arrollamiento del imán de selección 15TS90, contactos 18LCO-3 a tierra. La misma batería se extiende asimismo a través de los contactos 12FB09-12 y el arrollamiento del imán de selección 10 15B a tierra.

Con el fin de completar el funcionamiento del conmutador de barras, el marcador debe ahora accionar los adecuados imanes de retención sobre dichos conmutadores. El marcador retrasa el funcionamiento de los 15 imanes de retención para permitir a los imanes de selección funcionar totalmente. Este intervalo de cronometración es medido por el circuito de cronometración de imán de retención 2104 en la figura 21 el cual retrasa el funcionamiento del relé 21HMS1. Cuando el 20 relé 21HMS1 funciona, extiende la puesta a tierra a través de sus contactos 21HMS1-1 en la figura 21, contactos de ruptura LXP1-1, contactos de cierre 22CHO-3 por el circuito de prueba de enlace de línea de unión anteriormente trazado para accionar el imán de retención de enlace de línea de unión 15THO en la 25 figura 15 y el imán de retención de conector de línea de unión 14TJHO en la figura 14, con lo que se cierran los puntos de cruce en el conmutador de línea de unión y el conmutador de conector de línea de unión

388355



de audio. Un circuito similar es completado para accionar el imán de retención de conector de línea en el cuadro de enlace de línea de audio. Este circuito puede ser trazado desde tierra a través de los contactos 21HMS1-3 en la figura 20, a través de contactos LXP1-2, a través de los contactos de cierre 22CHO-2, y por la vía de prueba anteriormente trazada al arrollamiento del imán de retención de conector de línea 13LJHO. Este imán de selección funciona y cierra sus puntos de cruce en el conmutador de conector de línea de audio.

Quando funciona el relé 21HMS1, extiende asimismo la puesta a tierra desde el arrollamiento inferior del relé 19LXP, a través del equipo marcador no ilustrado, a través de sus contactos de cierre 21HMS1-7, a través de contactos de ruptura LXP1-5, a través del equipo no ilustrado a través de contactos 33VFTO-9 y por el circuito previamente trazado al arrollamiento del imán de retención de línea 13LHOO. El imán de retención de línea funciona en este momento cerrando los puntos de cruce en el conmutador de línea y el relé 19LXP es puesto fuera de paralelo. En este estado de desconexión, el relé 19LXP acciona el relé LXP1 pero estos circuitos no han sido ilustrados para simplificar el dibujo.

Quando el relé LXP1 funciona, transfiere (en sus contactos LXP1-5) al conductor 1605 en la figura 19 desde el arrollamiento del relé 19LXP al arrollamiento del relé de prueba de doble conexión 19DCT.

388355



5 A través del arrollamiento superior del relé 19DCT es conectada tierra al manguito del canal de audio para mantener los imanes de retención accionados. El relé LXP1, en sus contactos LXP₁-1 y LXP1-2, retira la puesta a tierra que fué empleada originalmente para accio-
10 nar el conector de línea, el conector de línea y los imanes de retención de conmutador de línea de unión. Si no hay otra puesta a tierra presente en el conductor del manguito del canal, el relé 19DCT funciona en serie con el imán de retención de línea indicando una prueba de conexión doble satisfactoria. Cuando funciona el imán de retención de línea, es completado el canal de audio desde la estación telefónica a través de la red de conmutación de audio y a través de contac-
15 tos de cierre 12FBO9-3 y 12FBO9-4 por los conductores 1202 en el cable 12-23- al circuito de prueba de continuidad de audio 2300 en el marcador. El marcador está ahora dispuesto para efectuar una prueba de continuidad en el canal de audio pudiéndose hallar detalles sobre esta referencia de prueba en la antes citada patente de Busch.
20

25 Si bien el marcador estaba ocupado estableciendo el canal de audio o vía de conexión a través de la red de audio, el marcador estableció asimismo una vía a través de la red de banda ancha. Como se ha descrito anteriormente la red de banda ancha en la forma de realización ilustrativa es una red de tres etapas. Cada conmutador de línea de banda ancha tiene sus diez enlaces horizontales o de banda ancha distribuidos sobre diez conmutadores de conector de banda ancha y

388355



5 cada conmutador de línea de unión de banda ancha tiene sus diez enlaces verticales o de línea de unión de banda ancha distribuidos sobre los mismos diez conmutadores de conector. Para una canal de banda ancha que tiene que ser libre, cada enlace de línea y cada enlace de línea de unión debe ser libre y ningún otro marcador debe estar libre en el proceso de establecer un enlace a través del correspondiente conmutador de conector que sirve los enlaces libres.

10 Antes de hacer una selección de canal, el marcador comprueba que ciertos relés han sido ya accionados por el funcionamiento de un relé de comprobación total de banda ancha 29WTK. El circuito para accionar este relé comprende batería a través del arrollamiento del relé 29WTK, contactos de cierre 25WLFK-2 y 28WTFK-2
15 contactos de ruptura 32WCK-2, contactos de cierre 24VWC-3, contactos de ruptura 33RSW-10, 30WIA-3 y 31WCHA-3, contactos de cierre 28TSK-2 y 26LSW-7, contactos de ruptura 26RWL-10 y contactos de cierre 25LWL-3
20 y 26ESW-8 puestos a tierra.

25 Antes de seleccionar un canal, el relé 29WSRK debe ser también accionado indicando que varios relés de verificación han sido desconectados desde la llamada anterior ejecutada por el marcador. El relé 29WSRK funciona en un circuito que comprende una batería a través de su arrollamiento, contactos de ruptura 27WJCK-5, 27WTGK-5, 24WLCK-5 y 29WSIA-11 y a través de contactos de cierre 28WLC-8 puestos a tierra.

Quando fue accionado el conector de enlace de

388355



línea de banda ancha, fueron extendidos diez circuitos desde el marcador a los manguitos de los enlaces de línea de banda ancha para probar los estados libres de dichos enlaces. Por ejemplo, el circuito de prueba para un enlace de línea de banda 0 se extiende desde batería a través del imán de retención 3JAI0 por el conductor 300, a través de contactos de cierre 7MC-3, por el conductor 702 en el cable 7-27 en la figura 27, a través de contactos de ruptura 31WCHO-11, a través de la resistencia AAO y del diodo AO y a través del arrollamiento del relé polarizado 27WCT0, a través de contactos de ruptura 33RSW-4, y a través de equipo marcador no ilustrado a batería. Si el enlace de línea de banda ancha 0 está ocupado, se extendería la puesta a tierra por dicho conductor para accionar el relé 27WCT0 pero en este ejemplo, se supone que el enlace de línea está libre y el relé 27WCT0 no funciona. Se extienden circuitos de prueba similares a otros imanes de retención de conmutador de conector de banda ancha para otros canales.

Además, se extienden circuitos de prueba a través del conector de enlace de línea de unión de banda ancha para probar los enlaces de línea de unión de banda ancha. Por ejemplo, el circuito para probar el enlace de línea de unión de banda ancha 0 extiende batería desde el imán de retención 47HO, por el conductor 403, a través de contactos de cierre 8T-12 y 8HA-12, por el conductor 703 en el cable 7-27 en la figura X 27, a través de contactos de ruptura 31WCHO-7,

388355



la resistencia ABO y el diodo BO al arrollamiento del relé 27WCTO. Se extienden circuitos de prueba similares para otros enlaces de línea de unión de banda ancha.

5 Los otros componentes de los canales de banda
ancha son probados para estado libre determinando si
hay algún otro marcador que está intentando estable-
cer conexión por medio del conmutador de conector.
El circuito de cierre de conmutador de conector de
10 banda ancha 3200 de la figura 32 se emplea para evi-
tar que más de un marcador a un mismo tiempo consiga
acceso a un grupo de conmutador de conector. Si, por
ejemplo, otro marcador estuviera trabajando en el gru-
po de conmutador de conector de banda ancha asociado
15 con el canal 0, el relé 27WCTO sería accionado en un
circuito que comprende batería a través del arrolla-
miento del relé 27WCTO (como se ha trazado anterior-
mente), el diodo CO, el conductor 2700 en la figura 32,
• a través de contactos de ruptura 32MPO-1 y los con-
20 tactos de cierre 32MP1-1 y 26WBC1-7 puestos a tierra.
El relé 32MP1 sería accionado por el otro marcador si
tal marcador estuviera reteniendo ocupado el grupo de
conmutador de conector. Sin embargo, supóngase que
no hay otros marcadores que trabajen en este grupo de
25 conmutador de conector y que el relé 27WCTO no fun-
ciona. Ahora es completado un circuito para accionar
el relé 31WCHO con vistas a seleccionar un canal de
banda ancha. Este circuito comprende batería a través
del arrollamiento del relé 31WCHO, contactos de ruptura



388355

27WCTO-5 y TR2F-3, contactos de cierre 29WSRK-11 y
29WTK-2, contactos de ruptura 8 de todos los relés
de selección de canal de banda ancha (31WCH-), a tra-
vés de contactos de ruptura 31WFMP-6 y 32JSSF-7 pue-
5 tos a tierra en contactos de cierre 26LSW-4. Si al-
guno de los componentes del canal de banda ancha 0
hubiera sido ocupado como se ha indicado mediante el
funcionamiento del relé 27WCTO, uno de los relés de
selector de canal más elevadamente numerados sería
10 accionado. Cuando el relé 31WCHO funciona, acciona
el relé 31WCHA por un circuito de comprobación típico
para asegurar que uno y solamente un relé selector
de canal ha funcionado.

Con los relés 31WCHO y 31WCHA accionados, se
15 completa un circuito para accionar el relé de prefe-
rencia de marcador en el circuito de cierre 3200. Es-
te circuito comprende la puesta a tierra a través de
los contactos de ruptura 32MPO-8, contactos de cierre
31WCHO-4, 31WCHA-5 y 25LWL-1, resistencia ST y la ba-
20 tería. Cuando el relé 32MPO funciona, cierra sus con-
tactos 32MPO-2 para hacer que el grupo de conmutador
de conector quede ocupado para otros marcadores.

Quando es accionado el relé selector de canal
asociado con un canal de banda ancha, también cierra
25 su contacto de cierre 31WCHO-11 en la figura 27 para
extender la batería desde el imán de retención de con-
mutador de conector 3JAL0 y el conductor 702 a través
de los contactos de ruptura 29LXW1-1 y a través del
arrollamiento del relé 27WJGK a tierra. El relé 27WJCK

388355



funciona, comprobando que la vía a través del imán de retención de conector de banda ancha es continua, pero debido a la elevada resistencia del relé 27WJGK, el imán de retención de conector de banda ancha no funciona en este momento. Una vía similar es completada para extender la batería desde el imán de retención de conmutador de enlace de banda ancha a través de contactos 31WCHO-7 en la figura 27, a través de contactos 29LXW1-2 y a través del arrollamiento del relé 27WTCK, accionando este último relé.

Quando el relé 32MPO funcionó en circuito de cierre de conmutador de conector de banda ancha 3200 cerró sus contactos MPO-11 para extender la puesta a tierra a través de los contactos de cierre ITR3-10, contactos de ruptura 33RSW-1 y 29WTK-6 y a través del arrollamiento del relé 32WCK a la batería.

Al funcionar el relé 32WCK, acciona también imanes de selección sobre los adecuados conmutador de línea de banda ancha, conmutador de conector de banda ancha y conmutador de enlace de banda ancha. El circuito para accionar el imán de selección 2LDO en el conmutador de línea de banda ancha comprende la puesta a tierra a través del arrollamiento del imán de selección 2LDO, el conductor 200, contactos 7MD-7, conductor 613 en el cable 6-26 en la figura 26, contactos 31WCHO-12, 32WCK-4 y 26WONX-11, resistencia WLS y la batería. El circuito para accionar el imán de selección 3JO en el conmutador conector de banda ancha comprende puesta a tierra a través del arrollamiento



de dicho imán de selección, el conductor 301, contactos 8T-2 y 8MA-2, conductor 704 en el cable 7-27 en la figura 27, contactos 31WCHO-1, 32WCK-3 y 26WONX-10 y resistencia WJS a la batería. El imán de selección asociado con el extremo de terminación del enlace intercentrálíco de banda ancha (4T0) es accionado por un circuito que comprende puesta a tierra a través de su arrollamiento, el contacto 4FO-4, conductor 404 en la figura 7, contactos 8T-22 y 8MA-22, conductor 705 en el cable 7-27 en la figura 27, contactos 26DS1-b y 26LSW-9 y el arrollamiento del relé 27XWTS, contactos 26WONX-9 y resistencia KTX a la batería.

Como sea que el canal de banda ancha y el canal de audio son establecidos sustancialmente al mismo tiempo por el marcador, el marcador puede emplear el circuito de cronometración de imán de retención anteriormente descrito para asegurar que los imanes de selección en ambas redes han tenido el suficiente tiempo para funcionar antes de ser accionados los imanes de retención. Cuando el relé de puesta en funcionamiento de los imanes de retención 21HMS1 funcionó para empezar el accionamiento de los imanes de retención en la red de audio, el relé 21HMS1 completó también un circuito para accionar el relé de accionamiento de imán de retención de banda ancha 29WHS1. Este circuito puede ser trazado en la figura 29 desde batería a través del arrollamiento del relé 29WHS1, a través de contactos de cierre 21HMS1-9, a través de contactos de ruptura TRB3-1 y 26LSWR-7,

contactos de cierre 29WSRK-1, contactos de cierre
29WSRK-1, contactos de ruptura 23WCN-8, XWSL-8, 29JKW1-3
29JXWA-3, 29LXW1-3 y 29LXWA-3, a través de contactos
de cierre 27WTGK-5, 27WLGK-5 y 25LWL-10, a través de
5 contactos de ruptura 29WSLA-4, a la puesta a tierra
a través de contactos de cierre 28WLC-8. El relé
29WHS1 cierra sus contactos 29WHS1-1 para extender
la puesta a tierra a través del arrollamiento izquier-
do del relé 27JXW, a través del diodo WJH por el con-
ductor 702 y la vía anteriormente trazada a través
10 del arrollamiento del imán de retención de conmuta-
dor de conector 3JA10 a batería, accionando el imán
de retención de conmutador de conector y el relé 27JXW.
En la figura 29, el relé 27JXW completa una vía para
15 el relé de accionamiento 29JXWA. Este circuito com-
prende batería a través del arrollamiento del relé
29JXWA, contactos de cierre 29JXW-5 y 28WLC-7 a la
puesta a tierra.

Quando fue accionado el relé 29WHS1, también
20 cerró sus contactos 29WHS1-2 en la figura 27 para ex-
tender la puesta a tierra desde la resistencia WTXP
y el diodo WTH, a través de contactos de ruptura
29LXW1-2, contactos de cierre 31WCHO-7 y por el con-
ductor 703 y la vía anteriormente trazada para ac-
25 cionar el imán de retención de enlace 4THO. Esta
puesta a tierra se extiende asimismo por el conductor
de manguito 405 del enlace de línea de unión de banda
ancha, a través de puntos de cruce 302 y retorna por
el conductor 300 en la vía previamente trazada para



poner fuera de paralelo al relé 27JXW. Al desconectar el relé 27JXW acciona sus contactos de ruptura 27JXW-5 en la figura 29 para proveer un circuito de funcionamiento obvio para el relé 29JXW1. Así, el

5 circuito contador que comprende relés 29JXWA y 29XW1 vigila el funcionamiento y desconexión del relé 27JXW y verifica que el manguito del canal de banda ancha es

10 continuo desde el conmutador de línea de unión al conmutador de conector. La misma puesta a tierra que accionó el imán de retención de línea de unión 47HO se

extiende desde puntos de cruce 406, por el conductor de manguito 407, a través de contactos 4FO-2, por el conductor 408 en la figura 7, a través de contactos

15 8-T1 y 8MA-1, por el conductor 706 en el cable 7-27 en la figura 27, a través de contactos 26LSW-3 y contactos de cierre 29WHS-1-7 y a través del arrollamiento del relé 27WSL a batería, accionando el relé 27WSL. En la figura 29, el relé 27WSL provee un circuito de funcionamiento obvio para el relé 29WSLA que

20 cierra a través de los contactos del relé 29JXW1.

Quando el relé 29WHS1 funciona, también cierra sus contactos en la figura 23 para accionar el relé 23WFC1 antes de haber sido accionado el relé 29JWX1 o el relé 29WSLA. El relé 23WFC1, al funcionar,

25 cierra sus contactos 23WFC1-7 para accionar el relé 23WFC2. El relé 23WFCT funciona ahora en un circuito que comprende batería a través de su arrollamiento, contactos 23WFC2-5 a tierra en contactos 28WLC-10. A través de sus contactos 9 y 10 el relé



23WFCT extiende un par de conductores de transmisión de canal de banda ancha de cuatro cables a través de resistencias WFC1 y WFC2 al arrollamiento del relé 23WFCT1 y a través de sus contactos 11 y 12, el otro par de transmisión se extiende al arrollamiento del relé 23WFCT2. Después de funcionar, los relés 29JWX1 y 29WSLA, indicando una comprobación de manguito satisfactoria, el circuito de accionamiento para el relé 23WFCT1 es abierto y el relé 23WFCT1 solamente permanecerá accionado si hay un falso cruce o tierra en los conductores de transmisión a los que está conectado. Suponiendo que tales conductores no tienen un potencial extraño conectado a ellos, el relé 23WFCT1 se desconecta, abriendo así la vía de accionamiento para el relé 23WFCT2. Ahora el relé 23WFCT2 comprueba el otro par de conductores de transmisión para un falso cruce o tierra. Si no existe falsa tierra sobre dicha vía de transmisión, el relé 23WFCT2 se desconecta. Con el relé 23WFCT2 desconectado y el 23WFCT accionado, se completan circuitos obvios en la figura 23 para accionar el relé 23WFCTK. Al funcionar, el relé 23WFCT, abre el circuito de accionamiento para el relé 23WFCT y el relé 23WFCT se desconecta para desconectar el falso cruce y relés de prueba de tierra desde los conductores de transmisión.

El marcador está ahora dispuesto para accionar el imán de retención de línea de banda ancha. El circuito para accionar el imán de retención de línea comprende la puesta a tierra a través del arrollamiento

388355



izquierdo del relé 24LXW, el diodo WIN, contactos de
cierre 23WFCK-10 y 29WHS1-4, contactos de ruptura
29LXW1-5, contactos de cierre 25LWI-11 y 33HGTO-8 y
en el conductor 606 y el circuito previamente trazado a
5 al imán de retención de línea 2LH00. El imán de re-
tención de línea 2LH00 cierra sus punto de cruce 201
para interconectar la línea de banda ancha con el ca-
nal de banda ancha establecido. El relé 24LXW fun-
ciona sobre este mismo circuito y completa un circui-
10 to obvio en la figura 29 para el relé de accionamiento
29LXWA.

La puesta a tierra presente en el conductor
de manguito del canal de banda ancha que desconectó
en paralelo al relé 27JXW se extiende ahora por el
15 conductor de manguito 202, a través de puntos de cru-
ce 201 y retorna por el conductor 605 y la vía pre-
viamente trazada para desconectar en paralelo el relé
24LXW en el marcador. El relé 24LXW, al desconectar-
se, provee una vía en la figura 29 para el relé de
20 accionamiento 29LXW1.

Quando el relé 29WHS1 es accionado, extiende
la puesta a tierra en la figura 23 desde los contactos
de cierre 26WBC1-9, a través de sus contactos de cie-
rre 29WHS1-4, a través de contactos de ruptura TOG6-4
25 a la entrada LB del circuito de prueba de continuidad
de banda ancha 2301. El circuito de prueba de conti-
nuidad de banda ancha responde enviando una señal de
12 kilohertz por la vía del canal de banda ancha. Es-
ta señal atraviesa el canal hasta la estación llamada

388355



donde es entrelazada hasta el otro canal y es devuelta por el par de recepción al circuito de prueba 2301. Si la prueba es satisfactoria, el relé 23WON funciona en el marcador después de haber sido accionado el imán de retención de línea sobre un cuadro de enlace ancho de banda ancha.

Cuando el relé 29LXW1 funciona, abre sus contactos 29LXW1-2 en la figura 27 para retirar la puesta a tierra que originalmente accionó los imanes de retención de línea de unión de banda ancha y de conector. En su lugar, es conectada tierra a través del arrollamiento superior del relé 24WDCT y contactos de cierre 29WHS1-9 y 29LXW1-5 al manguito, manteniéndose así el canal accionado. Si hay una doble conexión, el relé 24WDCT no funcionará. En el ejemplo que se describe, supóngase que el relé 24WDCT funciona y completa una vía para el relé de accionamiento 24WDCA.

El relé 24WDCA, al funcionar, completa un circuito para el relé de accionamiento 29WDC1. Este circuito comprende batería a través del arrollamiento de dicho relé, contactos de ruptura 26LSWR-2, contactos de cierre 24WDCA-1, 23WON-10, 29LXW1-10, 29JXW1-10, 29WSIA-4 y masa en los contactos 28WLC-8. Cuando funciona, el relé 29WDC1, desconecta el relé 26WONX y el relé 29WONX desconecta imanes de selección en todos los conmutadores en la red de banda ancha. El relé 29WDC1 abre también sus contactos 29WDC1-7 en la figura 23 para retirar la puesta a tierra desde el conductor 2301, con lo que se desconecta el relé 58 en la

388355



línea de unión de banda ancha.

5 Cuando el relé 19DCT funcionó indicando que una prueba de doble conexión satisfactoria había sido efectuada en la conexión de red de audio, el relé 19DCT accionó el relé 19DCT1. En sus contactos 19DCT1-2 en la figura 28, el relé 19DCT1 retiró la batería desde el conductor 804 para desconectar el relé 4FO en el cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha. El relé 4FO, al ser desconectado, desconecta el relé 10 8T en el conector de enlace de banda ancha y la desconexión del relé 8T desconecta el relé 28TSK. En sus contactos de ruptura 4FO-2 en la figura 4, el relé 4FO extiende también el conductor de manguito 407 al conductor 409, a través de los contactos 5S1-1 a 15 tierra. Esta puesta a tierra pone fuera de paralelo al relé 24WDCT y el relé 24DCT desconecta el relé 24DCA.

En este punto, el marcador ha establecido canales utilizables entre las líneas de unión intercentrales de audio y de banda ancha y los correspondientes 20 terminales de la línea llamada. Ahora el marcador está dispuesto para establecer conexiones similares a los terminales de audio y de banda ancha de la línea que llama. El establecimiento satisfactorio de canales a la estación llamada es manifestada por el funcionamiento de relés de comprobación de enlace LK1 y LK2 25 (no ilustrados). Cuando funcionan los relés de verificación de enlace, desconectan el relé de control de enlace de línea de unión LL01. El relé LL01 empieza

388355 6



la liberación de información almacenada en el marca-
dor que fue utilizada sobre la porción anterior de
llamada de la llamada y prepara al marcador para re-
cibir información concerniente a la porción posterior
5 de la llamada, es decir, la porción que implica la lí-
nea que llama. Al desconectarse, el relé LLC1 abre
sus contactos LLC1-6 en la figura 19 para interrumpir
el conductor de iniciación para el conector de enlace
de línea de unión de audio. Esto hace que se desconec-
10 ten todos los relés en el conector de enlace de línea
de audio y su cuadro de enlace de línea asociado. Sin
embargo, permanecen accionado los imanes de retención
del canal establecido. El relé LLC1 abre asimismo sus
contactos LLC1-1 en la figura 28 para desconectar el
15 relé 28WLC. Al ser desconectado, el relé 28WLC, in-
terrumpe el circuito de accionamiento para el relé 7MA
en el conector de enlace de línea de banda ancha y se
desconectan los relés 7MA, 7MB, 7MC y 7MD, con lo que
se desconecta el cuadro de enlace de línea de banda
20 ancha. El relé 28WLC desconecta los relés 36WVG00 y
36WVFO0 en el circuito de control de línea de banda
ancha, con lo que se desconecta dicho circuito.

Al ser desconectado el relé 28WLC, hace que
también se desconecten los relés 25LWL, 26LSW, 29JXWL,
25 29WSLA, 29LXWA, 31WCHO y 31WCHA en el marcador.

Cuando ha sido desconectados los relés de mar-
cador apropiados, se completa un circuito para accio-
nar el relé de retorno de llamada 34CB. Este circuito
comprende batería a través del arrollamiento del relé



34CB, contactos de ruptura 21DISI-8, contactos de cierre LK1-1, contactos de ruptura 21HMS-11, LLC1-10, 28WLC-14 y 29WHS1-13, contactos de cierre 26WBC1-8 y ITRI-2 a través de equipo no ilustrado a tierra. El relé 34CB y otros relés similares actúan y preparan al marcador para establecer la conexión de retorno de llamada. Por ejemplo, el relé LLC1 (no ilustrado), es accionado otra vez para accionar nuevamente el relé de control de línea de banda ancha 28WLC. El relé 34CB también se corta a través de la situación de línea que llama almacenada en el registro de origen (figura 33) a los relés de registro del marcador adecuados. En el ejemplo que se describe, se supondrá que la línea que llama está sobre el mismo cuadro de enlace de línea de audio y en los mismos grupos verticales y horizontales pero en una fila vertical diferente. Por tanto, los relés 33FTT0, 33FUTO, 33VGTO, 33HGTO, y 33VFT4 serán accionados. Con la situación de línea que llama registrada en el marcador, el marcador procede a tomar el cuadro de enlace de línea de unión de audio y el cuadro de enlace de línea de unión de banda ancha como se ha explicado anteriormente. Con el relé 33VFT4 accionado en este momento, el marcador efectuará una prueba de ocupación de línea de la línea de audio servida por el imán de retención de línea 13LH04. Con el relé 33VFT4 accionado, se extiende la puesta a tierra a través de sus contactos 33VFT4-5 en la figura 25 sobre el conductor 2502 en el cable 6-25 en la figura 6, a través de los contactos 7MA-5, sobre el conductor 614 en el cable 6-36 en la figura 36 a través de con-



tactos 36WVG00-10 para accionar el relé 36WF4 en un
circuito de control de línea. Esto permite ahora al
marcador efectuar una prueba de ocupación de línea sobre
la línea de banda ancha que es servida por el imán de
5 retención 2LII79 sobre el cuadro de enlace de línea
de banda ancha. Las pruebas de ocupación de línea de
audio y de banda ancha se efectúan sustancialmente de
la misma manera que la prueba anteriormente descrita
con respecto a la estación llamada y no necesitan ser
10 reiteradas. Además, el relé 25LWL funciona en el mar-
cador, indicando que la línea de banda ancha es servi-
da por la red de conmutación local.

Cuando el relé de retorno de llamada 34CB fun-
ciona, cierra asimismo sus contactos 34CB-9 en la figu-
15 ra 28 extendiendo batería por el conductor 803 en el
cable 8-28 en la figura 8, a través de los contactos
8MB-5, por el conductor 400 en la figura 4, a través
del arrollamiento del relé 4F9 y por el conductor 500
a tierra por los contactos 5F-2 en la figura 5. El
20 relé 4F9 en el cuadro de enlace de línea de unión de
banda ancha funciona y acciona de nuevo el relé 8T en
el conector de enlace de línea de unión de banda ancha.
El relé 8T acciona el relé 28TSK en el marcador por la
vía previamente trazada.

25 Ahora el marcador puede proceder a seleccionar
los canales de audio y de banda ancha para interco-
nectar la estación que llama con los enlaces intercen-
trálicos de audio y de banda ancha. La selección de
los canales para la porción posterior de llamada de una



llamada intercentrállica es similar en funcionamiento a la selección de canales para la porción anterior de llamada. A saber, el marcador examina el enlace de línea, los componentes de enlace de conector y línea de unión de diez canales en la red de audio y buscan un canal con los tres componentes libres. Mientras tanto, el marcador examina asimismo los adecuados enlace de línea de banda ancha y de línea de unión de banda ancha en la red de banda ancha para averiguar si hay disponible un canal de banda ancha. Después de seleccionar independientemente canales disponibles en ambas redes, el marcador procede a accionar los imanes de selección apropiados para interconectar la línea que llama con el enlace intercentrállico. En este momento es cuando el marcador indica al registro de origen que desconecte la conexión de señal de línea de manera que el abonado que llama puede asumir el control de la conexión intercentrállica. Si el marcador halla dificultad para completar el enlace de retorno de llamada, el relé 26DS1 funciona para extender la puesta a tierra a través del conductor 808 en el cable 8-26, a través de contactos 8MB-3, y por el conductor 807 para accionar el relé 12DS1 en el enlace intercentrállico de audio. El relé 12DS1 desconecta la línea de unión de banda ancha inmediatamente para evitar un posible estado de dificultad o avería en una llamada subsiguiente. El estado de dificultad o avería puede ocurrir si la apariencia de línea de audio está libre aun cuando la apariencia de línea de



banda ancha continúa mantenida ocupada por la línea de unión de banda ancha de desconexión inferior.

Luego fue accionado el relé de retorno de llamada 34CB-9 para proveer un circuito de accionamiento obvio con el fin de invertir el relé de prueba de continuidad 23RWCN. En sus contactos 23RWCN-9 a 23RWCN-12, el relé 23RWCN transpone las vías de envío y recepción entre la línea de unión intercentralica y el circuito de prueba de continuidad de banda ancha 2301 de manera que puede ser efectuada una prueba de continuidad sobre el canal de banda ancha a la estación que llama que tiene su equipo transmisor y receptor conectado opuesto al equipo de estación llamada. La prueba de continuidad y la prueba de falso cruce y tierra son efectuadas después de ser accionado el imán de retención de línea de banda ancha.

El marcador efectúa también una prueba de conexión doble sobre ambos canales en la estación que llama y si esta prueba es satisfactoria, son accionados los relés 29WDCT y 19DCT. Ahora es completado un circuito para el relé de accionamiento 19DCT2. Este circuito comprende batería a través del arrollamiento del relé 19DCT2, contactos LK1-11, 34CB-5, 24WDC1-5 equipo no ilustrado y contactos 19DCT-1. El relé 19DCT2, al funcionar, desconecta el relé 12F en la línea de unión intercentralica de audio, abriendo para ello sus contactos 19DCT2-10 en la figura 21.

El relé 12F, al ser desconectado, desconecta el relé 12FA99 y el relé 12FB09 en el cuadro de enlace



de línea de unión de audio. Cuando tales relés se desconectan, el control de la línea de unión intercentrál-
lica de audio es vuelto a la estación que llama y a la
estación llamada. Más específicamente, el canal para
5 la estación que llama es conectado para accionar el
relé 12S1 en la línea de unión intercentrállica de audio
y el relé 12S mantiene accionado al relé de desconexión
retardada para impedir que se desconecte el canal. De
una manera similar, la desconexión del relé 12FB09 ex-
10 tiende el canal de audio al arrollamiento del relé
12CS, pero el relé 12CS no funciona hasta que la esta-
ción llamada ha contestado.

Con el relé 12F desconectado, se extiende la
puesta a tierra a través de equipo no ilustrado, sobre
15 el conductor 502 en la figura 5 para accionar el relé
5VSS en la línea de unión intercentrállica de banda
ancha. Al funcionar, el relé 5VSS conecta un circuito
de señal de supervisión de video 501 al par de recep-
ción de la estación de banda ancha que llama y de la
20 estación de banda ancha llamada. La señal transmitida
por el circuito 501 conecta el equipo de video en am-
bas estaciones y provoca una llamada distintiva en la
estación llamada indicando la llamada telefónica de
video. La señal que provee el circuito 501 sirve tam-
25 bién para sincronizar las dos estaciones.

Cuando la parte llamada contesta, funciona
el relé 12CS en la línea de unión intercentrállica de
audio. El relé 12CS acciona otros relés de línea de
unión (no ilustrados) que determinan la desconexión del



5 relé 5VSS en la línea de unión de banda ancha. La interrupción de la conexión de banda ancha se halla ahora sometida al control de la conexión de audio y la conexión de audio es controlada por la estación de abo-

5 nado que llama y la estación de abonado llamada de manera ya conocida.

10 Cuando el relé 12FA99 ha sido desconectado en el cuadro de enlace de línea de unión, la puesta a tierra desde la línea de unión intercentralica de audio que retiene el canal también desconecta el relé

15 19DCT en el marcador. Los relés 21DIS1 y 21DIS2 funcionan ahora para empezar la desconexión del marcador. El circuito de accionamiento para tales relés comprende el arrollamiento de dichos contactos de re-

20 lés 19DCT-4, contactos de cierre 26WBC1-2, contactos de ruptura 24WDCA-4, 19DCT2-6, ITR2-2 y otro equipo marcador no ilustrado. El funcionamiento de los relés 21DIS1 y 21DIS2 inician la desconexión del registro de origen desde el marcador y éste vuelve al estado normal

25 como se ha indicado en la precitada descripción de Busch. Cuando ciertos relés tales como el LLCl, el TLCl, el CKG2, etc. se desconectan del marcador, el circuito para controlar la porción de banda ancha de llamada también se desconecta.

25 Como se ha descrito anteriormente, cuando un número de abonados en la misma situación geográfica tienen servicio de banda ancha, pueden ser servidos por una unidad de conmutador lejana situada contigua a las estaciones de abonados. La unidad de conmutador lejana



servirá las necesidades de banda ancha de los abonados, mientras que las conexiones de audio serán enviadas a través de la red de audio a la central telefónica.

Entre otras cosas, la unidad de conmutador lejana ejecuta una función concentradora empleando un pequeño número de vías de transmisión procedentes de la central telefónica para servir un gran número de abonados. Al producirse llamadas entre dos abonados servidos por la misma unidad de conmutador lejana, la porción de banda ancha de la llamada puede ser completada totalmente dentro de la unidad de conmutador lejana. La unidad de conmutador lejana comprende, como se indica en las figuras 41-47, una red de conmutación y circuitos de control. La unidad de conmutador lejana es controlada por el marcador a través del circuito de control de señal de conmutador de banda ancha ilustrado en las figuras 37-40. La red de conmutación en esta forma de realización ilustrativa comprende una pluralidad de conmutadores de barras con las estaciones de banda ancha conectadas a los verticales de los conmutadores de barras y los horizontales de los conmutadores conectados sobre enlaces lejanos en los verticales de los conmutadores de enlace de línea de banda ancha en la central telefónica o en circuitos de línea de unión de conmutador intralejanos como la línea de unión 108WB en la figura 42.

La unidad de conmutador lejana es empleada en llamadas conmutadas localmente, es decir, cuando solamente uno de los abonados a conectar es servido por la

388355



unidad de conmutador lejana y en llamadas conmutadas lejanamente donde el abonado que llama y el abonado llamado son servidos por la misma unidad de conmutador lejana. Ahora se harán descripciones de llamadas empleando la unidad de conmutador lejana para demostrar como funciona la unidad.

Para ilustrar mejor el funcionamiento de la unidad de conmutador lejana, supóngase que la estación 103 cuyos servicios de audio y de banda ancha son suministrados desde la central telefónica efectúa una llamada telefónica a la estación 102 a la que se provee de servicio de banda ancha por medio de la unidad de conmutador lejano y servicio de audio directamente desde la central telefónica. La llamada prosigue igual como la llamada intercentralica previamente descrita. El número de abonado llamado asignado a la estación 102 es trasladado por medio del grupo de número, tal como NG y la información de situación de línea recibida del grupo de número es empleada por el marcador para seleccionar adecuadamente el grupo vertical de cuadro de enlace de línea, el grupo horizontal y la fila vertical sobre la que aparece la línea de audio.

De la anterior descripción se recordará que el circuito de control de línea de banda ancha se empleó también para trasladar la situación de línea de audio en una situación para la línea de banda ancha asociada con dicha estación. El circuito de control de línea de banda ancha también indicó al marcador si la línea fue servida localmente o por medio de una

388355



unidad de conmutación lejana. En el ejemplo que se describe, supóngase que un relé tal como el 36WVF1 de fila vertical de banda ancha diferente funciona en el circuito de control de línea de banda ancha a partir de la información de situación de línea de audio llamada en el marcador.

Con el relé 36WVF1 accionado, la batería en la figura 36 se extiende a través de la resistencia A, contactos 36WVF1-11 al disco WVA1, por la interconexión 3605 al disco RLNO y por el conductor 3606 al circuito de control de señal de conmutador lejana en la figura 37 para accionar los relés conectores 37RA, 37RB y 37RC. Con tales relés accionados, se extiende la puesta a tierra a través de los contactos 37RC-12, 37RB-12 y 37RA-12 resistencia R37, por el conductor 3700 en el cable 7-37 en la figura 7, a través de contactos 7MB-6 por el conductor 707 en el cable 7-26 en la figura 26, a través de los contactos 28WLC-15, los arrollamientos de los relés 26RWL y 26MRSC y a través de la resistencia RSC a batería. El relé 26RWL actúa indicando al marcador que la línea llamada es servida por una unidad de conmutador lejana.

El relé 26LSW de banda ancha conmutado localmente funciona como se ha descrito anteriormente después de que el conector de enlace de línea de unión de banda ancha ha sido accionado como se ha indicado en el marcador mediante el funcionamiento del relé 28WTEK. De esta manera, el marcador sabe que la llamada será conmutada localmente, es decir, por medio de la red de



banda ancha de la central telefónica y una de las es-
taciones es servida por la unidad de conmutador lejano.
Esto se manifiesta en el marcador mediante el funcio-
namiento del relé 26LSWR por un circuito que compren-
5 de batería a través del arrollamiento de dicho relé,
los contactos 26RWI-2, 33RSW-2, 28WLC-10, RYCI-3, CWB-3
y 28WBO-3 a tierra. Para este tipo de llamada, son
necesarias las mismas operaciones de marcador que las
descritas anteriormente y, además, es necesario la se-
10 lección y el control de un enlace lejano.

Ciertos verticales de los conmutadores de en-
lace de línea de banda ancha se pueden emplear para
terminar enlaces lejanos procedentes de unidades de
conmutador lejanos. Al establecer una llamada emplean-
15 do los enlaces lejanos, la apariencia de un enlace le-
jano sobre el conmutador de enlace de línea de banda
ancha toma el lugar de una apariencia de abonado en di-
chos conmutadores.

Con el relé 37RB accionado, los arrollamientos
20 de imanes de retención de línea de banda ancha selec-
cionados asociados con enlaces lejanos fueron extendidos
al marcador para prueba. Por ejemplo, suponiendo que
el imán de retención de línea de banda ancha 2LH19 está
asociado con un enlace lejano, se extendería la batería
25 a través de su arrollamiento por el conductor 203 y la
interconexión 607, a través de contactos de ruptura
MB01-5 por el conductor 608 en el cable 6-37 en la fi-
gura 37, por la interconexión 3701, a través de contac-
tos 37RB-1, por el conductor 3702 en el cable 7-37 en

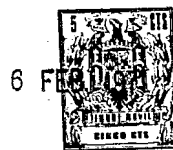
388355

6 FEB



la figura 7, a través de contactos 7MC-6 en el conec-
tor de enlace de línea de banda ancha, por el conduc-
tor 708 en el cable 6-24 en la figura 24, a través de
5 contactos de ruptura 30WLO-3, el arrollamiento del re-
lé 24WLTO y la resistencia WLTO, por el conductor 2400
en la figura 27 y a través de contactos 33RSW-4 a ba-
tería. El relé 24WLTO y relés similares funcionarán
solamente si sus enlaces lejanos asociados están ocupa-
dos. Sin embargo, supóngase que el enlace lejano aso-
ciado con el imán de retención 2LH19 está libre y el
10 relé 24WLTO no funciona.

Al mismo tiempo que el marcador selecciona un
canal de audio y de banda ancha a través de las respec-
tivas redes de audio y de central telefónica de banda
15 ancha, el marcador selecciona un enlace lejano. En la
figura 30 se extiende la puesta a tierra a través de
los contactos 26LSWR-6, los contactos de ruptura 30WLKB-
6, contactos 8 de los relés 30WLO-30WL9, a través de
los contactos 29WTK-4, 29WSRK-10, los contactos de rup-
tura TR2F-7 y 24WLTO-5 y a través del arrollamiento del
20 relé 30WLO a batería accionando el relé 30WLO. Si el
enlace lejano 0 hubiera sido ocupado, el relé 24WLTO
sería accionado para extender la puesta a tierra a un
relé numerado más elevado 30WL y si todos los enlaces
estuvieran ocupados, la misma puesta a tierra habría
25 accionado el relé 30WLKB. El relé 30WLO acciona el
relé 30WLA por un circuito obvio el cual verifica que
ha funcionado solamente un relé 30WL de selección de
enlace de banda ancha. El relé 30WLA cierra asimismo



5 sus contactos 30WIA-5 en la figura 32 para extender
batería por el conductor de arranque al circuito de
cierre de conmutador de conector de banda ancha 3200.
Esto demora la selección de un canal de banda ancha
de la central telefónica hasta que es seleccionado un
enlace lejano.

10 Cuando funciona el relé 30WLO, transfiere los
contactos 30WLO-3 en la figura 24, el conductor de
transferencia 708 desde el arrollamiento del relé de
prueba de enlace 24WLTO al arrollamiento del relé
24WLCK para comprobar si existe una falsa tierra en
el manguito del enlace lejano. El relé 24WLCK fun-
15 ciona en este circuito, pero el arrollamiento de resis-
tencia elevada de este relé evita que el imán de re-
tención de enlace lejano funcione en este momento.

20 En la forma de realización ilustrativa de la
invención, la unidad de conmutador lejano puede tener
20 horizontales para líneas de unión y enlaces lejanos.
Por tanto, el marcador debe identificar el horizontal
y el número de conmutador del enlace seleccionado leja-
no de manera que puede ser accionado el imán de selec-
ción apropiado en la unidad de conmutador lejana. En
el ejemplo que se describe, el relé 30WLO completa una
vía para los relés de accionamiento 39S0 y 39AS en el
25 circuito de control de señal de conmutador lejano.
Esta vía puede ser trazada desde batería a través de
los arrollamientos de dichos relés sobre la interco-
nexión 3900 a través de contactos 37RA-1 por el con-
ductor 3901 en el cable 7-39 en la figura 7, a través



de los contactos 7MC-8, por el conductor 709 en el cable 7-26 en la figura 26, a través de los contactos 30WLO-4, 26WONX-12, 30WLA-4 y 29WTK-3 a tierra. Con los relés 39S0 y 39AS accionados, se extiende batería a través de la resistencia IK en la figura 39 y a través de los contactos de los relés 39AS, 39BS y 39S0- comprobando que solamente han funcionado los relés 39AS y 39S0, por el conductor 3902 en el cable 7-39 en la figura 7 a través de los contactos 7MC-4, por el conductor 710 en el cable 7-26 en la figura 26, a través del arrollamiento del relé 26MMK y los contactos 28WLC-12 a tierra accionando el relé 26MMK.

La información requerida procedente del marcador para accionar la unidad de conmutador lejana es codificada por el circuito de control de señal de conmutador y transmitida a los decodificadores en la unidad de conmutador lejana. Para seguridad, ciertas partes de los codificadores y decodificadores han sido provistas por duplicado. En la figura 40, la información de imán de selección correspondiente al enlace lejano seleccionado es codificada en una indicación de uno de dos y dos de cinco por el codificador de grupo 1 y transmitida por el cable 40-44 al codificador de imán selector de grupo 1 en la figura 44. Los relés 44S4, 44S7 y 44ASW funcionan en un circuito decodificador, y tales relés accionan los relés 44SL4, 44SLY y 44A, respectivamente, en circuitos obvios en la figura 44. Con los relés 44L7, 44L4 y 44A accionados, es completado un circuito para accionamiento del relé

388355



43ASO. Este circuito comprende batería a través del arrollamiento del relé 43ASO, conductor 4300, contactos 44A-1, 44 SL7-4 y 44SL4-2 a tierra.

5 Ahora se completa una vía para accionar el imán de selección en una unidad de conmutador lejana asociada con el enlace lejano seleccionado. Esta vía comprende el arrollamiento del imán de selección 43IA00, contactos 43ASO-4, contactos de ruptura 43BS9-11 y contactos de ruptura de otros relés AS- y BS- a tierra a través de contactos de cierre 43ASO-12. Cuando funciona un imán selector, cierra sus contactos 43IA00-1 para completar un circuito obvio con objeto de accionar el relé de verificación de imán selector 43SMK.

10

Al funcionar, el relé 43SMK, acciona el relé de verificación de conmutador lejano 26RUK en el marcador en un circuito que comprende la puesta a tierra a través del arrollamiento del relé 26RUK, contactos 28WLC-11 conductor 2600 en el cable 7-26 en la figura 7, contactos 7MC-5, conductor 711 en el cable 7-37 en la figura 37, contactos 37RC-2, conductor 3703 en la figura 40, diodo RK1, contactos normales RT1-10, conductor 4000 en el cable 40-44 en la figura 44, contactos 43SMK-8, contactos de ruptura 45HMS-6, por el conductor 4400 en el cable 40-44 en la figura 40 a través de contactos 37RC-6 a la batería. En sus contactos 26RUK-4 en la figura 30, el relé 26RUK conecta tierra a través de los contactos 26MMK-4, contactos de ruptura 29WHS1-6 y a través del arrollamiento del relé 3ORSMK a batería accionando el relé 3ORSMK de verificación de imán se-

15

20

25



lector lejano.

Volviendo a la figura 29, se señalará que en una llamada conmutada localmente que implica una línea de banda ancha que es servida por una unidad de conmutador lejano, el funcionamiento de los contactos de transferencia 26LSWR-7 impide que sea accionado el relé de arranque de imán de retención de banda ancha 29WMHS1 hasta que funciona el relé 30RSMK. Esto asegura que los imanes de retención no son accionados hasta que es accionado uno y solamente un imán de selección del conmutador lejano.

Al funcionar, el relé 29WHS1, comienza el accionamiento de imanes de retención de conmutador de conector de banda ancha y de imanes de retención de línea de unión de banda ancha en la red de la central telefónica como se ha explicado anteriormente. Además el relé 29WHS1 pone a tierra un conductor para empezar a codificar la información de imán de retención de línea lejano. En el circuito de control de línea de banda ancha se efectúa la identificación de la aparición de línea de banda ancha y se pasa a una matriz de diodo en el circuito de control de señal de conmutador lejano. En el ejemplo que se describe, se pone tierra en los contactos TRB3-2 en la figura 24 y es transmitida a través de contactos 29WDC1-1, 26RWL-8, 29WHS1-10 y 33HGTO-8 por el conductor 606 en el cable 6-24 en la figura 6, a través de contactos 7MD-1, por el conductor 3501 en el cable 6-35 al circuito de control de línea de banda ancha en la figura 35, a través



de contactos 36WVF1-1, por las interconexiones 3502
al disco RIA00, por el conductor 3503 en el cable 35-38
al circuito de control de señal de conmutador lejana en
la figura 38, a través de los contactos de ruptura
5 38MBCO-1, 38MTO-1 y 38MBOO-1, por el conductor 3800,
a través del diodo T00 para accionar el relé 39T0. La
misma puesta a tierra se extiende a través del diodo
H00 para accionar el relé 39U0. Los relés 39T0 y 39U0
indican los dígitos de decenas y unidades del imán de
10 retención de línea sobre la unidad de conmutador lejano
de banda ancha.

Con el relé 39T0 accionado, batería a través
de la resistencia HT1 en la figura 38 es transmitida
a través de los contactos 39T0-1 y 39T0-2, por los con-
15 ductores 3801 y 3802 en el cable 36-46 en la figura 46,
provocando el funcionamiento de los relés 46T4 y 46T7.
De una manera similar, se transmite batería a través
de la resistencia HU1 en la figura 38, a través de con-
tactos 39U0-1 y 39U0-2, determinando el funcionamiento
20 de los relés 46U4 y 46U7 en la unidad de conmutador
lejana. Con los relés de decenas y unidades (46T4,
46T7, 46U4 y 46U7) accionados, se extiende la puesta
a tierra a través de la resistencia HMK en la figura
45 a través del arrollamiento izquierdo del relé
25 45LXP, contactos 45LXP1-7, contactos de cierre 46U7-10
y 46U4-11, contactos de ruptura de otros relés 46U- que
comprenden contactos 46U0-11, a través de contactos de
cierre 46T7-10 y 46T4-11, a través de contactos de rup-
tura de otros relés 46T- que comprenden contactos

388355



46T0-11, a través de contactos 46U4-9 por el conductor
4500 en la figura 47, a través de contactos de cierre
46U7-9, contactos de ruptura 46T0-3 y 46T1-3, contac-
tos de cierre 46T4-3 y 46T1-12, por el conductor 4700
5 y a través del arrollamiento del imán de retención
de línea 43LAH00 a batería. El relé 45LXP funciona
en este circuito, pero a causa del arrollamiento de
resistencia elevada del relé 45LXP, el imán de reten-
ción 43LAH0 no funciona en este momento. El relé
10 45LXP completa un circuito obvio en la figura 45 para
accionar el relé 45HMS y este relé cierra sus contac-
tos 45HMS-1 proveyendo una puesta a tierra de resis-
tencia baja para accionar el imán de retención de lí-
nea 43LAH0. Mientras tanto, el marcador ha estable-
15 cido los canales de audio y de banda ancha en la cen-
tral telefónica y ahora acciona el imán de retención
de enlace lejano sobre el conmutador de línea de banda
ancha. El circuito de accionamiento para el imán de
retención 2LH19 comprende poner a tierra a través del
20 arrollamiento izquierdo del relé 24LXW, diodo WLN, con-
tactos 23WFCK-10, 29WHS1-4, 29LXW1-5, 26LSWR-10, 30WLO-3
conductor 708 en el cable 6-24 en la figura 6, contac-
tos 7MO-6, conductor 3702 en el cable 7-37 en la figu-
ra 37, contactos 37RB-1, conductor 3701 y 608 en el
25 cable 6-37 en la figura 6, contactos MB01-5, interco-
nexión 607, conductor 203 y el arrollamiento del imán
de retención 2LH19 a batería.

La puesta a tierra que acciona el imán de re-
tención 2LH19 acciona asimismo el relé 37LSO en el



5 circuito de señal de conmutador lejano y el 37LSO transmite batería a través de sus contactos 37SLO-5 por el conductor 3704 en el cable 37-47 en la figura 47 para accionar el relé 47LSO en la unidad de conmutador lejana.

10 Cuando funciona el imán de retención de línea 43LAHO, cierra los puntos de cruce 4301 y cierra a tierra por el manguito desde contactos 47LSO-2. Esta puesta a tierra es transmitida asimismo por el previamente trazado circuito de accionamiento del relé 45LXP y desconecta el relé 45LXP. Con el relé 45LXP desconectado y el relé 45HMS accionado, se completa un circuito obvio para accionar el relé 45LXP1.

15 Cuando el imán de retención de línea sobre la unidad de conmutador lejano de banda ancha ha funcionado, se extiende batería a través de la resistencia VAO en la figura 43 y a través de los puntos de cruce accionados por el conductor 4302, a través de contactos 43ASO-9 y a través de los arrollamientos de los relés 43CCK y 43DC a tierra. El relé de verificación de continuidad 43CCK funciona pero debido a la elevada resistencia en este circuito, el relé de doble conexión 43DC no funciona en este momento. Sin embargo, el relé 43DC funcionará si existe una doble conexión, tal como cuando son accionados los imanes 43LAHO y 43LAH19, conectando las resistencias VAO y VA19 en paralelo.

El relé 43CCK, al funcionar, cierra sus contactos 43CCK-3 en la figura 45 para proveer un circuito de



accionamiento obvio para el relé 45HMK. En la figura 44, el relé 45HMK cierra sus contactos 45HMK-2 para restablecer la vía de accionamiento para el relé marcador 23RUK. Con los relés 23RUK y 30RUK1 accionados, se completa una vía para accionar el relé 30RDCK de verificación de conexión doble lejana. Dicha vía comprende batería a través del arrollamiento del citado relé, contactos 30RUK1-6 y contactos de cierre 26RUK-4 a tierra.

La terminación con éxito de todas las comprobaciones de enlace de banda ancha es indicada por el funcionamiento del relé 29WDCK1. Esto ha sido descrito con respecto a la llamada intercentrállica que implica líneas servidas por la misma red de banda ancha intercentrállica. Al producirse una llamada conmutada localmente en la que una línea es servida por una unidad de conmutador lejana, el relé 30RDCK debe ser accionado antes de que el relé 29WDCK1 pueda funcionar para asegurar que la prueba de doble conexión fue satisfactoriamente realizada en la unidad de conmutador lejana.

Luego el marcador prosigue en la manera descrita en la primera llamada desconectando el equipo asociado con la línea llamada, de manera que el marcador puede proseguir con la parte posterior de la llamada en la que se establecen canales de banda ancha y de audio entre la estación que llama y la línea de unión intercentrállica. Al desconectar el equipo empleado en la porción delantera de la llamada, el marcador desconecta asimismo los relés 39S0 y 39AS en el circuito

388355⁶



5 de control de señalización de conmutador lejano abriendo sus contactos 29WDC1-1 en la figura 24 y retirando la puesta a tierra del conductor 606. La desconexión de dichos relés desconecta el imán de selección en la unidad de conmutador lejana.

10 Si fueran inadvertidamente accionados dos imanes de retención sobre la unidad de conmutador lejana determinando el accionamiento del relé 43DC de doble conexión, este relé bloquearía el funcionamiento del relé de verificación de imán de retención 45HMK y evi-
15 taría que este relé señalizará al marcador que en la unidad de conmutador lejana han sido adecuadamente cerrados puntos de cruce. El marcador abandonaría su intento de establecer dicha conexión y produciría la adecuada indicación de fallo.

20 Supongase que un abonado servido por una unidad de conmutador lejana hace una llamada telefónica de video a otro abonado servido por la misma unidad de conmutador lejana, con lo cual la porción de banda
25 ancha de la llamada será completada sobre una línea de unión de conmutador interlejano, mientras que la porción de audio de la llamada se completará por medio de la red de la central telefónica.

25 Como se ha explicado en la descripción general, cada circuito de línea de unión de audio tiene una pareja. En el caso de líneas de unión intercentrales, ciertas líneas de unión tienen sus parejas de banda ancha terminadas en los conmutadores de enlace de línea de unión de banda ancha en la central telefónica,



en tanto que otras líneas de unión intercentrállicas de audio tienen sus parejas de banda ancha terminadas en los conmutadores en la unidad de conmutador lejana. La selección de las adecuadas líneas de unión intercentrállicas de audio y de banda ancha se realiza utilizando para ello la clase de información de servicio derivada de la situación de equipo de línea de audio y almacenada en el registro de origen durante la conexión de señal de línea. En el ejemplo anterior, la estación que llama ha sido servida por la red de banda ancha de la central telefónica y fueron accionados los relés de servicio 33CTO y 33CUO. Con esta clase de servicio, al recibir el código de la estación local por el marcador determina el funcionamiento del relé de ruta 33RRI y entonces este relé da al marcador acceso a las líneas de unión intercentrállicas de audio cuyas parejas de banda ancha fueron terminadas en los conmutadores de enlace de línea de unión de banda ancha en la central telefónica.

Las estaciones cuyo servicio de banda ancha es suministrado a través de una unidad de conmutador lejana tienen una clase de servicio diferente y en el ejemplo que se describe se supone que la clase de servicio de línea que llama determina el accionamiento de los relés 33CTO y 33CUI en el marcador cuando el registro de origen toma un marcador después de que el abonado completa una llamada. Con los relés 33CTO y 33CUI accionados se completa un circuito obvio para accionar el relé de apantallamiento 33Sl. Con el punto de código



de la estación local puesto a tierra y el relé de
apantallamiento accionado, se completa una vía para
accionar el relé de ruta 33RR2. Este relé da al mar-
cador acceso a un grupo de líneas de unión intercen-
5 trállicas de audio cuyas parejas de banda ancha se ter-
minan en la unidad de conmutador lejana que sirve a
los abonados que llaman y llamados. Cuando el relé
de ruta funciona, completa una vía obvia en la figura
33 para accionar el relé 33RSW indicando al marcador
10 que esto es una llamada teleconmutada. El relé
33RSW, en sus contactos 33RSW-2 en la figura 26, im-
pide el funcionamiento de los relés 26LSW y 26 ISWR.

Ahora el marcador prueba la adecuada ruta de
línea de unión y toma una línea de unión libre de la
15 manera anteriormente descrita. La línea de unión in-
tercentrállica de audio empleada en una llamada tele-
conmutada es similar a la línea de unión intercentrá-
lica de audio utilizada en una llamada conmutada local-
mente y no es necesario ilustrarla separadamente en
20 un dibujo. En lugar de ello, supóngase que la línea
de unión 115A se halla ahora asociada con la línea de
unión de conmutador intralejano de banda ancha 108WB
en la figura 42 por medio de los circuitos representa-
dos con línea de trazos en la figura 12.

25 Después de tomar la línea de unión intercentrá-
lica de audio libre, el marcador toma un grupo de nú-
mero para trasladar el número del abonado a un empla-
zamiento de equipo del cuadro de enlace de línea de
audio. En un ejemplo que se describe, supóngase que



la llamada originada en la estación 101 es dirigida a la estación 102. El número de abonado llamado por la estación 102 es trasladado al número de cuadro de enlace de línea, grupo vertical, grupo horizontal y fila vertical y el marcador emplea esta información para tomar el cuadro de enlace de línea de audio. Como la llamada conmutada localmente implica una línea lejana, la situación de línea llamada es también transmitida al circuito de control de línea de banda ancha.

Si bien con una llamada conmutada lejanamente no se establecerán conexiones con los conmutadores de enlace de línea de banda ancha y con los conmutadores de enlace de línea de unión de banda ancha, el marcador consigue acceso al circuito de control de señal de conmutador lejano de banda ancha por medio del conector de enlace de línea de unión de banda ancha y del conector de enlace de línea de banda ancha. Por tanto, cuando el marcador toma el cuadro de enlace de línea de unión de audio, toma también el adecuado conector de enlace de línea de unión de banda ancha y acciona los relés 8MA y 8MB. Con tales relés accionados, es transmitida la puesta a tierra desde el conector de enlace de línea de unión de banda ancha por el conductor 801 para accionar el relé de verificación 28WTFK en el marcador. Los circuitos de accionamiento para dichos relés han sido trazados anteriormente y no es preciso repetirlos.

Sin embargo, se debe señalar que no existe relé en la línea de unión de conmutador intralejano en



5 correspondencia con el relé 5F en la línea de unión de banda ancha 115WB. El relé 8T no funciona en el conector de enlace de línea de unión de banda ancha tal como indica el estado de desconexión del relé de verificación 28TSK en el marcador.

10 De una manera similar, el marcador actúa en el conector de enlace de línea de banda ancha, accionando los relés 7MA, 7MB, 7MC y 7MD. Tales relés determinan el funcionamiento del relé 25WLFK de verificación de cuadro de enlace de línea de banda ancha de la manera anteriormente descrita.

15 Como sea que las llamadas conmutadas localmente implican una línea lejana, la situación de línea llamada es transmitida también al circuito de control de línea de banda ancha y determina el funcionamiento de los relés 37RA, 37RB y 37RC en el circuito de control de señal de conmutador lejano de banda ancha. No obstante, en virtud de llamadas conmutadas localmente, el relé 37RB extiende los conductores de manguito desde 20 diez enlaces lejanos a los arrollamientos de los relés 24WLT0-24WLT9 de manera que el marcador puede determinar el estado de ocupado-libre de los enlaces lejanos. Como sea que en una llamada teleconmutada no se emplean enlaces lejanos, los contactos 33RSW-4 de la 25 figura 27 interrumpen los circuitos de accionamiento para los relés de prueba de enlace lejano 24WLT.

Ahora se completa un circuito para accionar el relé de verificación total de banda ancha 29WTK. Este circuito comprende batería a través del arrolla-



5 miento de dicho relé, de los contactos 25WLFK, 28WTFK-2, 32WCK-2, 24VWC-3, contactos de cierre 26RWI-10, contactos de ruptura 26ISW-7 y 25LWL-3, contactos de cierre 26RWI-10 en el conductor 2900 en la figura 30 y a través de contactos de ruptura 29WHS1-3 y 26RUK-4 a tierra.

10 En los anteriores ejemplos de llamadas conmutadas localmente, el funcionamiento del relé 29WTK determinó que el marcador comenzara a seleccionar el canal de banda ancha. Con el relé 26ISW desconectado en virtud de una llamada teleconmutada, se abren, sus contactos 26ISW-4 de la figura 31 y es bloqueada la selección del canal de banda ancha. El marcador sigue todavía con la selección de un canal de audio de la
15 manera antes descrita.

20 El relé 29WTK completa un circuito para accionar el relé 39FB en el circuito de control de señal de conmutador lejano por una vía que comprende la puesta a tierra a través de los contactos 29WTK-3 de la figura 26, contactos 33RSW-3, el arrollamiento del relé 26XFR, contactos 26WONX-6, 21FBK-4, RVT-2, conductor 2601 en el cable 8-26 en la figura 8, contactos 8MB-2, conductor 806 en la figura 39 y a través del arrollamiento del relé 39FB en el circuito de control de señal de conmutador lejano a batería. Cuando funciona
25 el relé 39FB, se extiende la puesta a tierra desde los contactos 12F-11 en la línea de unión intercentrállica de audio por el conductor 1203 a través de los contactos 39FB-1 al disco FBO, por la interconexión 3903 al



disco BS9 y a través de los arrollamientos de los relés 3989 y 39BS. por la descripción de la llamada conmutada localmente que implica una línea lejana se recordará que el funcionamiento de uno de los relés 39-S y el relé 39AS o el relé 39BS hace que sean transmitidas señales de imán de selección codificadas a la unidad de conmutador lejana. En la unidad de conmutador lejana fueron decodificadas dichas señales y fué accionado el correspondiente imán de selección. En este ejemplo es accionado un imán de selección en uno de los conmutadores B asociado con el extremo de llamada de la línea de unión intercentrállica.

Después de que el relé de verificación de imán de selección 30RSMK funciona en el marcador, funciona el relé 29WHS1 para iniciar el funcionamiento del imán de retención 43LAHO que sirve el aparato de video 102VS. En virtud de llamadas teleconmutadas, se omiten la continuidad y falso cruce y pruebas de puesta a tierra y el relé 29WDC1 funciona por una vía que comprende batería a través de su arrollamiento, contactos 30RDCK-8, 33RSW-12 y 28WLC-8 a tierra. El relé 29WDC1 desconecta el relé 26WONX que desconecta los relés 39FB y 39S9 en el circuito de control de señal de conmutador lejano. El relé 29WDC1 desconecta asimismo los relés 39TO y 39UO en el mismo circuito. Ciertos otros relés empleados en la parte transmitida de la llamada se desconectan como se ha explicado anteriormente y el marcador está listo para elaborar la porción devuelta de la llamada en la que se establecen canales entre las líneas

388355



de unión intercentrales de banda ancha y de audio en la estación que llama.

5 El funcionamiento del marcador durante la porción devuelta de llamada de la llamada efectuada es sustancialmente como el descrito a excepción de que cuando el relé 21FAK funciona en el marcador con el relé 33RSW accionado, el relé 39FA en el circuito de control de señal de conmutador lejano funciona transmitiendo a la unidad de conmutador lejano la información de imán de selección asociada con el extremo de llamada de la línea de unión de conmutador interlejano de banda ancha.

15 Cuando el marcador desconecta el relé 12F en la línea de unión intercentrales después de haber sido establecida la conexión al abonado que llama, es transmitida una batería de baja resistencia en el conductor 1204 al circuito de línea de unión de conmutador interlejano de banda ancha en la figura 42 para accionar el relé 42VSSA. El relé 42VSSA acciona el relé 42VSS que transmite una señal de supervisión de video a ambas estaciones para poner en circuito a los aparatos de video en cada estación. La estación llamada es llamada por la conexión de audio con un sonido de timbre distinto. Cuando contesta la parte llamada, es interrumpida la llamada y el relé RC en la línea de unión intercentrales de audio acciona los relés 42VSSA y 42VSS en el circuito de línea de unión de conmutador interlejano de banda ancha. Cuando el relé 42VSS se desconecta, retira la señal de supervisión de video

388355



de la conexión de banda ancha y establece una vía de transmisión de cuatro cables entre la estación de video que llama y la estación de video llamada.

5 Por la descripción anteriormente efectuada se recordará que los canales de transmisión de audio y de banda ancha en la central telefónica estaban constituidos por una pluralidad de enlaces y que un canal se hallaba libre solamente si estaban libres todos los componentes del canal. Por el contrario, si algún componente de un canal estaba ocupado, el canal no podía ser utilizado para interconectar las líneas y las líneas de unión seleccionadas. En el caso de un fallo de igualación es decir, cuando todos los canales están ocupados entre las líneas y las líneas de unión a conectar, se pueden emplear accionan alternadas sobre ciertas llamadas.

10 Por ejemplo, en la figura 30 se representa una parte de los circuitos que se han empleado para seleccionar un enlace lejano libre en la unidad de conmutador lejano. Si todos los enlaces lejanos entre la unidad de conmutador lejano y la red de banda ancha de la central telefónica están ocupados, funciona el relé 30WLKB. Como sea que entre la unidad de conmutador lejano y la central telefónica no hay enlaces alternados, no se puede realizar acción alternada y el relé 25 30WLKB acciona directamente el relé 22FMP. La sustitución de un conmutador de línea o de línea de unión diferente no es posible en este tipo de llamada y es devuelto tono sobrante al abonado que llama.

388355



Si el marcador no puede seleccionar un canal libre a través de la red de banda ancha de la central telefónica, el relé 31WFMP funciona. Al producirse una llamada que implica una línea local con el relé 25LWL accionado, es completado un circuito obvio para el relé de accionamiento 22FMP que determina que el marcador recicle y acople otra línea de unión con la esperanza de seleccionar una línea de unión que puede ser conectada a la línea en un canal libre.

5

Si la llamada comporta una línea lejana, el relé 25LWL no será accionado y se retrasa el funcionamiento del relé 22FMP desde los contactos 31WFMP-1 hasta que funciona el relé 30WIA indicando que los enlaces lejanos están disponibles. Así, antes del reciclamiento del

10

marcador, en llamadas de origen que encuentran un mal funcionamiento de banda ancha que se ha de compensar se debe accionar el relé 25IWL que indica una línea terminada localmente, o se debe accionar el relé 30WIA que indica que ha sido seleccionado un enlace lejano.

15

De una manera similar, los contactos 30WIA-6 ó 25IWL-6 pueden ser accionados si el marcador encuentra un fallo a igualar en la red de audio mientras elabora una llamada de banda ancha. Esto evita al marcador iniciar acciones alternadas conflictivas, como intentar reciclar sobre la igualación de fallo de audio, mientras intenta también retornar la sobrecarga si todos los enlaces lejanos están ocupados.

20

25

Cada línea con servicio de banda ancha tiene un relé de bloqueo magnéticamente asociado con ella.

388355

6 FEB



Los relés de bloqueo se emplean para indicar que la línea de banda ancha ha sido ocupada por razones de mantenimiento sin inhabilitar la correspondiente línea telefónica que es utilizada para las porciones vocales de llamadas telefónicas de video. Los relés de bloqueo están situados ya sea en el circuito de control de línea de banda ancha para líneas servidas por la red de banda ancha de la central telefónica o bien en el circuito de control de la señal de conmutación lejana para las líneas de banda ancha servidas por una unidad de conmutación lejana.

Los relés de bloqueo de ocupado y de cierre son controlados por el marcadore bajo la dirección de un cuadro de prueba principal. El cuadro de prueba principal es un equipo que permite mantenimiento personal para simular varias llamadas y efectúa muchas pruebas en el equipo. En la forma de realización de la presente invención, el cuadro de prueba principal se representará en forma de diagrama de bloques para simplificar el dibujo, y se debe comprender que los circuitos equivalentes son ya conocidos y no es preciso describirlos con detalle.

Cuando es necesario ocupar la porción de banda ancha de una línea de abonado, es originada una llamada de prueba en el cuadro de prueba principal. Accionando varias llaves en el cuadro de prueba, el encargado del mantenimiento puede seleccionar las unidades particulares de equipo a emplear en la llamada de prueba además de identificar la situación de línea de la línea

388355



de banda ancha que se ha de ocupar. Para una llamada de prueba de este tipo, los relés de prueba de marcador 34MT43 y 34MT44 funcionan en el marcador seleccionado para extender numerosos conductores de prueba desde el marcador al cuadro de prueba. Además el relé 34MT44, en un circuito no ilustrado, impide que se establezcan cualesquiera enlaces. En la figura 24, los contactos 34MT44-6 completan un circuito de accionamiento obvio para verificar el relé de clase de banda ancha 24VWC, y en la figura 34 funcionan los relés 34VLB, 34VLR o 34VLO dependientemente del accionamiento de una de las llaves K1, K2 y K3 en el cuadro de prueba principal. En el ejemplo que se describe se supone que la línea de banda ancha se ha tomado y se hace ocupada y por ello el relé 34VLB funciona en el marcador cuando el marcador es tomado por el cuadro de prueba principal.

El marcador prosigue elaborando la llamada iniciada por el cuadro de prueba principal hasta el punto en que el marcador prueba el estado de ocupado-libre de la línea de banda ancha. Suponiendo que la línea de banda ancha está inicialmente libre, el relé 25WCV funciona como se ha explicado anteriormente. Con el relé 25WCV accionado, es completado un circuito en la figura 34 para el relé de accionamiento 34MBC. Este circuito comprende un arrollamiento del relé 34MBC, contactos de ruptura 34TMB-3 y 34MBCK-9, contactos de cierre 34VLB-2, contactos de ruptura 34VLR-10 y 34VLO-12, contactos de cierre 25WCV-4 y 34MT44-8 a



tierra. El relé 34MBC abre sus contactos de ruptura
34MBC-2 en la figura 24 para abrir el circuito de
accionamiento de los relés 24WLBT y 24WLIT. Cuando
se desconecta el relé 24WLIT, abre sus contactos de
5 cierre 24WLIT-5 en la figura 25 para desconectar el
relé 25WCV. Ahora es completado un circuito para los
relés de accionamiento 36MBC0 a 36MBC7 en el circuito
de control de línea de banda ancha, o los relés 38MBC0
a 38MBC7 en el circuito de control de señal de conmuta-
10 ción lejana dependientemente de que la línea a ser ocu-
pada esté servida por la red de banda ancha de la cen-
tral telefónica o una unidad de conmutación lejana.
Suponiendo que se ha de ocupar la línea de banda ancha
asociada con la estación 104, los relés 36MBC0 a 36MBC7
15 funcionan por un circuito que comprende batería a tra-
vés de los arrollamientos de los contactos de dichos
relés 36LOC-1, el conductor 3607 en el cable 6-36
en la figura 6, contactos 7MB-4, el conductor 609 en
el cable 6-25 en la figura 25, a través de los contac-
20 tos de cierre 34MT44-10, 34MBC-1 y 34TMB-6 y a través
de los contactos de ruptura 25WCV-3 a tierra. Los re-
lés 36MBC0 a 36MBC7 completan una vía para extender
la puesta a tierra por el conductor 3608, a través de
los contactos 7MD-5, el conductor 610, contactos
25 34MT43-10 y el arrollamiento del relé 25MBCK a batería.
El relé 25MBCK funciona indicando al marcadore que han
funcionado los relés 36MBC- en el circuito de control
de línea de banda ancha.

En sus contactos 36MBC0-3, el relé 36MBC0 des-



conecta el arrollamiento del imán de retención de línea del conductor 3504 y conecta el arrollamiento de los relés de bloqueo magnéticos 35MBOO con el conductor 3504. El otro extremo del arrollamiento del relé 35MBOO está conectado a tierra y esta puesta a tierra acciona el relé 24WLBT en el marcador. El funcionamiento del relé 24WLBT en una llamada de servicio indica que la línea de banda ancha está ocupada, pero con motivo de una llamada de prueba como esta, el marcador interpreta el funcionamiento del relé 24WLBT como una indicación de que el relé de bloqueo está conectado al circuito y dispuesto para el funcionamiento. Relés tales como el 35MBOO son accionados y desconectados mediante la aplicación de potenciales de diferente polaridad y son mantenidos accionados por un imán permanente (no ilustrado). Cuando el relé 24WLBT funciona, cierra sus contactos 24WLBT en la figura 34 para completar un circuito para el relé de accionamiento 34SMB. Este circuito comprende batería a través del arrollamiento del relé 34SMB, contactos de cierre 24WLBT y 25MBCK a tierra por la vía previamente trazada.

En la figura 24 es conectado ahora un potencial positivo de 130 voltios a través de la resistencia VLB a través de los contactos de ruptura 34VLR-8, a través de los contactos de cierre 34VLB-1, contactos de ruptura 34TMB-9, contactos de cierre 34SMB-2 y 34MT43-3, a través de los contactos de ruptura 29WHS1-10 y los contactos de cierre 33HGTO-8 y por el conductor 606



y el circuito previamente trazado al conductor 3504 para accionar el relé de bloqueo 35MBOO. El relé 24WLBT, al funcionar, establece asimismo la vía para el relé de reaccionamiento 25WCV. Cuando el relé 25WCV
5 funciona, abre el circuito de accionamiento para el relé 24WLBT que se desconecta, desconectando con ello el relé 25WCV.

Con el relé 25WCV desconectado y el relé 34SMB accionado se pone a tierra por los contactos 34MT44-8
10 accionando el relé 34TMB. El relé 34TMB abre sus contactos 34TMB-6 en la figura 25 para desconectar los relés 35MBCO a 35MBC7 y cuando son desconectados tales relés, se desconecta el relé 25MBCK en el marcador. El relé 35MBCO desconecta el arrollamiento del relé
15 de bloqueo del conductor 3504 y vuelve a conectar el imán de retención de línea a dicho conductor.

En sus contactos 34TMB-9, el relé 34TMB desconecta el potencial positivo de 130 voltios desde el conductor de prueba que se extiende hasta el imán
20 de retención de banda ancha y vuelve a conectar este conductor de prueba a los arrollamientos de los relés 24WLBT y 24WLIT. Ahora el relé 25WMB funciona en un circuito que comprende batería negativa, contactos 24-VWC-5 en la figura 24, los arrollamientos de los relés
25 24WLBT y 24WLIT, contactos de ruptura 25MBCK-10, contactos de cierre 34SMB-2 y 34MT43-3, contactos de ruptura 29WHS1-10, contactos de cierre 33HGTO-8, conductor 606, contactos 7MD-1, conductor 3501 en la figura 35, contactos 36WVFO-1, interconexión 3500 y conductor 3504, contactos de ruptura 36MBCO-3 y 36MTO-1, contactos



de cierre 35MB00-1, conductor 3505 en el cable 6-36 en la figura 6, contactos 7MC-2, conductor 612 en el cable 6-25 en la figura 25 y a través del arrollamiento del relé 25WMB y la resistencia WMB a tierra. El relé 24WLB^T no funciona en este momento.

5 Cuando funciona el relé 25WMB, acciona nuevamente el relé de verificación 25WCV y es transmitida la puesta a tierra por el conductor VTS al cuadro de prueba principal indicando el estado del relé de bloqueo magnético. Entonces el cuadro de prueba principal envía señales al marcador para que se desconecte.

10 Para retirar un estado de ocupado en el mantenimiento, desde una línea de banda ancha, es originada una llamada de prueba similar y es accionada la llave K2 para accionar el relé 34WER. Tienen lugar funcionamientos similares de marcador a excepción de que es transmitido un potencial negativo de 48 voltios al relé de bloqueo para desconectarlo. Cuando es desconectado el relé de bloqueo, el cuadro de prueba principal recibe 15 señales por el conductor VTR y el marcador es desconectado

20 Si una línea de banda ancha es ocupada como se ha indicado por el estado de funcionamiento de su relé de bloqueo magnético asociado MB-, la línea probará ocupación en todas las llamadas de servicio como se ha 25 indicado por el funcionamiento del relé 25WMB. Si está ocupada, la línea de banda ancha puede ser probada desde un cuadro de prueba principal, contrarrestando para ello el mantenimiento del estado de ocupación. En tales circunstancias, las llamadas de prueba originadas por el cuadro de prueba principal con la llave K3

388355

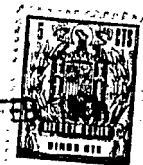


accionada determina el funcionamiento del relé de so-
breconducción de video 34VLO. En sus contactos 34VLO-
10 en la figura 25 el relé 34VLO extiende la puesta a
tierra por el conductor 2503, a través de contactos
5 7MC-1 y por el conductor 611 en la figura 36 a través
de los contactos 36LOC-2 y a través del arrollamiento
de los relés 36MTO a 36MT7 en el circuito de control
de línea de banda ancha o relés similares en el circui-
to de control de la señal de conmutación lejana. Al
10 funcionar, los contactos de los relés 36MT- ponen en de-
rivación los contactos de los relés de bloqueo magnéti-
co y pueden ser probados el imán de retención de línea
de banda ancha y la línea asociada.

Debe entenderse que las disposiciones descritas
15 son ilustrativas de la aplicación de los principios de
la invención. Los expertos en la materia pueden idear
otras numerosas disposiciones sin apartarse del espi-
ritu y marco de la invención.

Por ejemplo, en lugar de emplear conmutadores
20 de barras electromecánicos en las redes, se pueden uti-
lizar para puntos de cruce otros dispositivos tales co-
mo "ferreeds", etc. Además, dependientemente de las
necesidades del tráfico, podría ser alterado el número
de etapas en una o en ambas redes para proveer un gra-
do de servicio aceptable.

Además, aunque la invención se ha descrito con
relación a llamadas intercentrálicas, debe entenderse
que la disposición es igualmente apropiada para el abo-
nado a la línea de unión, línea de unión a abnado y
línea de unión a llamadas de línea de unión.



N O T A 388355

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Sistema de comunicaciones, que comprende una pluralidad de circuitos de comunicación cada uno de los cuales comprende una primera y segunda línea, una primera red de conmutación que comprende enlaces independientemente seleccionables para interconectar las primeras líneas de dichos circuitos, una segunda red de conmutación que comprende enlaces independientemente seleccionables para interconectar las segundas líneas de dichos circuitos, medios para probar dichas redes para enlaces libres antes de interconectar alguna de dichas líneas, y medios de control accionados por dichos medios de prueba para habilitar dichas redes con el fin de interconectar dichas primera y segunda líneas de dichos circuitos de comunicación.

2.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1 en el que dichos medios de control comprenden medios que responden a una primera señal directiva de llamada procedente de uno de dichos circuitos que llama para accionar solamente dicha primera red y medios que responden a una segunda señal directiva de llamada procedente de dicha línea que llama para accionar simultáneamente dichas dos redes.

3.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1, en el que cada red comprende una pluralidad de matrices de conmutación y enlaces de transmisión, y en el que dichos medios de prueba comprenden medios para determinar el estado libre de cada uno de dichos enlaces.

4.- Sistema de comunicaciones según la reivindi-
mce



cación 3, en el que dichos medios de control comprenden también medios para bloquear la interconexión de las segundas líneas de dichos circuitos cuando los enlaces de la primera red libres no están disponibles para interconectar las primeras líneas de dichos circuitos.

5
10
15
5.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 3, en el que dichos medios de control comprenden medios de circuito para seleccionar una de dichas matrices de la primera red que tiene enlaces conectables a la primera línea de un circuito designado de entre dichos circuitos, y en el que dicha primera red comprende asimismo medios accionados por dichos medios de circuito para seleccionar una de las matrices de dicha segunda red que tiene enlaces conectables a la segunda línea del mismo circuito designado.

6.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 1, en el que dichos medios de control comprenden medios para habilitar dicha primera red independientemente de la habilitación de dicha segunda red.

20
25
7.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 6, en el que cada una de dichas redes comprende una pluralidad de etapas y medios que acoplan dichas etapas para mantener las características de bloqueo de la llamada de dicho sistema en forma sustancialmente constante durante la habilitación de solamente dicha primera red y durante la habilitación simultánea de dichas dos redes.

8.- Sistema de comunicaciones, que comprende para la comunicación audio-visual, una red de conmutación de banda vocal, una red de conmutación de banda ancha, una

ME



pluralidad de estaciones de abonado cada una de las cuales
comprende un aparato telefónico acoplado a dicha red de
banda vocal y un transceptor de video correspondiente aco-
plado a dicha red de banda ancha, una pluralidad de cir-
5 cuitos de línea de unión de audio acoplados a dicha red de
banda vocal, una pluralidad de circuitos de línea de unión
de banda ancha acoplados a dicha red de banda ancha, medios
que responden a una señal de solicitud de servicio proce-
dente de una de dichas estaciones para seleccionar circui-
10 tos disponibles de dichos circuitos de línea de unión de
banda ancha y de audio, primeros medios que responden a
dichos medios de selección para buscar vías de transmisión
libres en dicha red de banda vocal, segundos medios que
responden a dichos medios de selección para buscar vías de
15 transmisión libres en dicha red de banda ancha, y medios
que responden conjuntamente con dichos primero y segundo
medios selectores para accionar dichas redes con el fin de
interconectar en dichas vías libres el aparato telefónico
y el transceptor de banda ancha de dicha estación con los
20 circuitos de línea de unión de audio y de banda ancha se-
leccionados, respectivamente.

9.- Sistema de comunicaciones según la reivindi-
cación 8, en el que dichos medios de selección comprenden
medios de circuitos para tomar control de uno de dichos
25 circuitos de línea de unión de audio que se halle libre y
en el que dicho circuito de línea de unión de audio com-
prende medios que responden a dichos medios de circuito
para tomar control de uno de dichos circuitos de línea de
unión de banda ancha.

mlc



10.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 9, en el que dicho circuito de línea de unión de banda ancha comprende medios accionados por dichos medios de selección para transmitir una señal distintiva a dicha estación que activa el transceptor de video.

11.- Sistema de comunicaciones, que comprende una red de conmutación de banda vocal que incluye terminales de equipo vocal y un primer medio de conmutación que cuando es accionado es eficaz para establecer conexiones con dichos terminales vocales, una red de conmutación de banda ancha que comprende terminales de equipo de datos y un segundo medio de conmutación que cuando es accionado es efectivo para establecer conexiones con dichos terminales de datos, una pluralidad de estaciones de abonado cada una de las cuales se halla acoplada a uno de dichos terminales vocales y de datos, un primer medio traductor que responde a la recepción de señales directivas de llamada que representan una estación llamada de dichas estaciones para generar un primer código de solicitud que corresponde al terminal vocal de dicha estación llamada, un segundo medio traductor que responde a dicho primer código de solicitud para generar un segundo código de solicitud correspondiente al terminal de datos de dicha estación llamada, y medios de control que responden a dichos dos códigos de solicitud para accionar independientemente dichas dos redes.

12.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 11, en el que dichos medios de control comprenden un primer medio de prueba para averiguar si ha sido establecida una conexión anterior con dicho terminal vocal lla-

MLC



mado, un segundo medio de prueba para averiguar si ha sido establecida una conexión anterior con dicho terminal de datos llamado, y medios de circuito que al ser accionadas dichas redes son efectivos para hacer simultáneamente que dichos dos terminales llamados no estén disponibles para sub-
siguientes conexiones.

13.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 12, en el que dichos medios de control comprenden, además, un aparato para hacer que no sea utilizable dicho terminal de datos llamado, independientemente de la disponibilidad de dicho terminal vocal llamado.

14.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 13, en el que dicho aparato comprende un dispositivo biestable asociado con cada uno de dichos terminales de datos, cuyo dispositivo es accionado en un primer estado para conectar dicho segundo medio de prueba con dicho terminal de datos llamado y es accionado en un segundo estado para transmitir una señal de ocupación de terminal de datos dichos medios de control, y en el que dichos medios de control comprenden, además, medios para accionar dicho dispositivo.

15.- Sistema de comunicaciones en el que la estación de conmutación telefónica para interconectar las estaciones de abonado y las líneas de unión a través de la red de conmutación de banda vocal de varias etapas, comprende una red de conmutación de varias etapas de banda ancha, medios comunes a dichas dos redes para seleccionar vías de enlace libre en dicha red de banda ancha independientemente de la selección de las vías de enlace libre en dicha red

mce



de banda vocal, y medios que responden a dichos medios de selección para controlar dichas vías con el fin de interconectar determinadas estaciones y líneas de unión simultáneamente a través de dichas dos redes.

5 16.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 15, en el que dicha red de banda ancha comprende etapas de conmutación de origen, intermedias y de terminación; en el que, además, se ha previsto un primer medio para acoplar dicha etapa de conmutación de origen con una primera
10 etapa de conmutación de dicha red de banda vocal, un segundo medio para acoplar dicha etapa de conmutación de terminación con una segunda etapa de conmutación de dicha red de banda vocal; y en el que dicha etapa de conmutación intermedia comprende medios controlados conjuntamente por dichos
15 primer y segundo medios de acoplamiento.

 17.- Sistema de comunicaciones, que comprende una pluralidad de circuitos de comunicación, provistos cada uno de ellos de una línea vocal y una línea de banda ancha, una estación de conmutación que comprende una red de conmutación y vías de transmisión vocal que interconectan dicha red
20 con dichas líneas vocales, un concentrador de banda ancha dispuesto lejanamente respecto de dicha red y que comprende vías de banda ancha conectadas a dichas líneas de banda ancha y enlaces de banda ancha menores en número que dichas
25 vías de banda ancha que conectan dicho concentrador con dicha red, y medios de control en dicha estación que responden a una primera señal procedente de un circuito que llama de dichos circuitos para accionar dicha red con objeto de interconectar dicho circuito que llama con otro circuito de

m/c



dichos circuitos por una de dichas vias vocales y que responden a una segunda señal procedente de dicho circuito que llama para accionar dicha red y dicho concentrador para interconectar dicho circuito que llama con dicho otro circuito por dichas vias y enlaces de banda ancha.

18.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 17, en el que dichos medios de control comprenden medios accionados por dicha segunda señal para interconectar dicho circuito que llama y dicho otro circuito simultáneamente por dichas vias vocales y dichas vias y enlaces de banda ancha.

19.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 17, en el que dicha red comprende medios de conmutación vocal y medios de conmutación de banda ancha y en el que dichos medios de control comprenden medios que responden a dicha primera señal para accionar solamente dichos medios de conmutación vocal y medios accionados por dicha segunda señal para accionar simultáneamente dichos medios de conmutación vocal y de banda ancha.

20.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 17, en el que dicho concentrador comprende por lo menos una línea de unión que cuando es accionada es efectiva para interconectar dichas líneas de banda ancha en dicho concentrador y en la que dichos medios de control comprenden medios para accionar dicha línea de unión.

21.- Sistema de comunicaciones, que comprende una red de conmutación de estación central telefónica que comprende terminales de voz y terminales de banda ancha, un concentrador de banda ancha dispuesto lejanamente. respec-

mle



to de dicha estación y que comprende una pluralidad de primeros terminales y una pluralidad de segundos terminales en menor número que dichos primeros terminales, una pluralidad de circuitos de comunicación, acoplado cada uno de ellos a uno de dichos terminales vocales y uno de dichos primeros terminales, enlaces de transmisión de banda ancha que interconectan dichos segundos terminales con dichos terminales de banda ancha, y medios de control en dicha estación central telefónica que comprenden medios para establecer una vía de transmisión de voz por dicha red hasta un terminal de voz asociado con un circuito designado de entre dichos circuitos, primeros medios de transmisión para transmitir a dicho concentrador la identidad del segundo terminal asociado con uno seleccionado de dichos enlaces de transmisión y segundos medios de transmisión para transmitir a dicho concentrador la identidad del primer terminal asociado con dicho circuito designado cuyo concentrador comprende además medios para interconectar dichos primer y segundo terminales identificados.

22.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 21, el cual comprende asimismo un enlace de datos que interconecta dicha estación y dicho concentrador, en el que dichos medios de control comprenden medios para probar el estado de ocupado-libre de dichos enlaces de transmisión y medios para seleccionar un enlace libre de dichos enlaces de transmisión en el que dicho primer medio de transmisión comprende medios para identificar dicho enlace de transmisión seleccionado y para transmitir por dicho enlace de datos una primera señal codificada que representa

mlc



el segundo terminal de dicho enlace de transmisión, y en el que dicho segundo medio de transmisión comprende medios para determinar el primer terminal de dicho circuito designado y para transmitir por dicho enlace de datos una segunda señal
5 codificada que representa el primer terminal de dicho circuito designado.

23.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 22, en el que dichos medios de interconexión comprenden una matriz de conmutación que tiene por lo menos dos
10 series de coordenadas que se cortan, una de cuyas series está acoplada a dichos primeros terminales, en tanto que la otra serie está acoplada a dichos segundos terminales, medios que responden a dicha primera señal codificada para accionar una coordenada de dicha primera serie, y medios accionados por dicha segunda señal para accionar una coordenada de dicha segunda serie con el fin de interconectar el
15 primer y segundo terminales correspondientes.

24.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 23, en el que dicho concentrador comprende asimismo
20 medios que cuando por lo menos dos coordenadas de la segunda serie son accionadas simultáneamente, son efectivos para bloquear la actuación de dichos medios de establecimiento.

25.- Sistema de comunicaciones, según la reivindicación 23, en el que dicho concentrador comprende, además, medios que, en virtud del accionamiento de una de dichas coordenadas de la primera serie, son efectivos para transmitir una primera señal de verificación a dichos medios de control de la estación central telefónica y en la que dichos segundos medios de transmisión comprenden medios que respon-

MCE



den a dicha primera señal de verificación para transmitir dicha segunda señal codificada.

26.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 25, en el que dicho concentrador comprende asimismo
5 medios que en virtud del accionamiento de una de dichas coordenadas de la segunda serie, son efectivos para transmitir una segunda señal de verificación a dichos medios de control de la estación central telefónica y en el que dichos medios de control comprenden además, medios que responden a dicha segunda señal para establecer dicha vía de
10 transmisión de voz.

27.- Sistema de comunicaciones en el que está interconectada una pluralidad de aparatos de abonado para comunicación vocal en dos sentidos por medio de una red
15 de conmutación de estación central telefónica y en el que en cada estación está dispuesto un transceptor de video, y que comprende además medios de concentrador interpuestos entre dichas estaciones y dicha red de la estación telefónica central para acoplar una pluralidad grande de dichos trans
20 ceptores en un número más pequeño de enlaces de transmisión a dicha red, y medios en dicha central telefónica controlados selectivamente por dichas estaciones para interconectar dichas estaciones solamente por medio de dicha red de la central telefónica y para interconectar dichas
25 estaciones simultáneamente a través de dicha red y dichos medios de concentrador.

28.- Sistema de comunicaciones que comprende una estación de conmutación telefónica que comprende una red de conmutación para establecer vías de comunicación, en

MLC



combinación con una pluralidad de estaciones de abonado, un concentrador de banda ancha lejano respecto de dicha estación e interpuesto entre dichas estaciones y dicha red, comprendiendo dicho concentrador vías de transmisión de banda ancha para acoplar dichas estaciones a dicho concentrador, enlaces de banda ancha en menor número que dichas vías para acoplar dicho concentrador a dicha red, y medios de conmutador para interconectar dichas vías y enlaces, medios para pasar dicho concentrador con objeto de conectar cada una de dichas estaciones con dicha estación de conmutación, y medios en dicha estación que responden a señales recibidas por dichos medios de conexión con el fin de accionar dichos medios de conmutador.

29.- Sistema de comunicaciones en el que la red de conmutación de la estación central telefónica que comprende una pluralidad de terminales vocales, está en combinación con una pluralidad de terminales de banda ancha, medios de conmutación para establecer vías de comunicación entre dichos terminales de la central telefónica, un concentrador de banda ancha dispuesto remotamente respecto de dicha estación y que comprende una pluralidad de terminales, una pluralidad de enlaces en menor número que dichos terminales para acoplar dicho concentrador a dicha central telefónica, y medios de conmutación para establecer vías de comunicación entre dichos terminales de concentrador y dichos enlaces, una pluralidad de estaciones telefónicas cada una acoplada a uno de dichos terminales vocales de la central telefónica, un transceptor de video asociado con cada una de dichas estaciones, algunos de cuyos transceptores están acoplados

mc

388355



- 124 -

a dichos terminales de banda ancha de la central telefónica, mientras otros de dichos transceptores se hallan acoplados a dichos terminales del concentrador, medios en dicha central telefónica para determinar las posiciones del terminal de algunos de dichos transceptores de video destinados para la interconexión, y medios controlados por dichos medios de determinación para accionar un adecuado de dichos medios de conmutación de acuerdo con las posiciones del terminal de dichos transceptores designados.

30.- Sistema de comunicaciones según la reivindicación 29, en el que se ha previsto, además, una pluralidad de líneas de unión de audio cada una acoplada a uno de dichos terminales vocales, una pluralidad de líneas de unión de banda ancha, cada una acoplada a uno de dichos terminales de banda ancha de la central telefónica, una pluralidad de líneas de unión de interconcentrador acoplada a dichos terminales de concentrador, y medios que conectan un primer grupo de dichas líneas de unión de audio con dichas líneas de unión de banda ancha y medios que conectan un segundo grupo de dichas líneas de unión de audio con dichas líneas de unión de interconcentrador, y en el que dichos medios de accionamiento comprenden medios que, cuando al menos uno de dichos transceptores designados es acoplado a dicho terminal de banda ancha de la central telefónica, son efectivos para seleccionar una de dichas líneas de unión del primer grupo y medios que, cuando todos los transceptores designados son acoplados a dichos termi-

mte

388355



- 125 -

nales de concentrador, son efectivos para seleccionar una de dichas líneas de unión del segundo grupo.

31.- Sistema de comunicaciones.

Esta memoria consta de ciento veinticinco páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 6 de Febrero de 1971.

P. A.

amle

388355

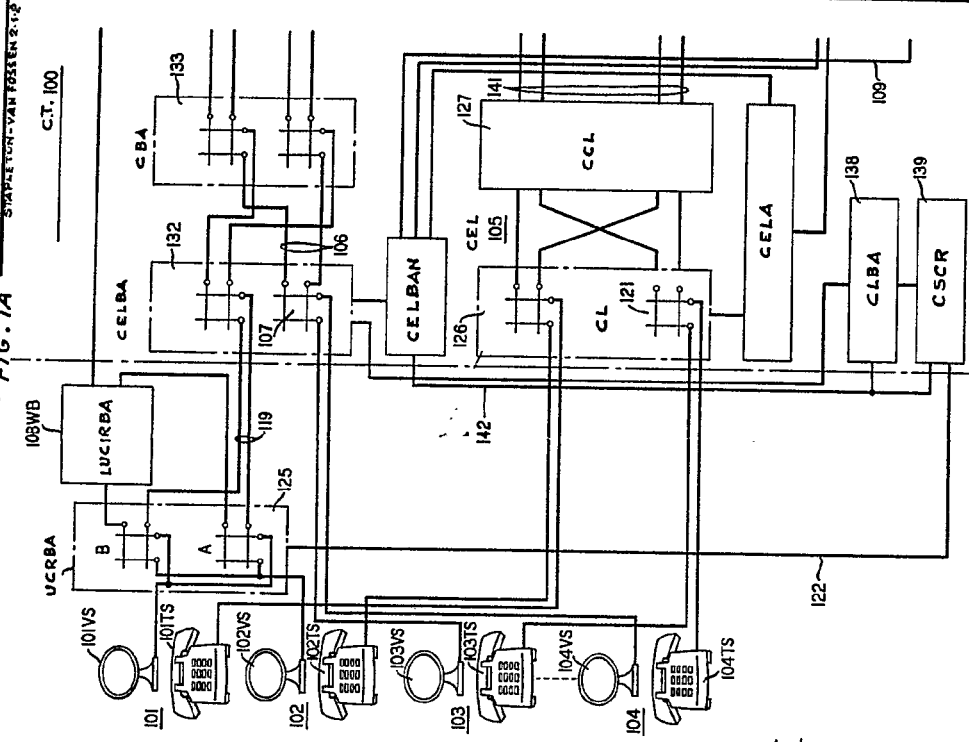
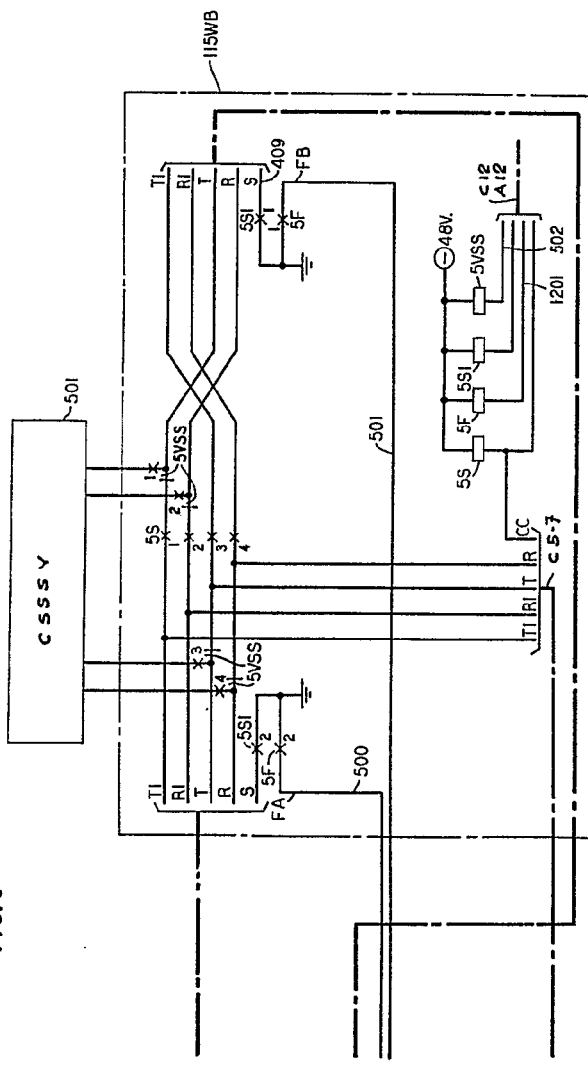
388355

WESTERN ELECTRIC CO., INC.

22 HOJAS, HOJA 1

FIG. 5

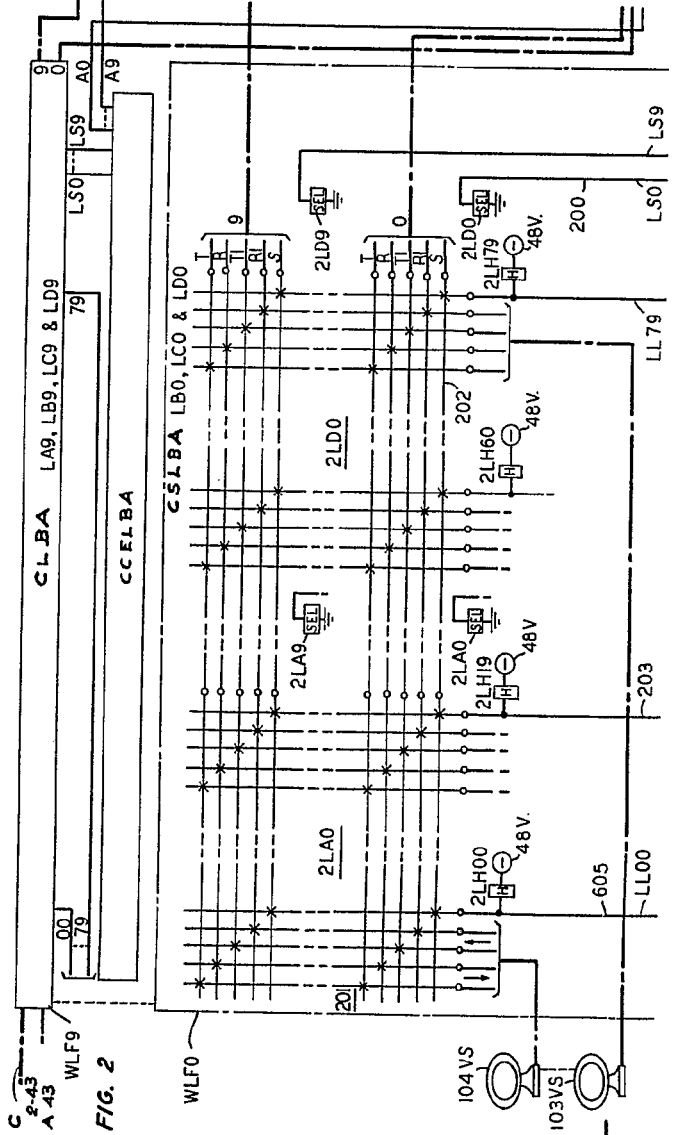
FIG. 1A



FOR AUTORIZACION:
JOAQUIN BOLIBAR
P. A.

[Handwritten signature]

FIG. 2



388355

WESTERN ELECTRIC CO., INC.

FIG. 5

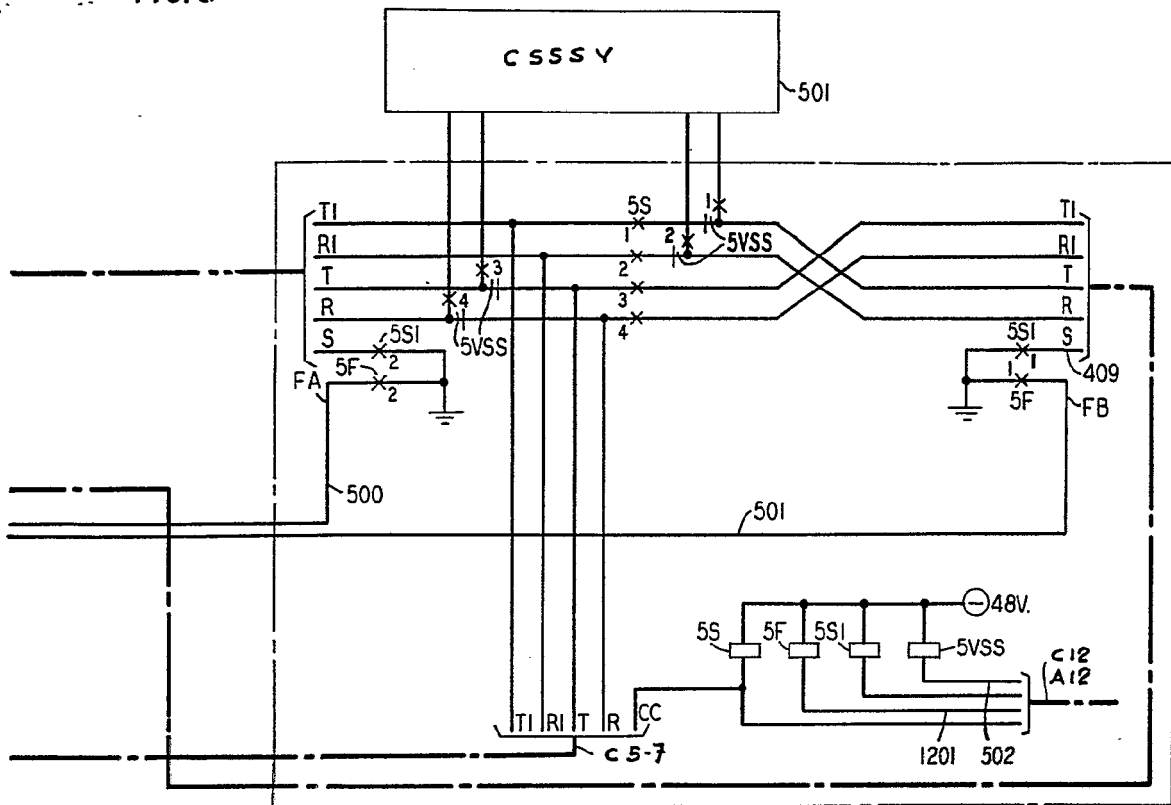
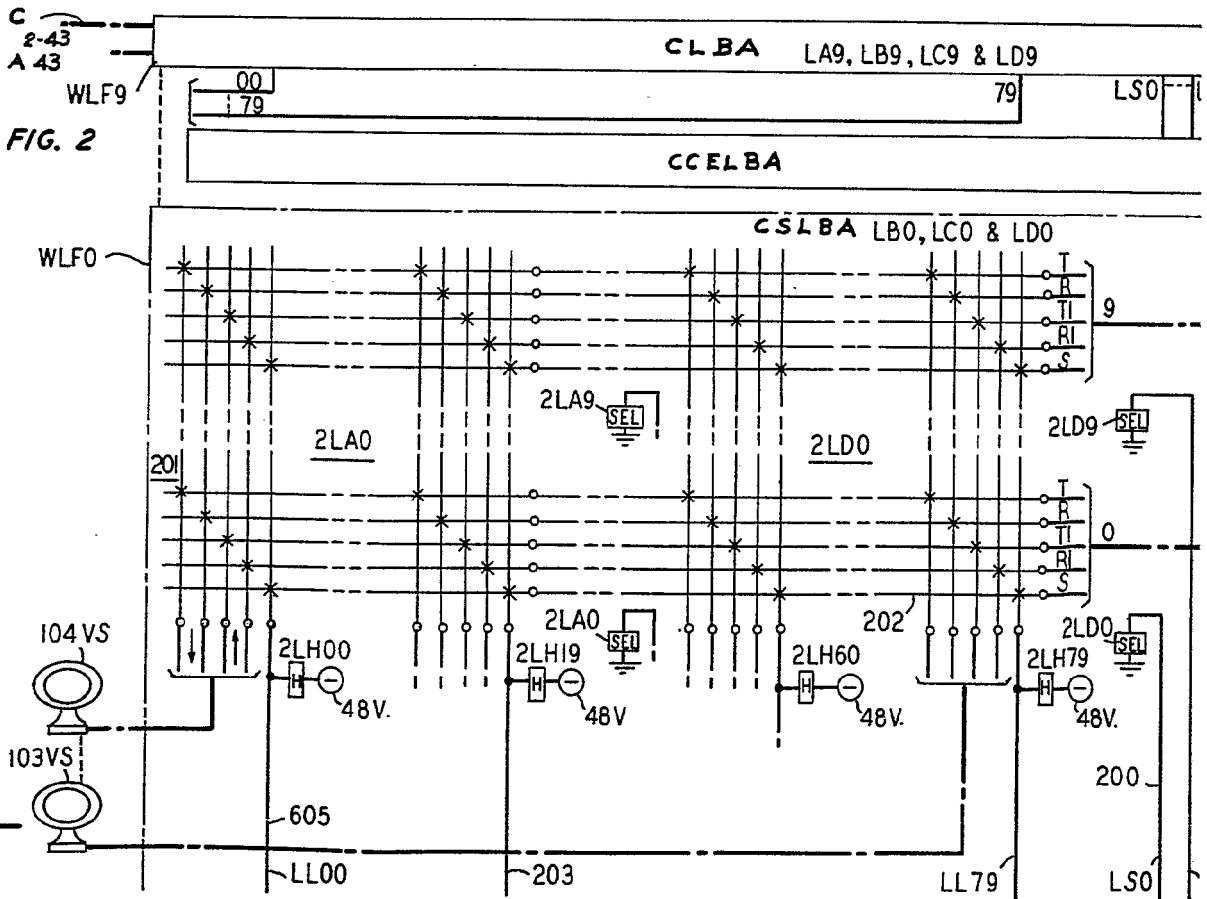


FIG. 2



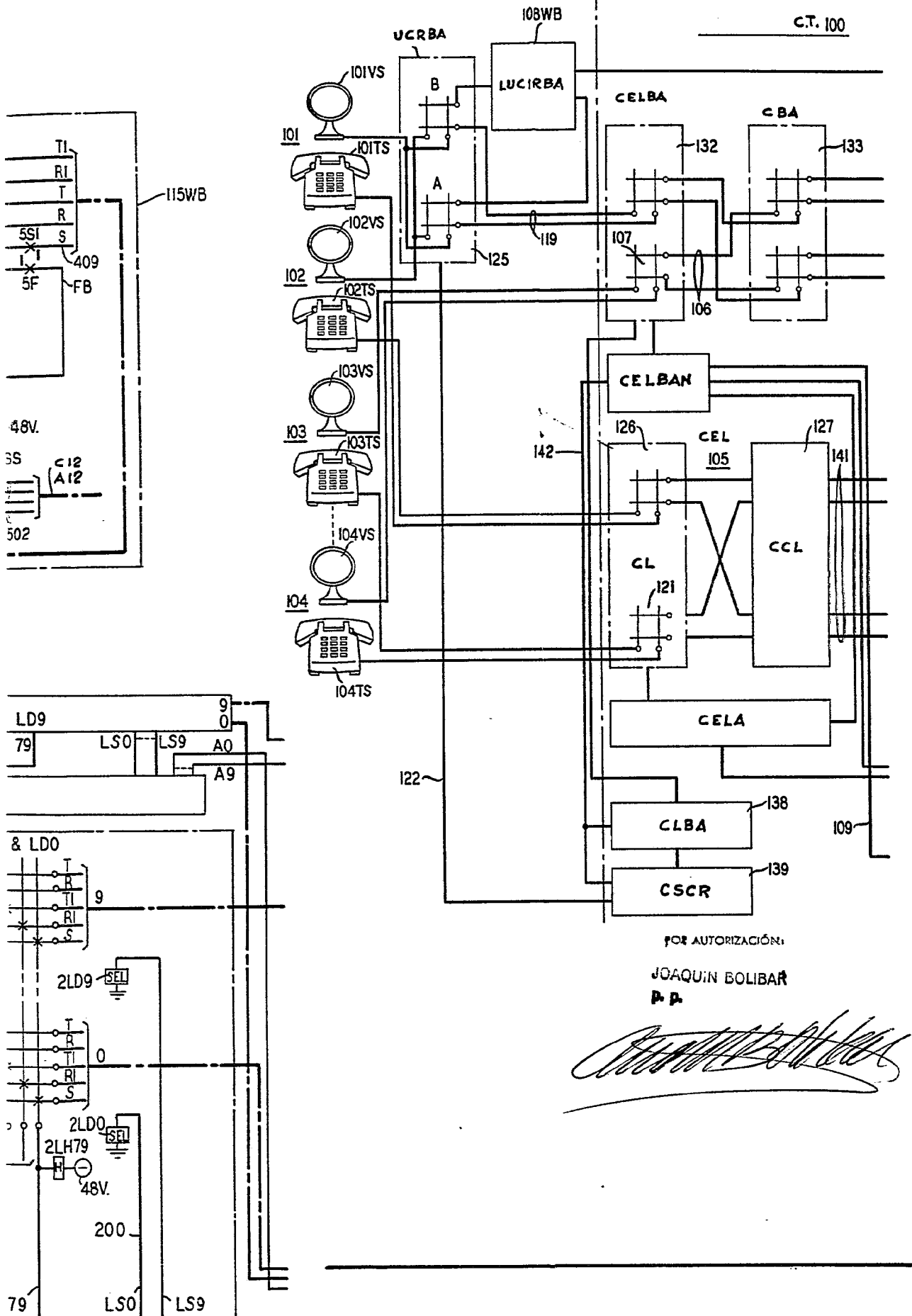
388355

22 HOJAS, HOJA 1

FIG. 1A

STAPLETON-VAN FOSSEN 2-1-2

C.T. 100



FOR AUTORIZACIÓN:

JOAQUIN BOLIBAR

P. P.

CON AUTORIZACIÓN:
JAQUIN BOLIBAR
P. P.

FIG. 4

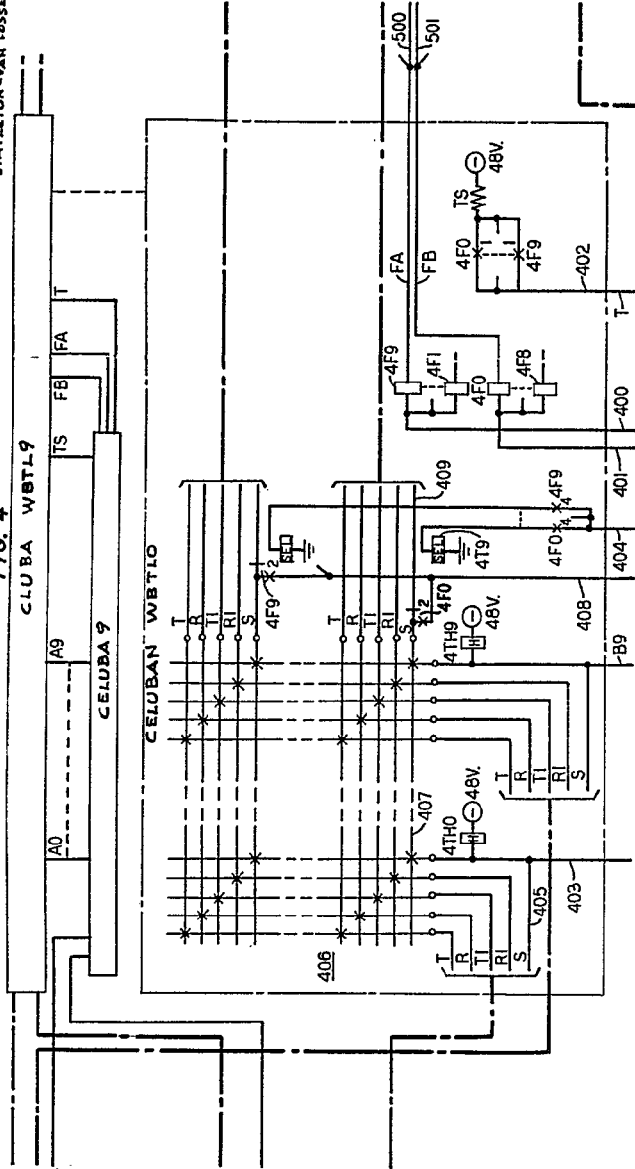


FIG. 1B

CT 100

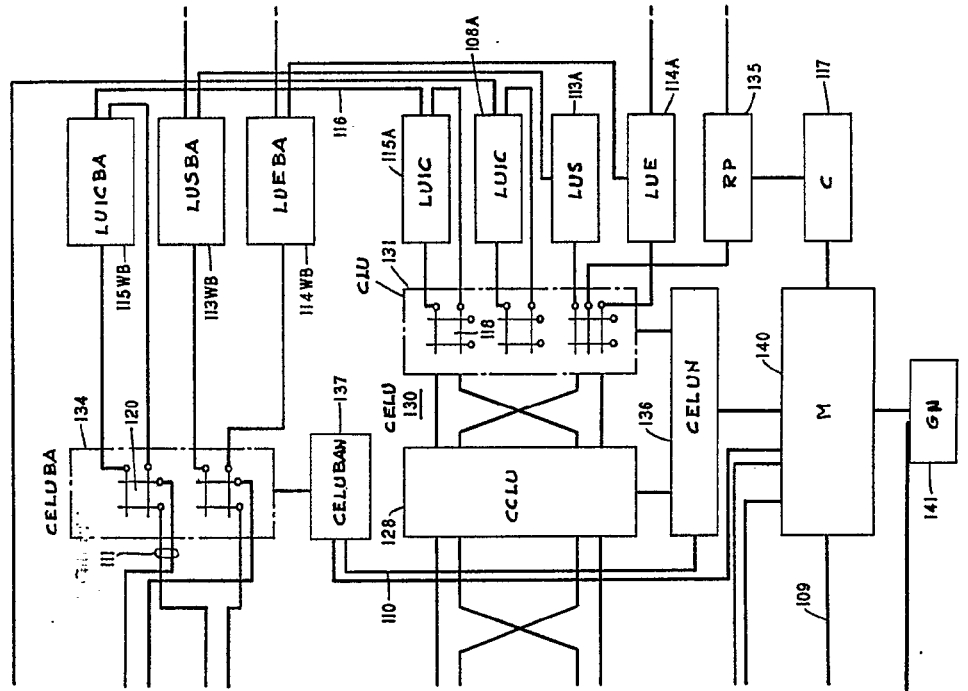
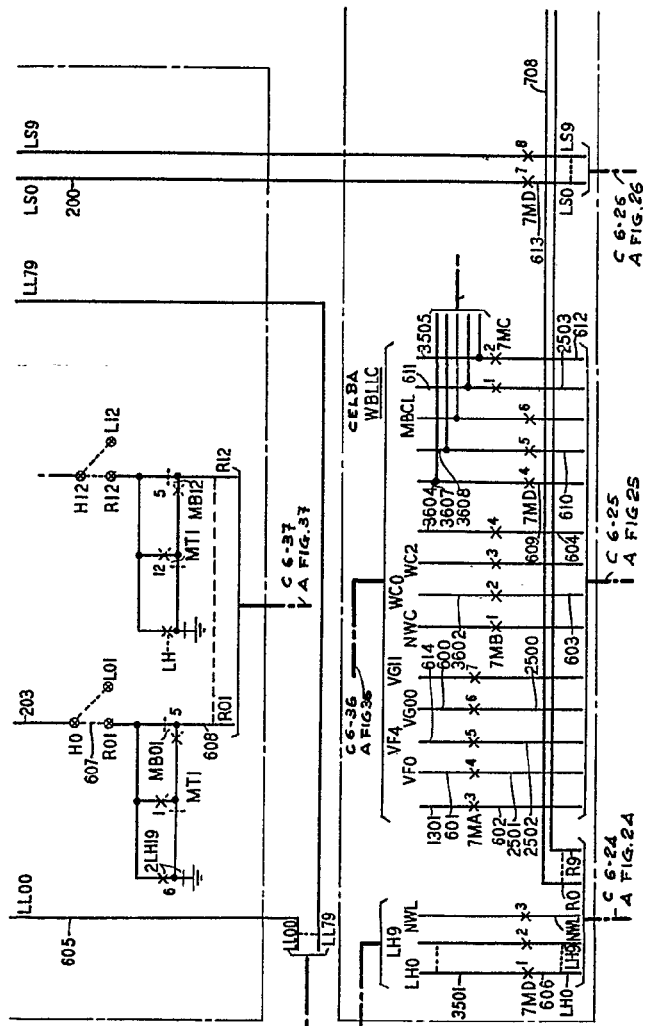


FIG. 6



C 6-24
A FIG. 24

C 6-25
A FIG. 25

C 6-26
A FIG. 26

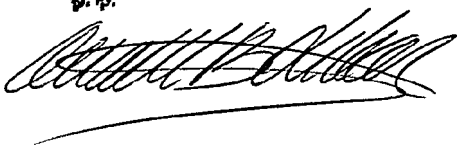
FOR AUTORIZACIÓN:
 JOAQUIN BOLIBAR
 P. P.


FIG. 1B

CT 100

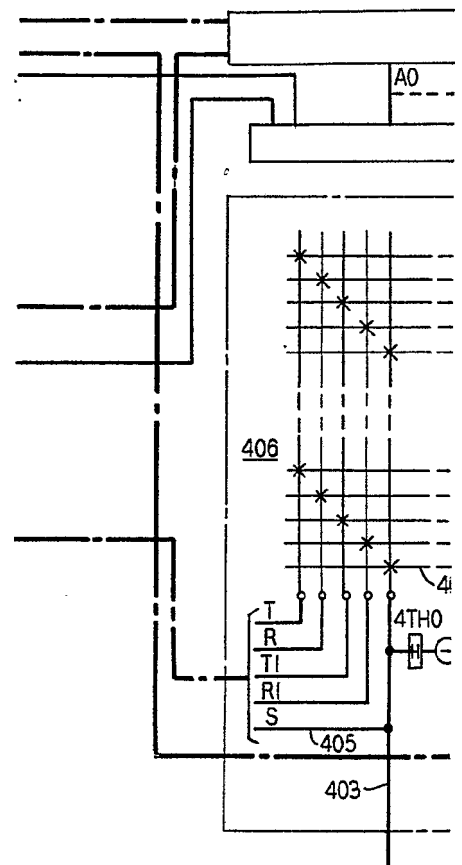
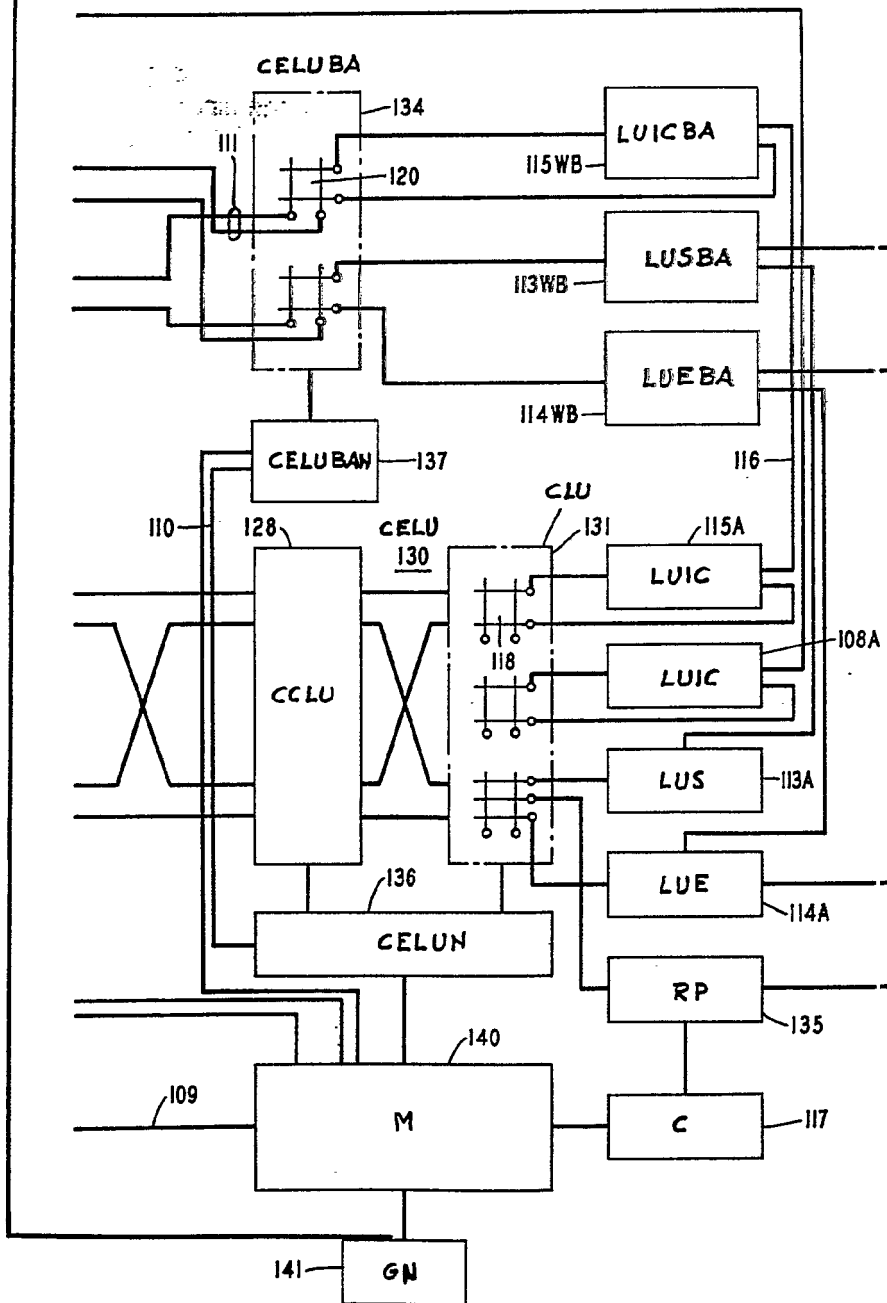
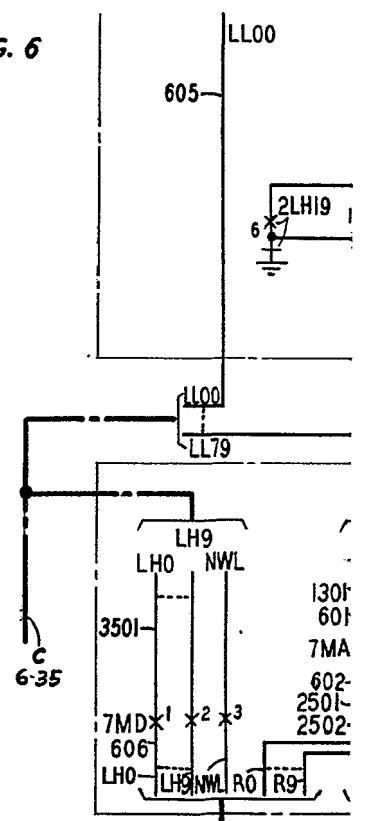


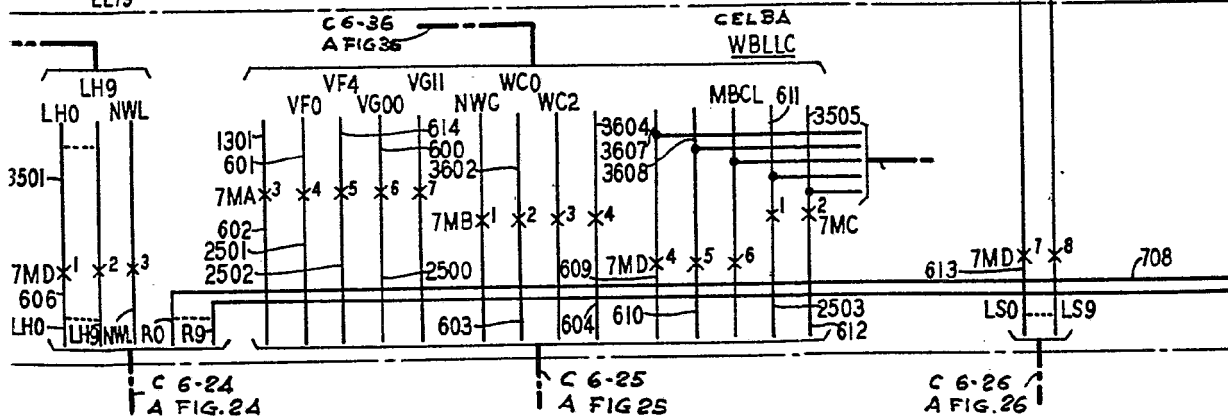
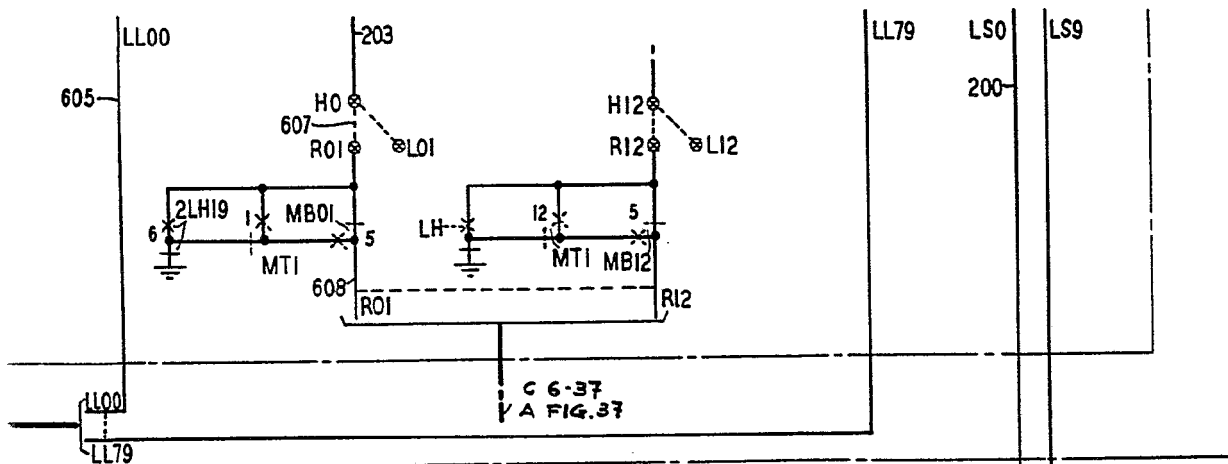
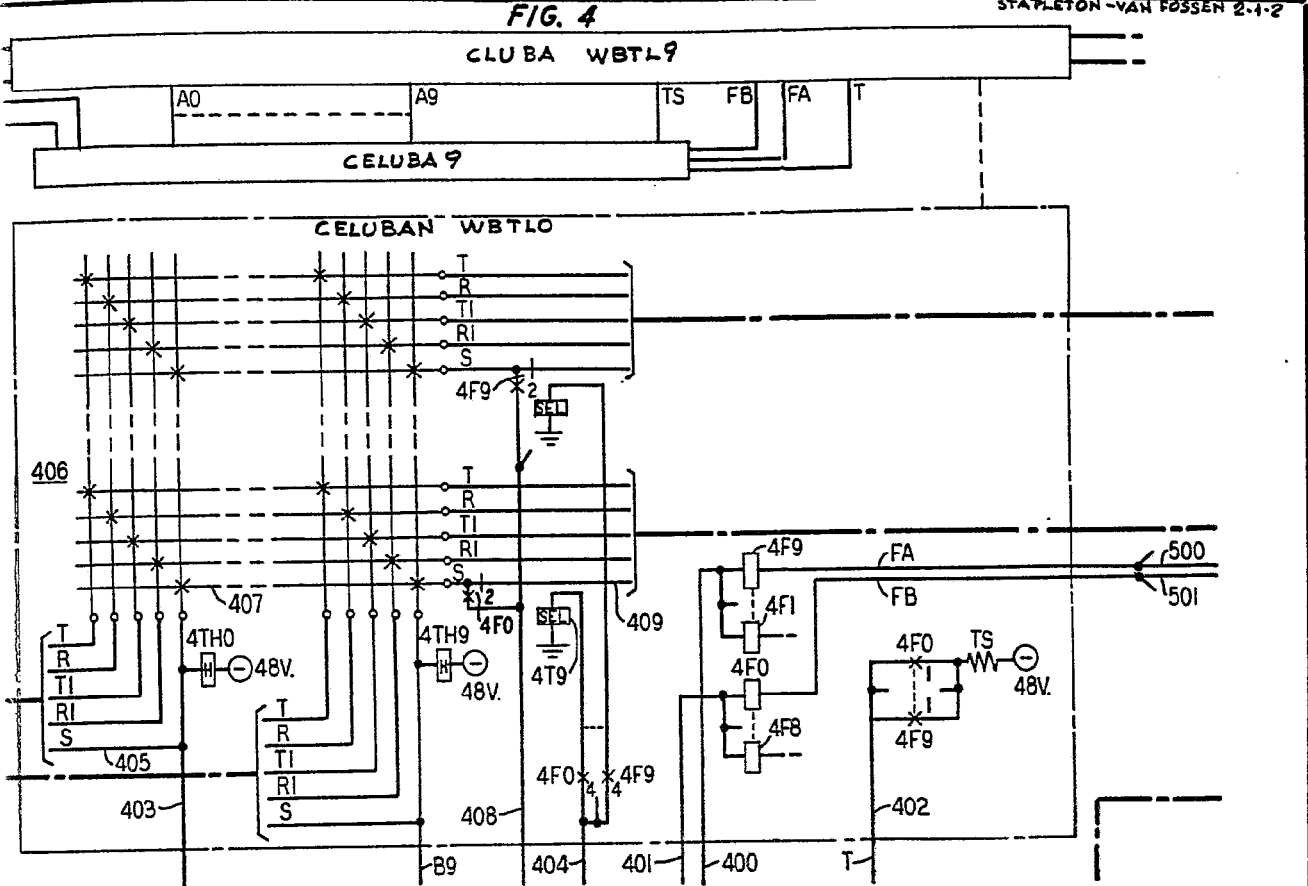
FIG. 6



C 6-24
 A FIG. 24

FIG. 4

STAPLETON-VAN FOSSEN 2-1-2



388355

FOR AUTHORIZATION,
BY
JOAQUIN EJIBAR
P. P.



FIG. 7

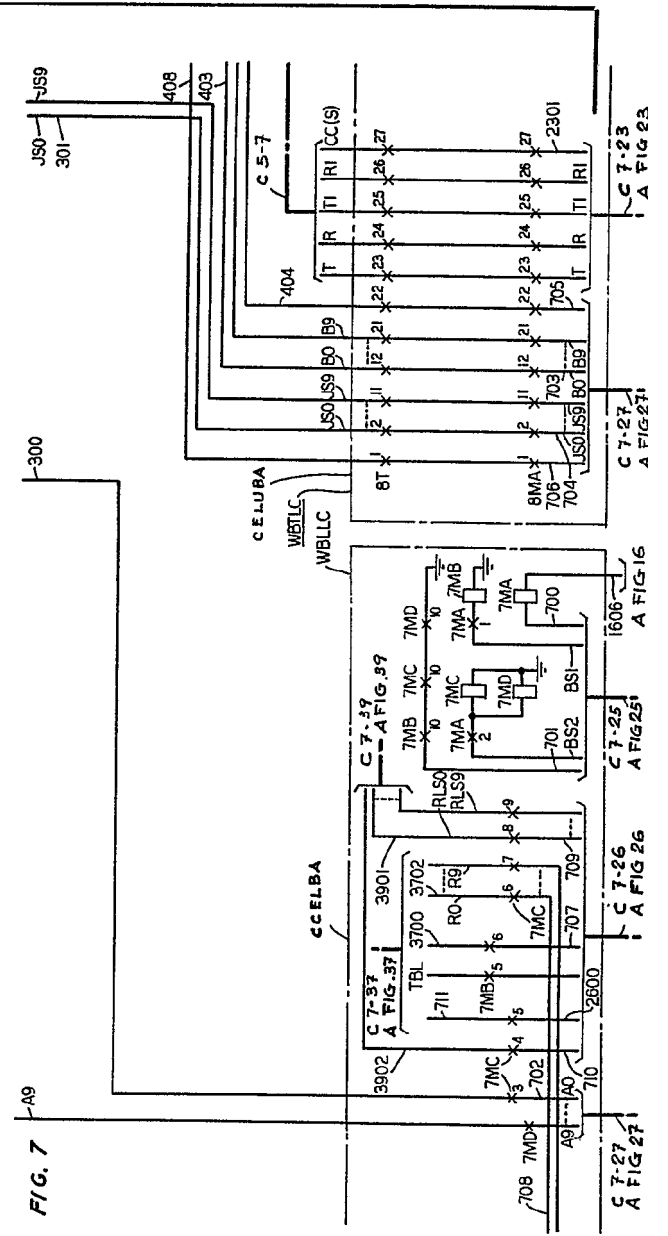


FIG. 27

FIG. 26

FIG. 25

FIG. 16

FIG. 27

FIG. 23

FIG. 23

FIG. 3

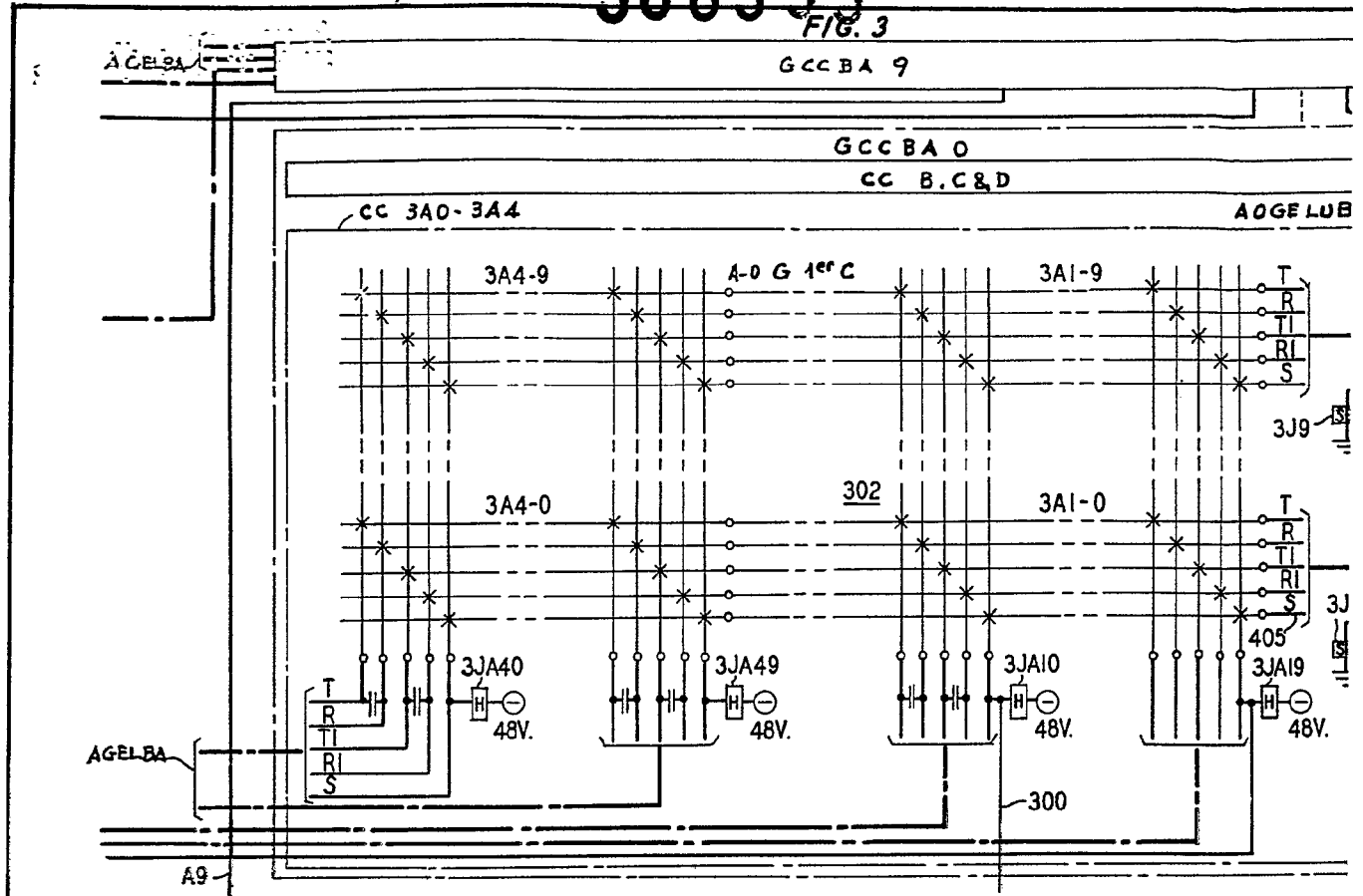
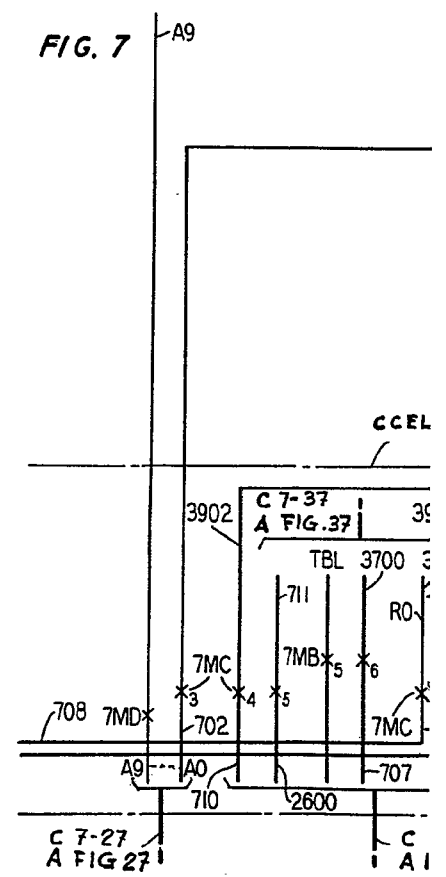
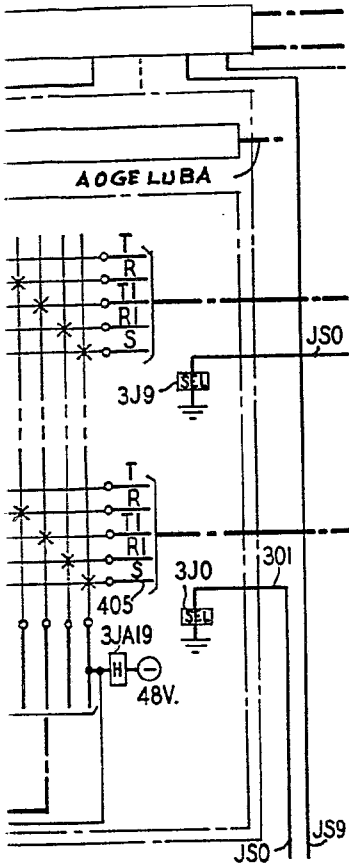


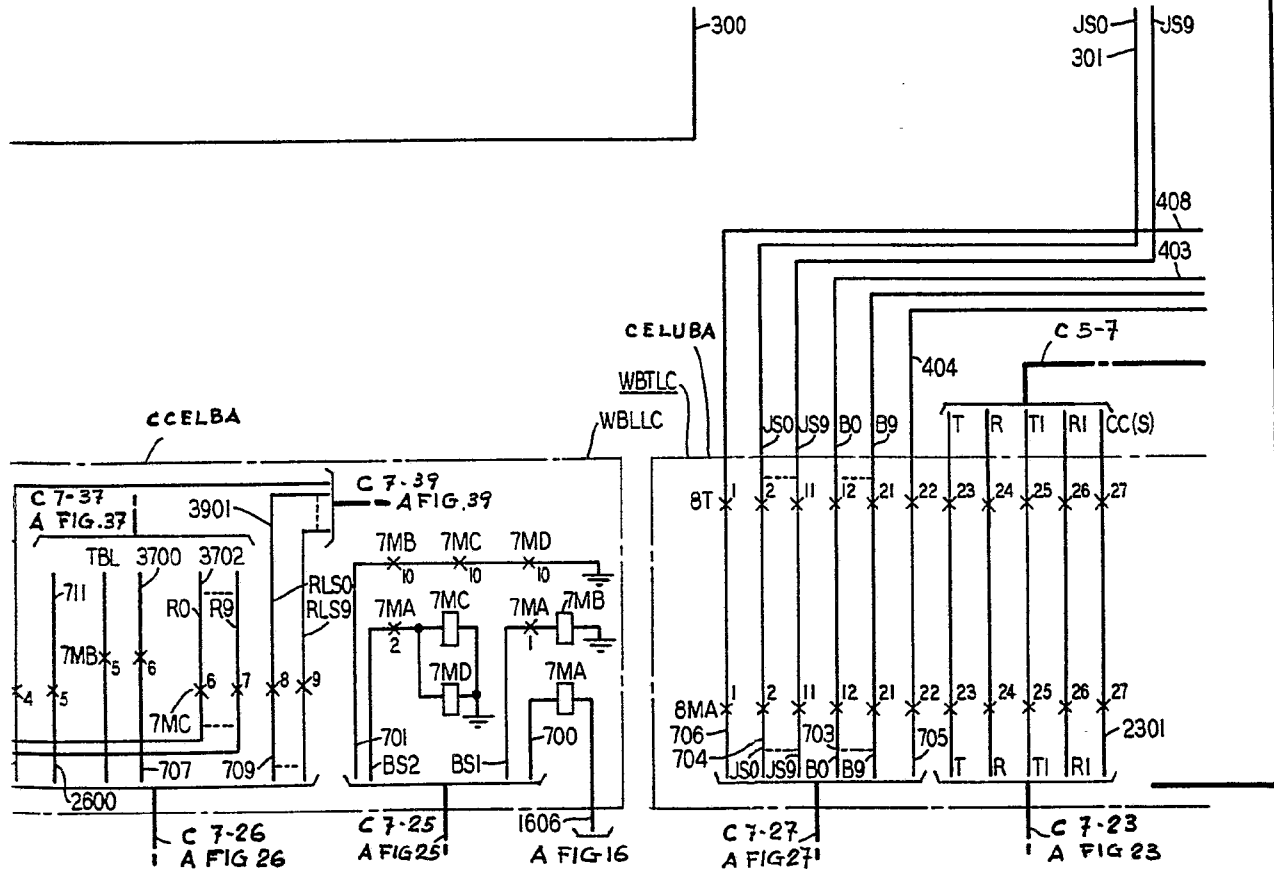
FIG. 7



388355



FOR AUTORIZACION:
 Sr. JOAQUIN BOLIBAR
 P. P.



388355

PER AUTORIZACION:
JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

[Handwritten signature]

FIG. 8

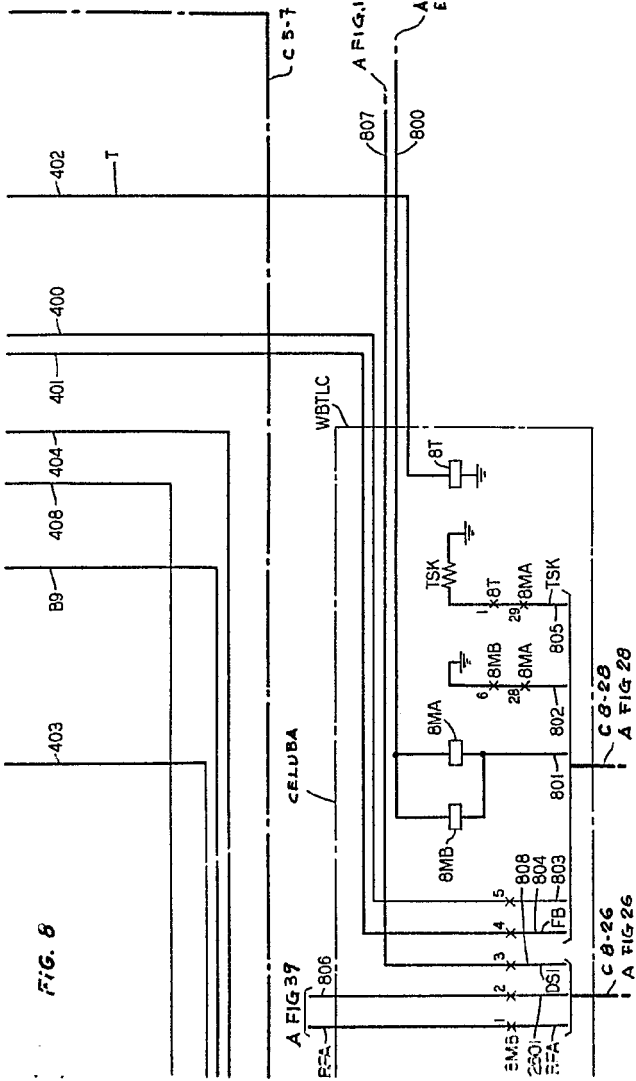
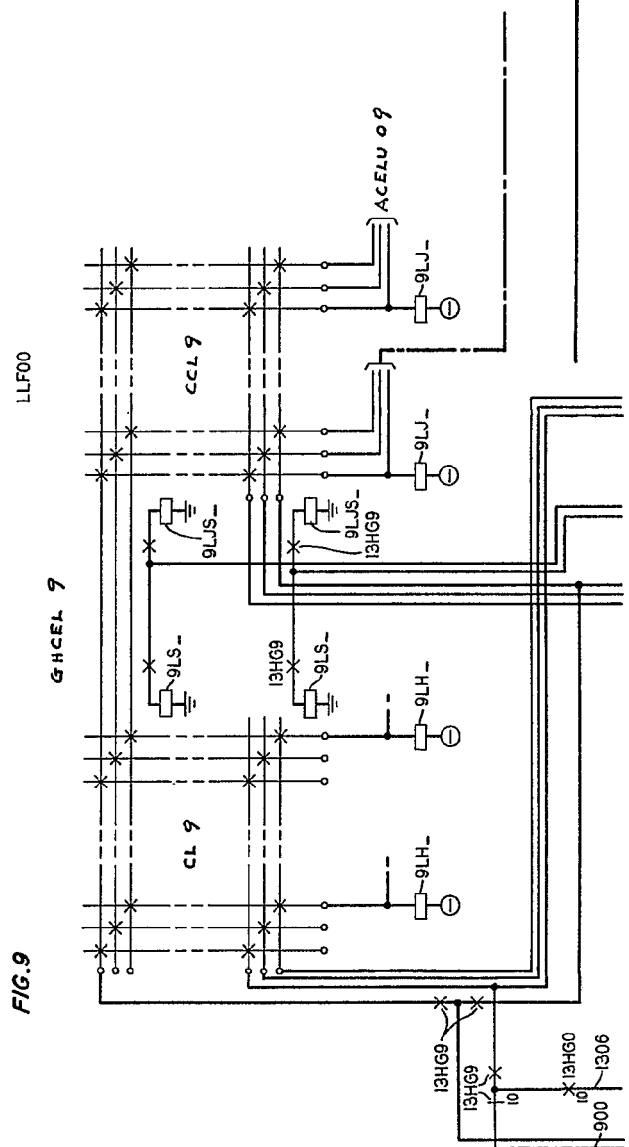


FIG. 9



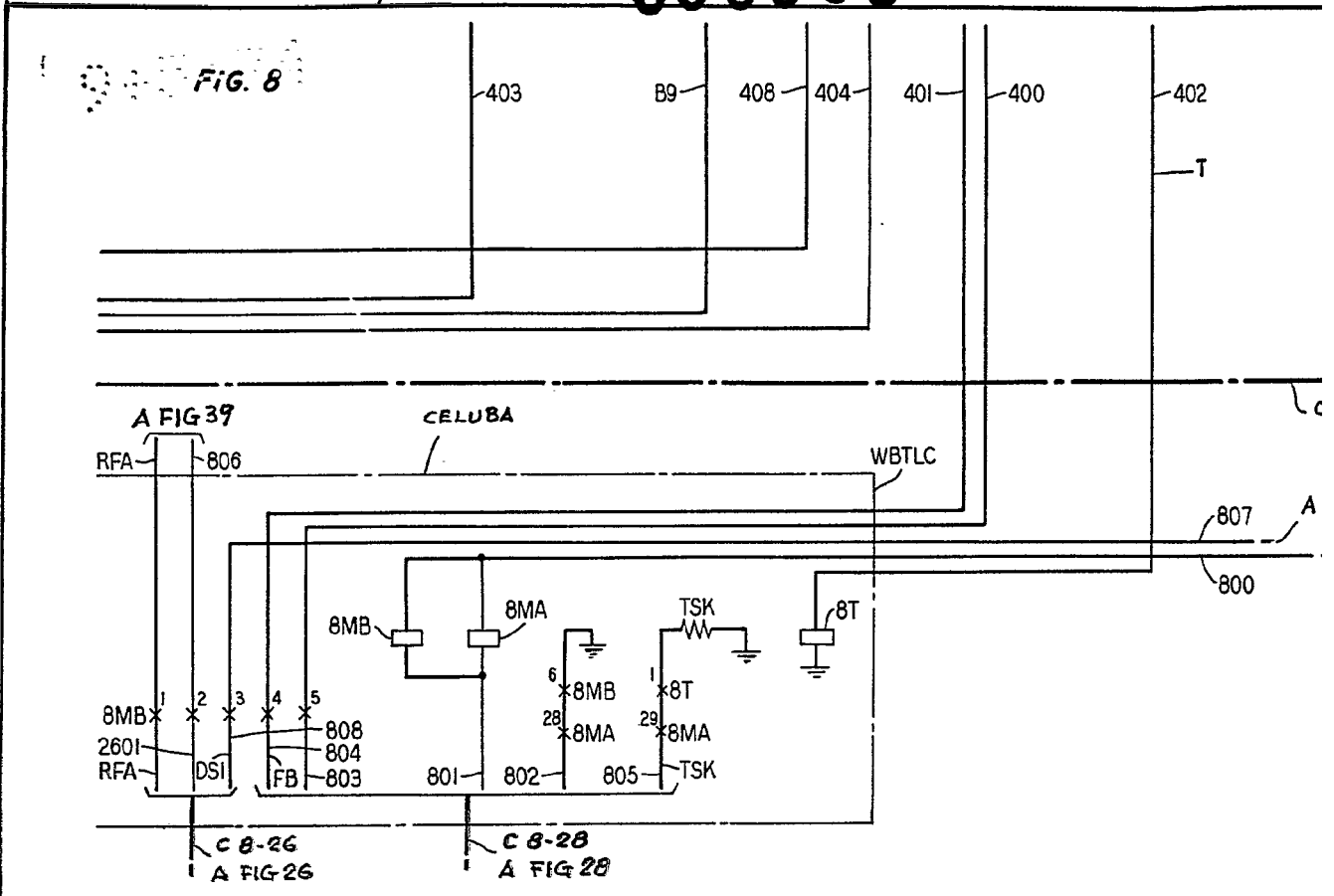
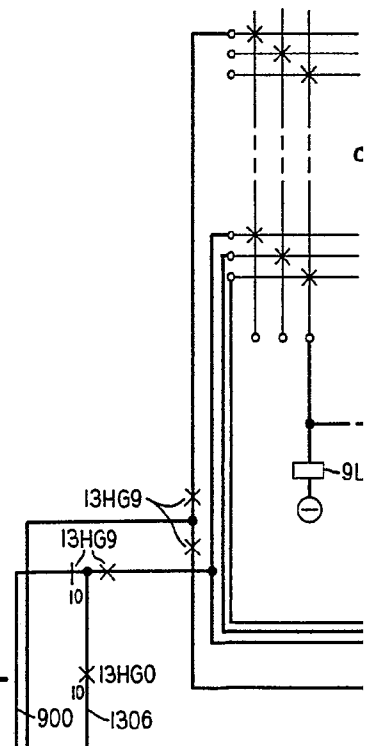


FIG. 9



388355

FOR AUTORIZACIÓN.
JÓAQUIN BOLIBAR
p. p.

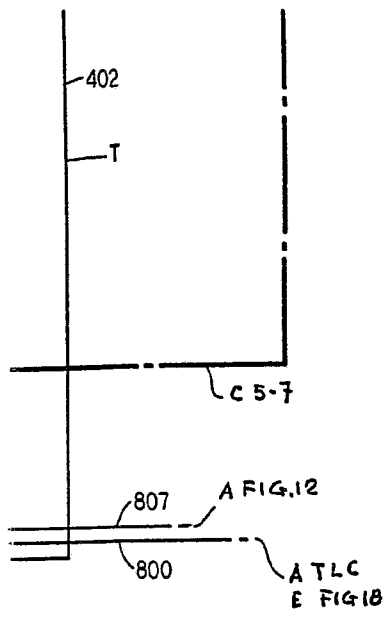
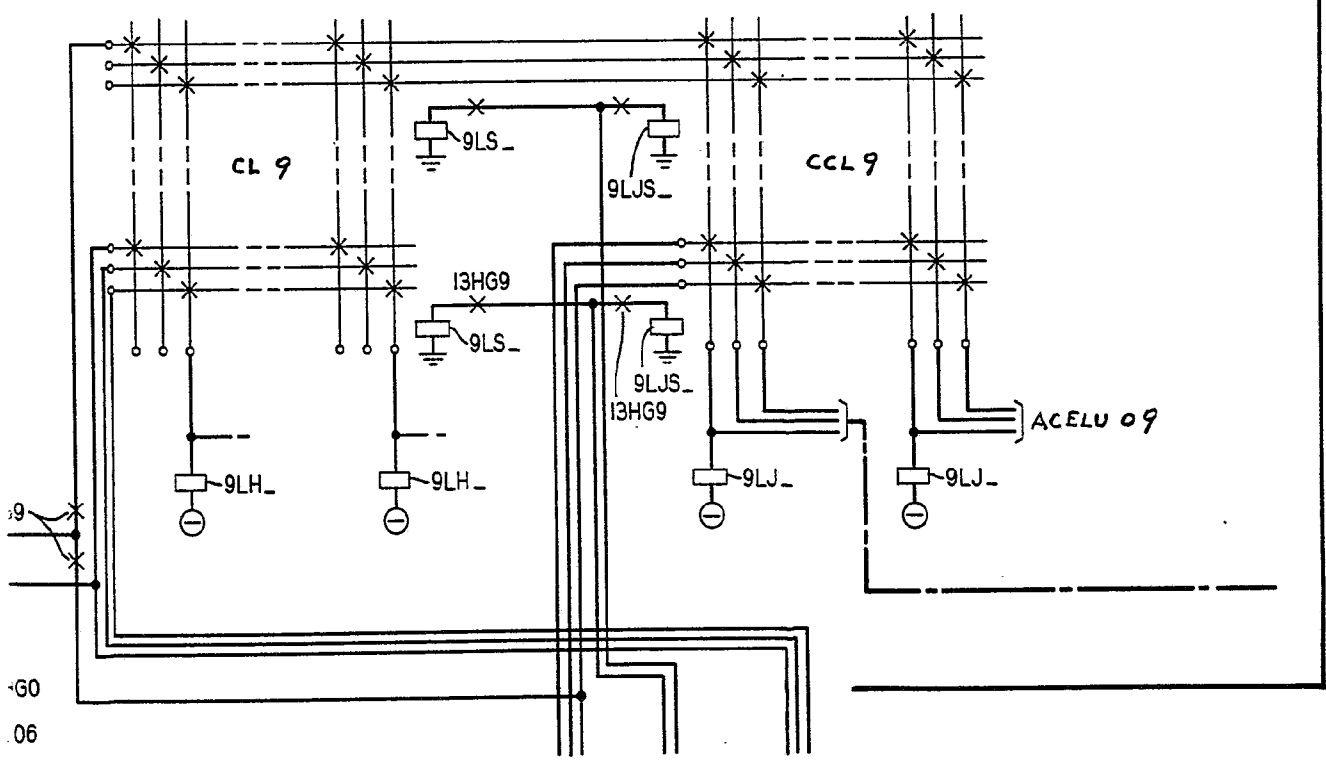


FIG. 9

LLF00

GHCEL 9



9
60
06

388355

FOR AUTOMAZIÓK:
JOAQUIN COLLAR
P. P.

[Handwritten signature]

FIG. 10

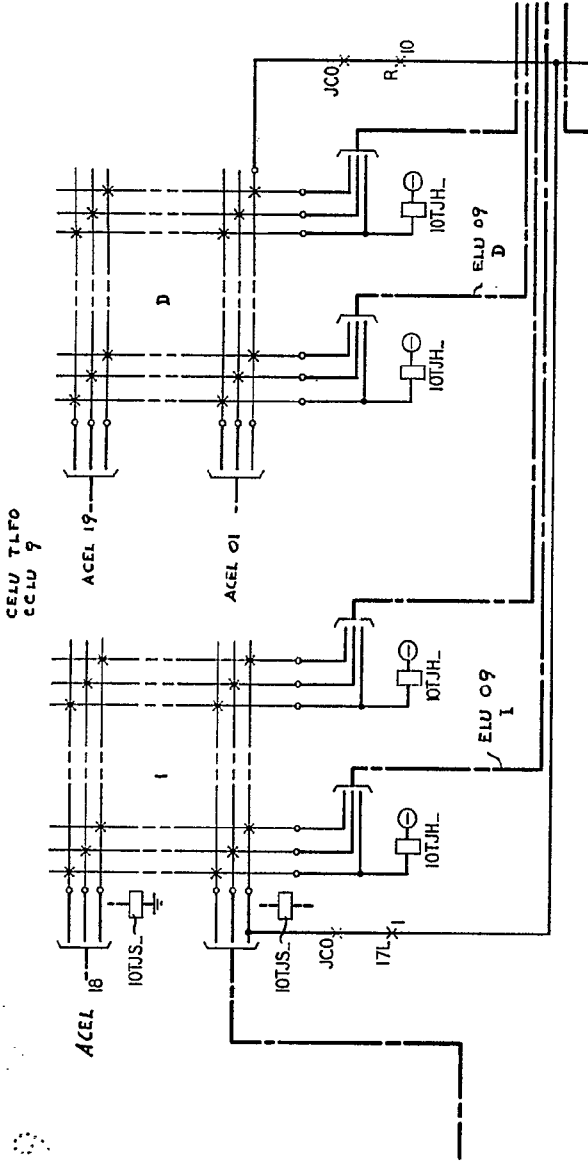


FIG. 11

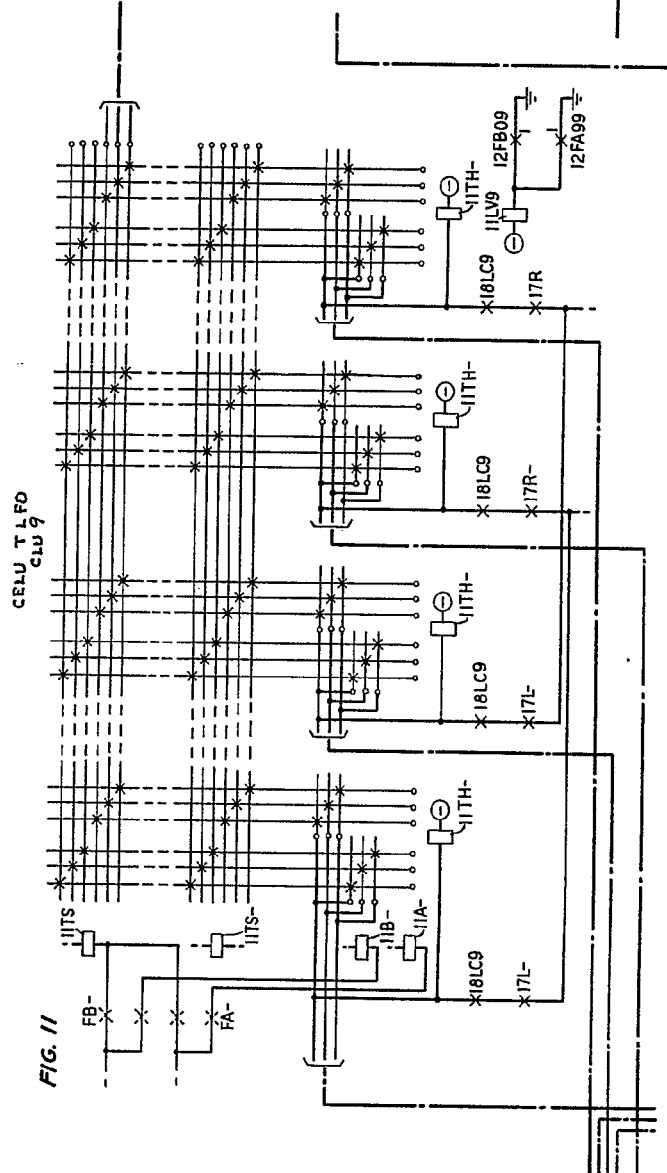


FIG. 10

CELU TLFO
CCLU 9

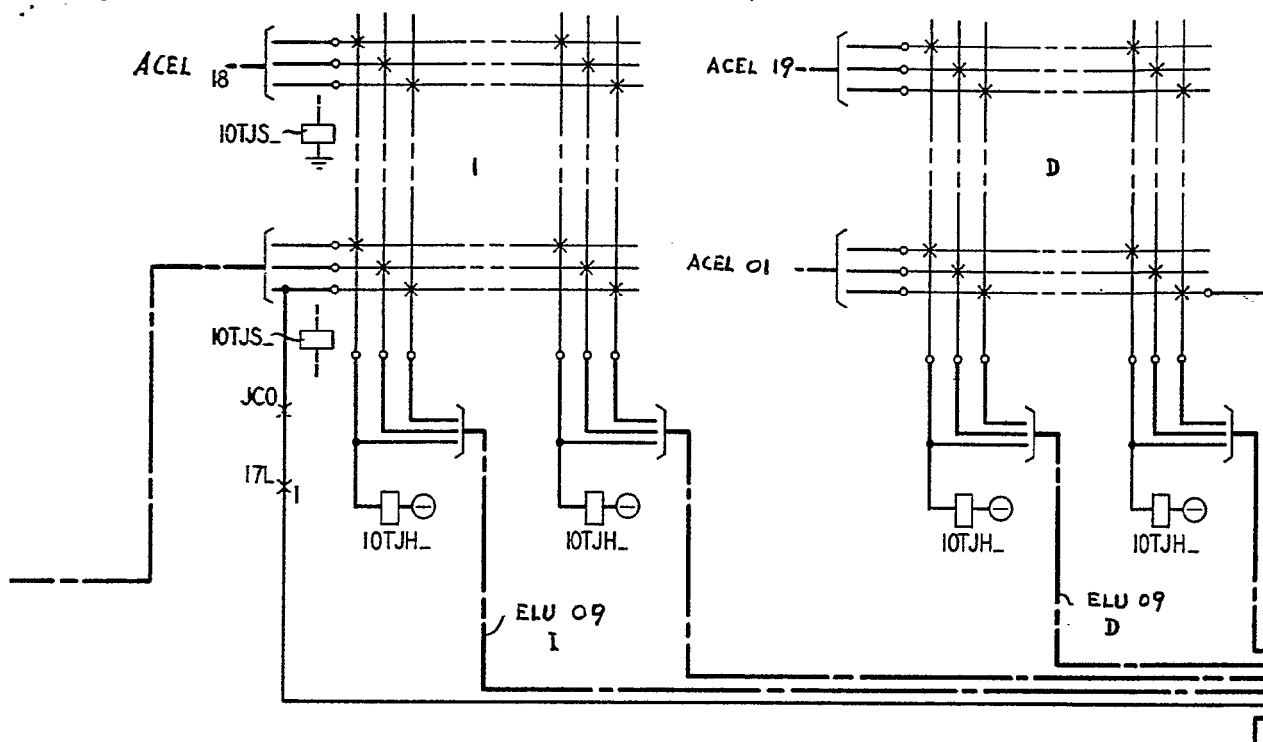
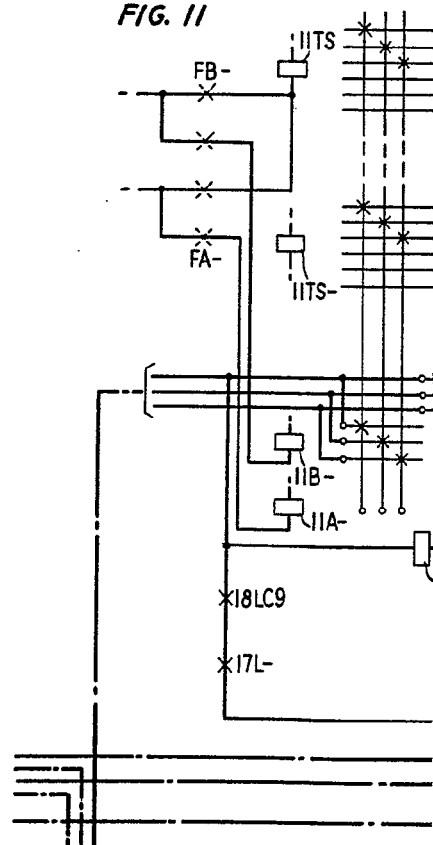
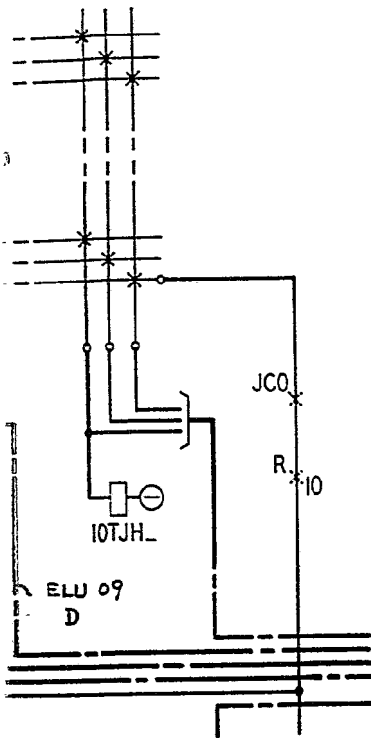


FIG. 11



388355

POR AUTORIZACIÓN:
JOAQUIN COLIBAR
P. P.



CELU T LFO
CLU 9

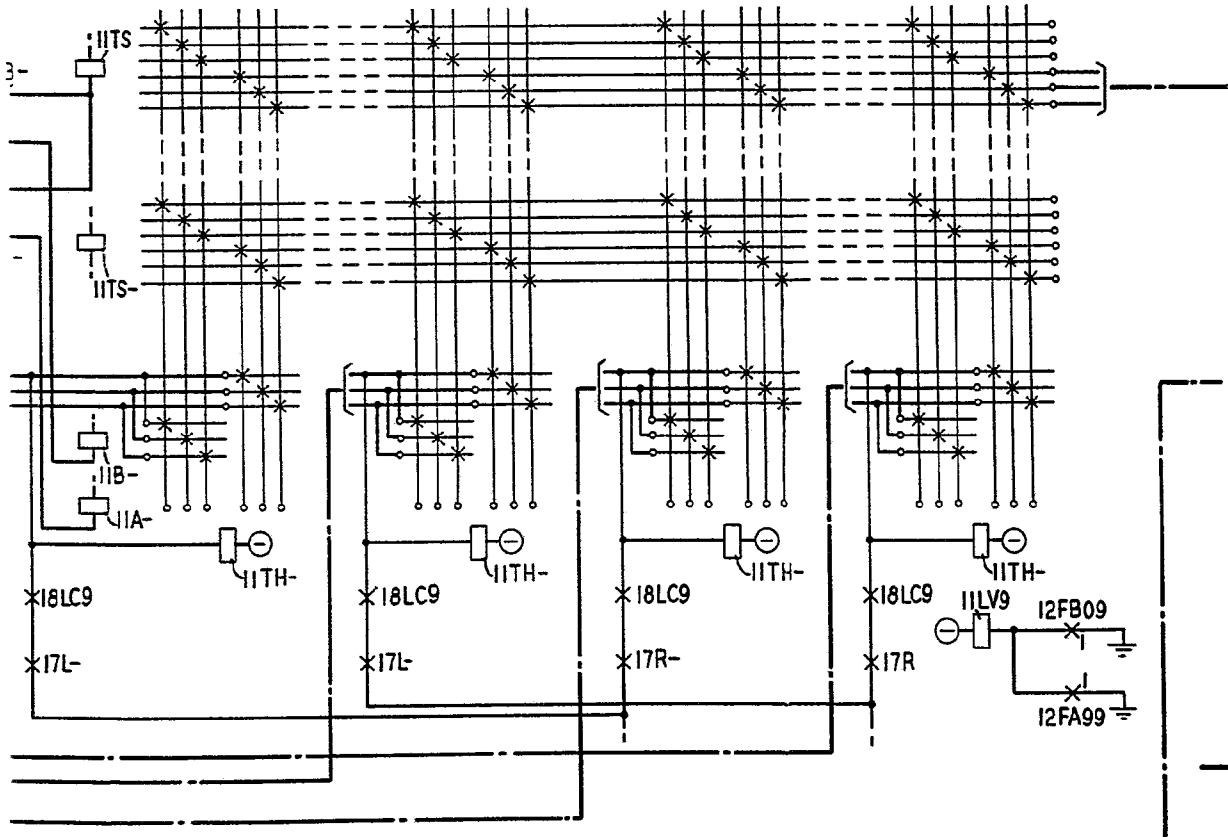
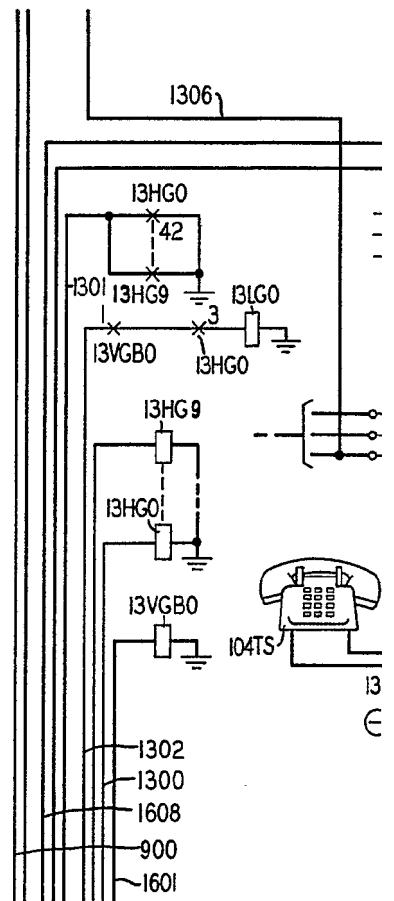
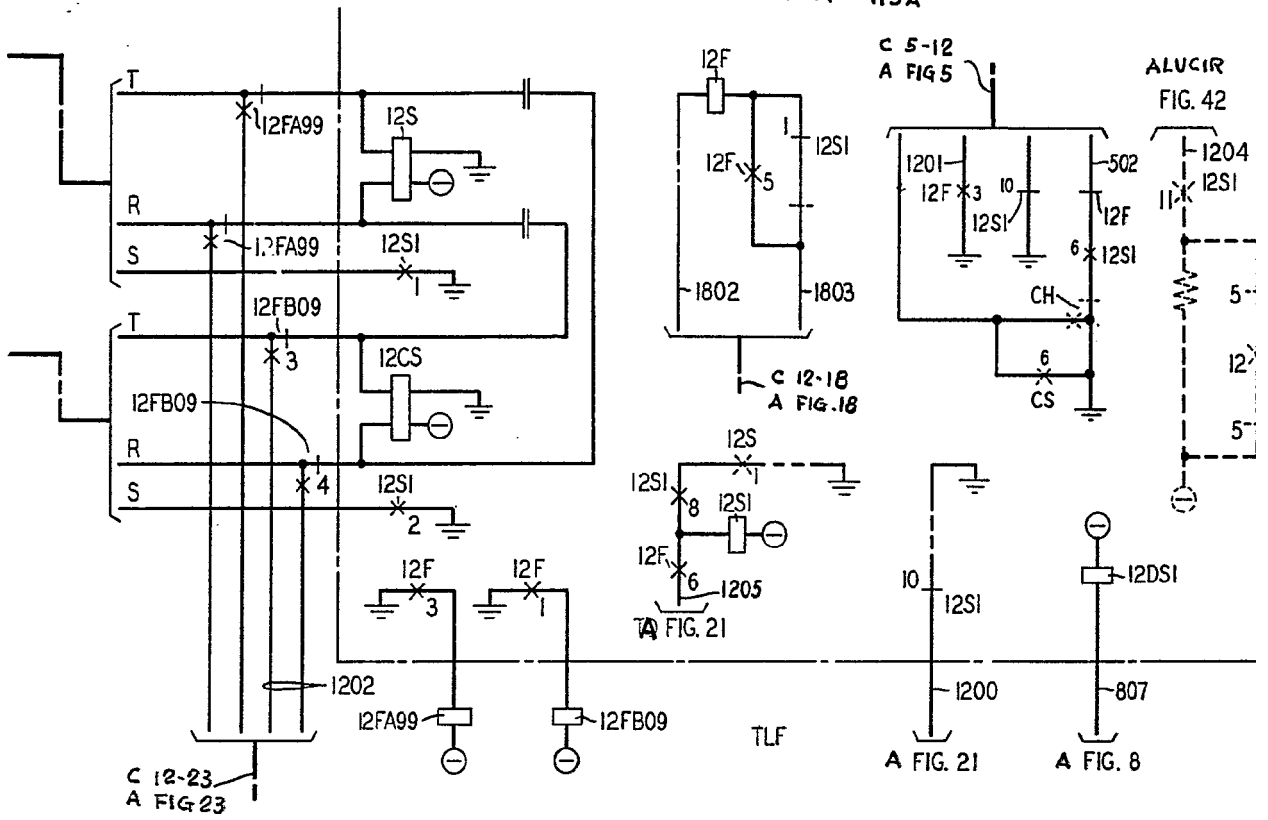


FIG. 12

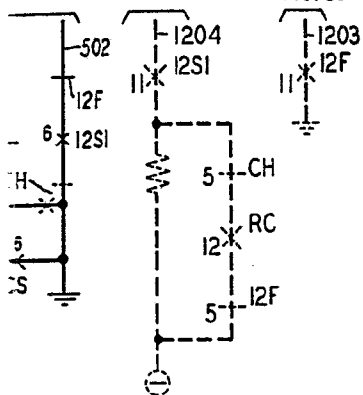


388355

ALUCIR

FIG. 42

A FIG. 39



POR AUTORIZACIÓN:

JOAQUÍN GOLIBAR

D. P.

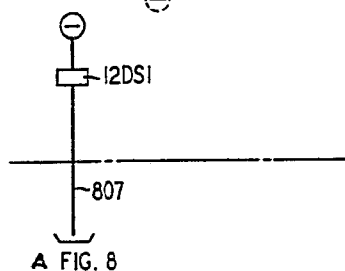
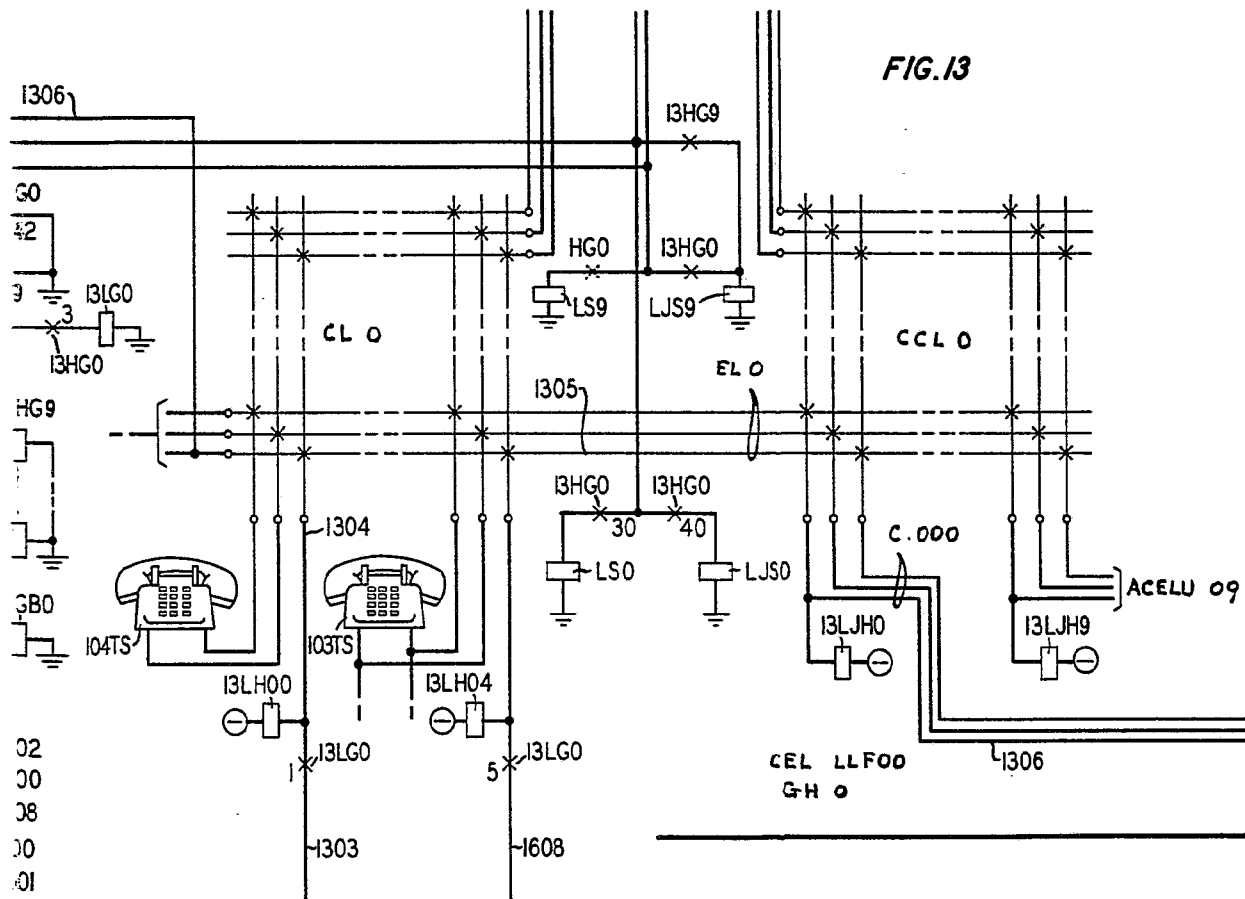


FIG. 13



388355

FOR AUTORIZACION:
JOAQUIN SOLIBAR
P. P.

[Handwritten signature]

FIG. 14

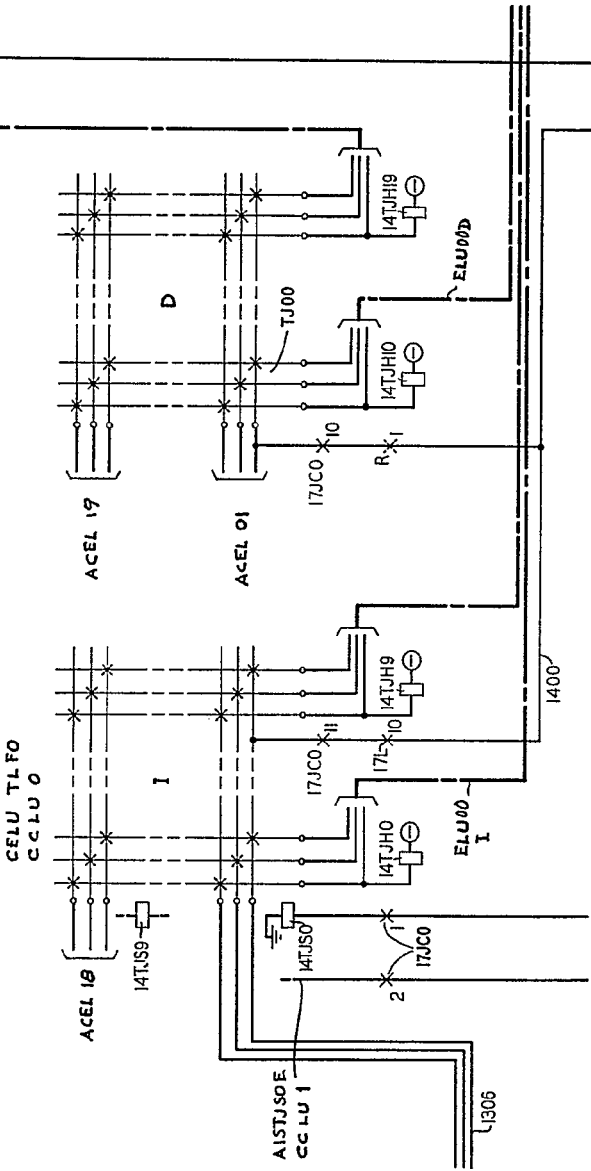


FIG. 15

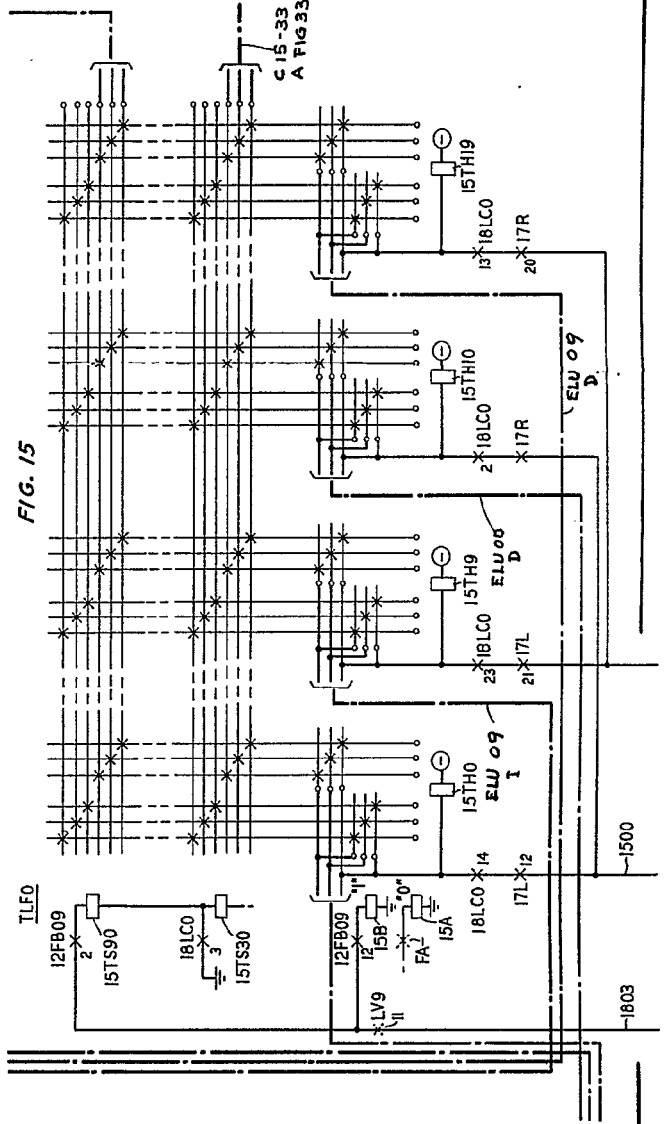
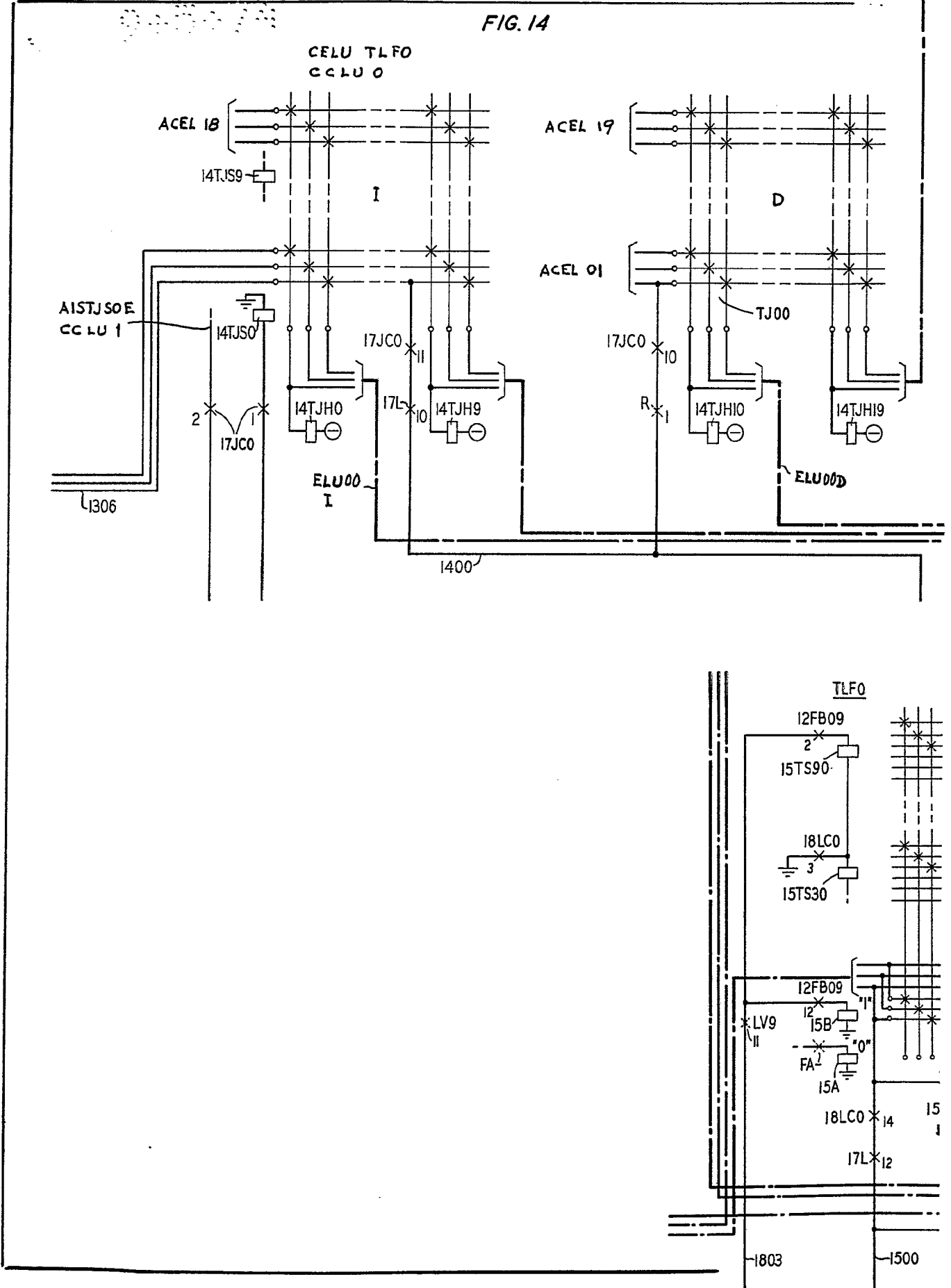


FIG. 14



388355

POR AUTORIZACION:
JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

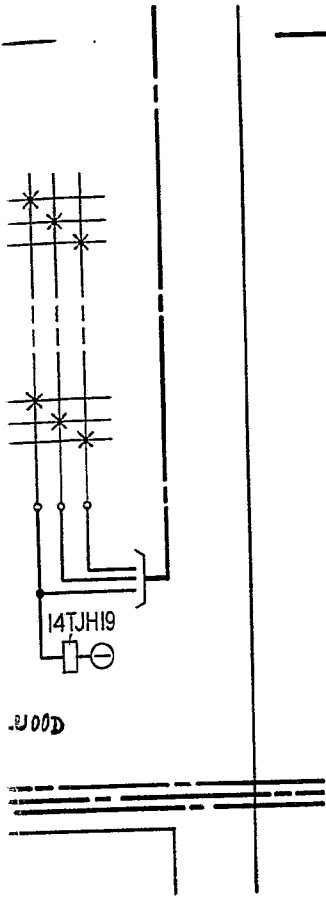


FIG. 15

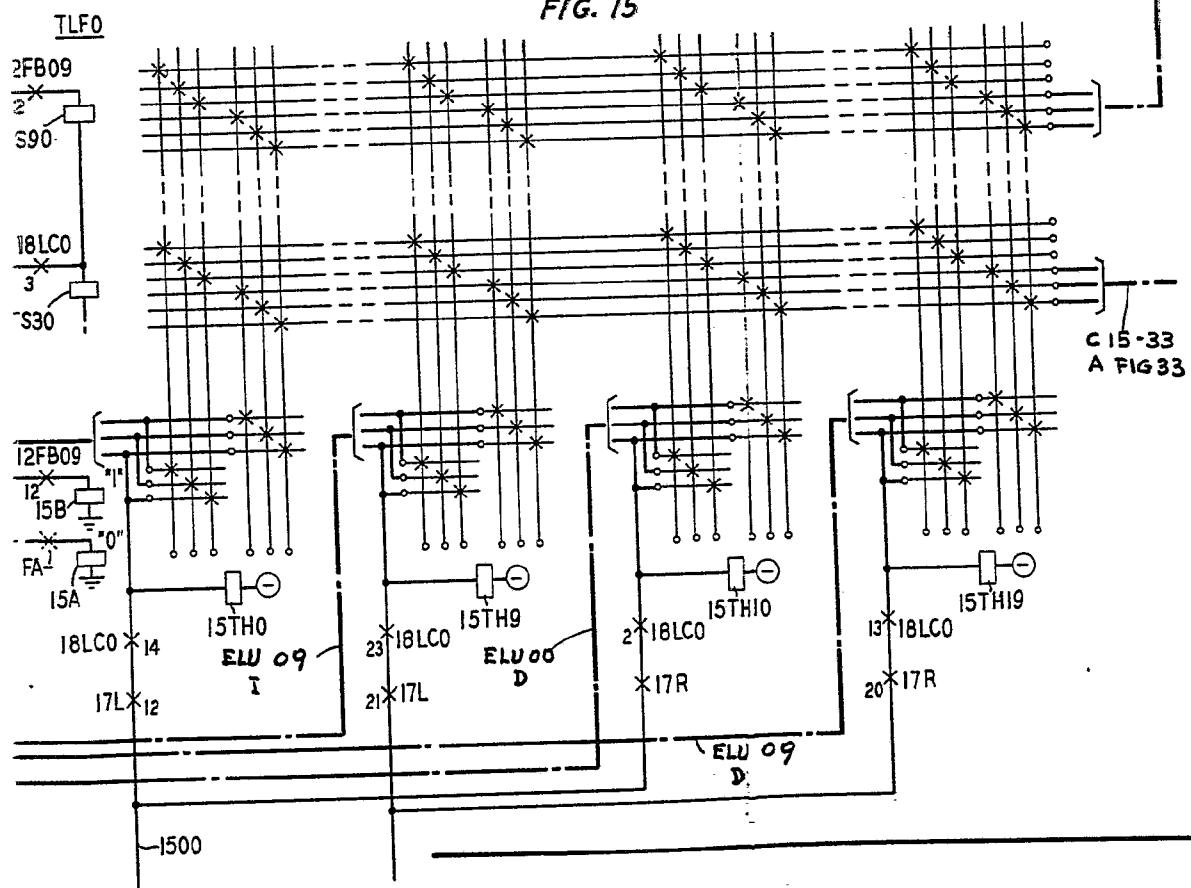
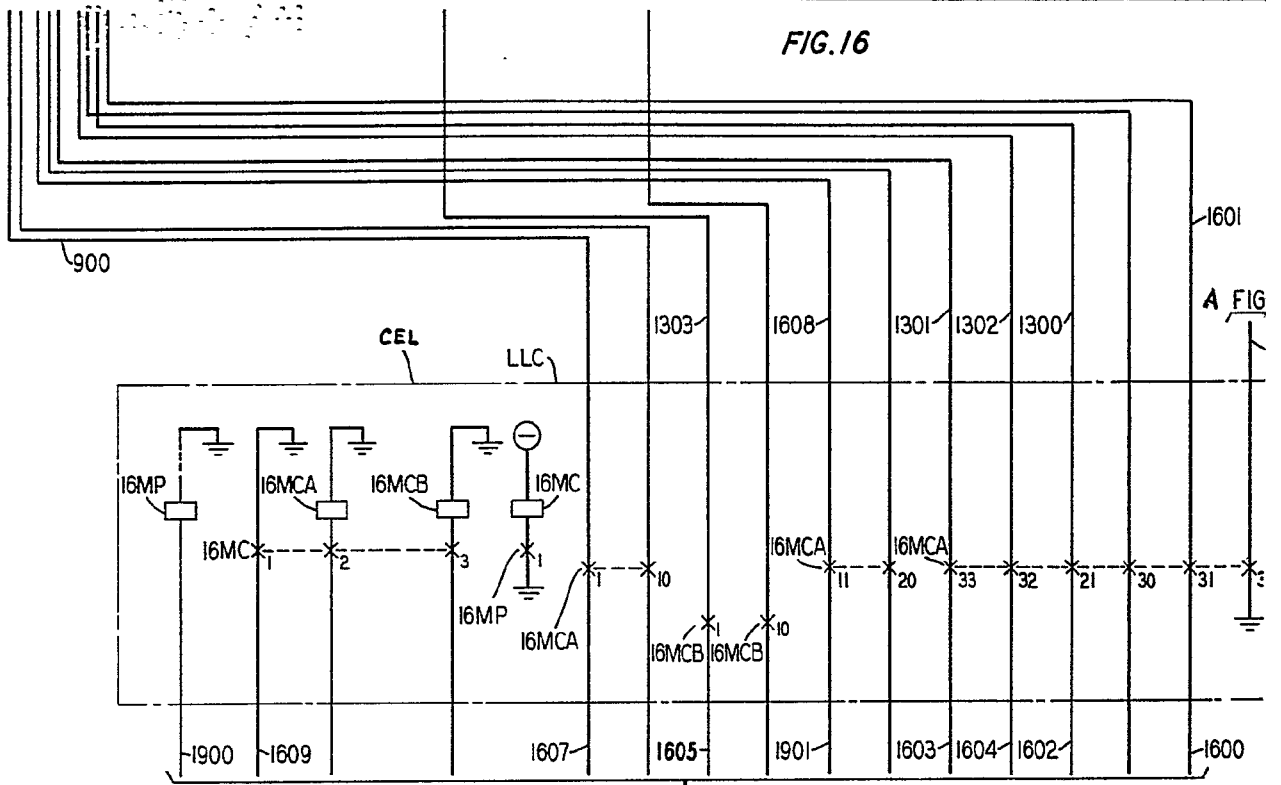
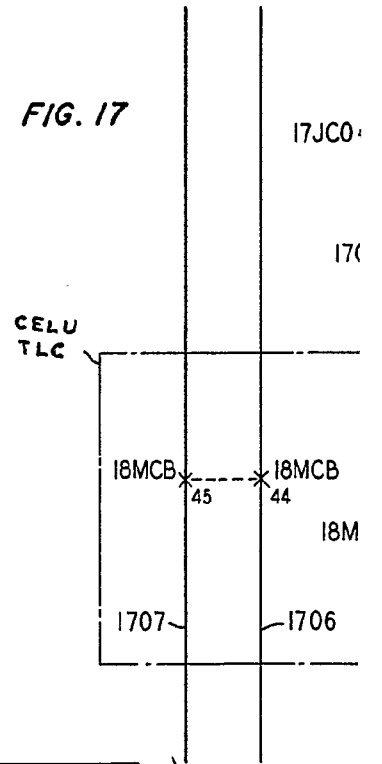


FIG. 16



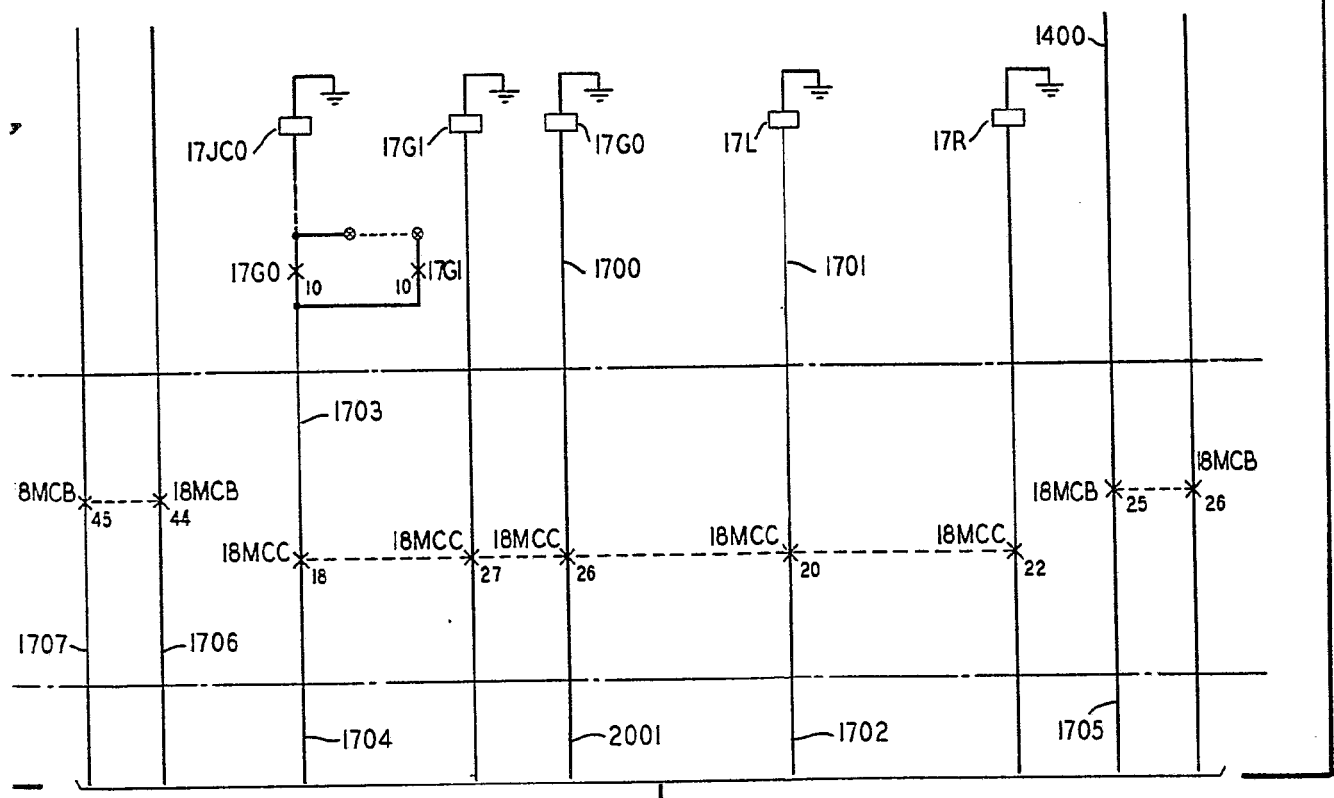
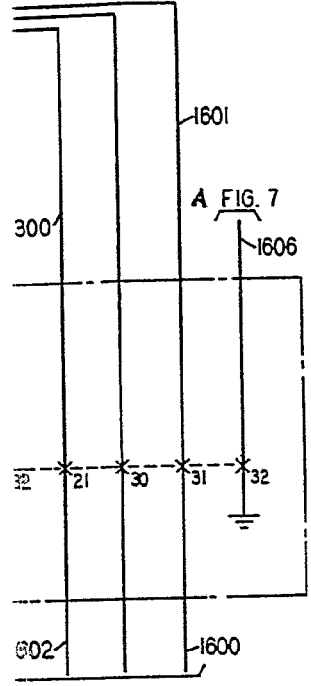
C 16-19
A FIG. 19

FIG. 17



388355

FOR AUTORIZACION:
JUAN CARLOS BULIBAR
P. P.

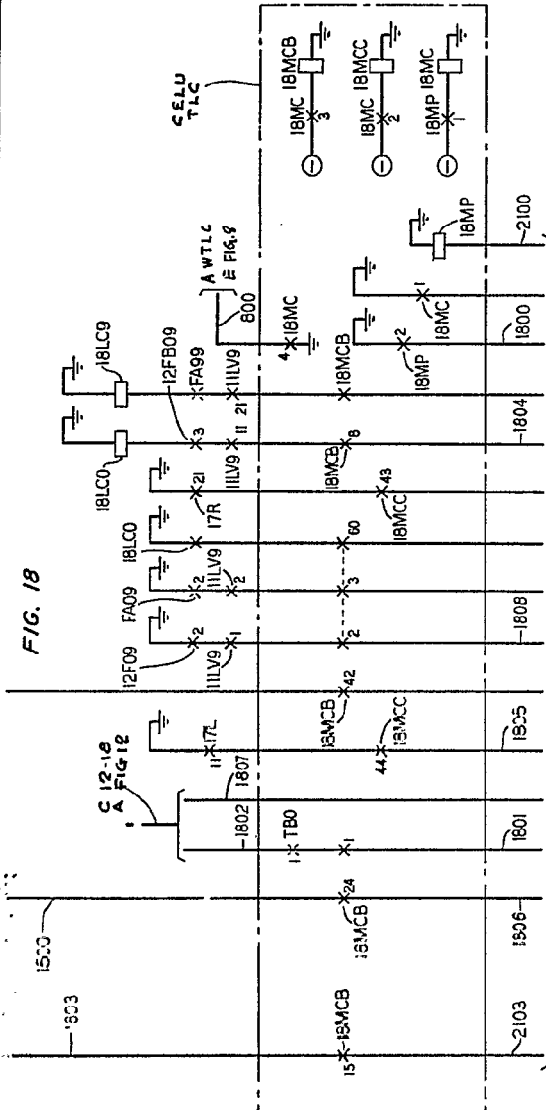


C 17-20
A FIG. 20

388355

FOR AUTORIZACION:
JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

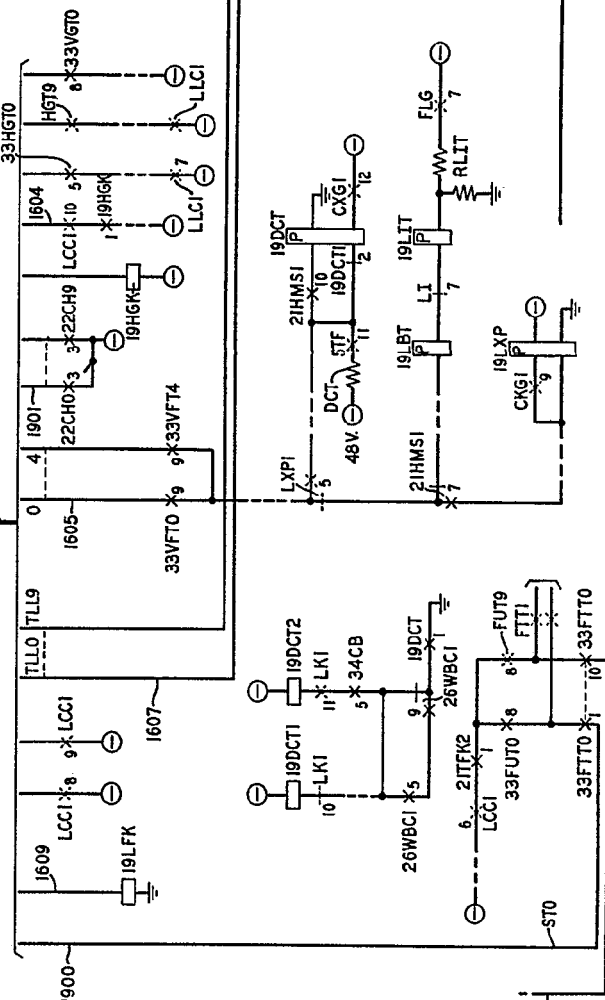
FIG. 18



C 18-21
A FIG 21

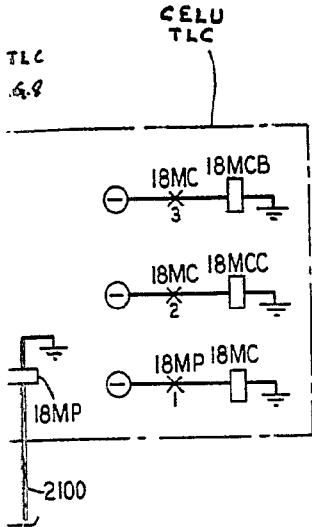
C 16-17
A FIG 16

FIG. 19



ST9

388355



FOR AUTORIZACION:

JOAQUIN BOLIBAR

p. p.

C 16-19
VA FIG 16

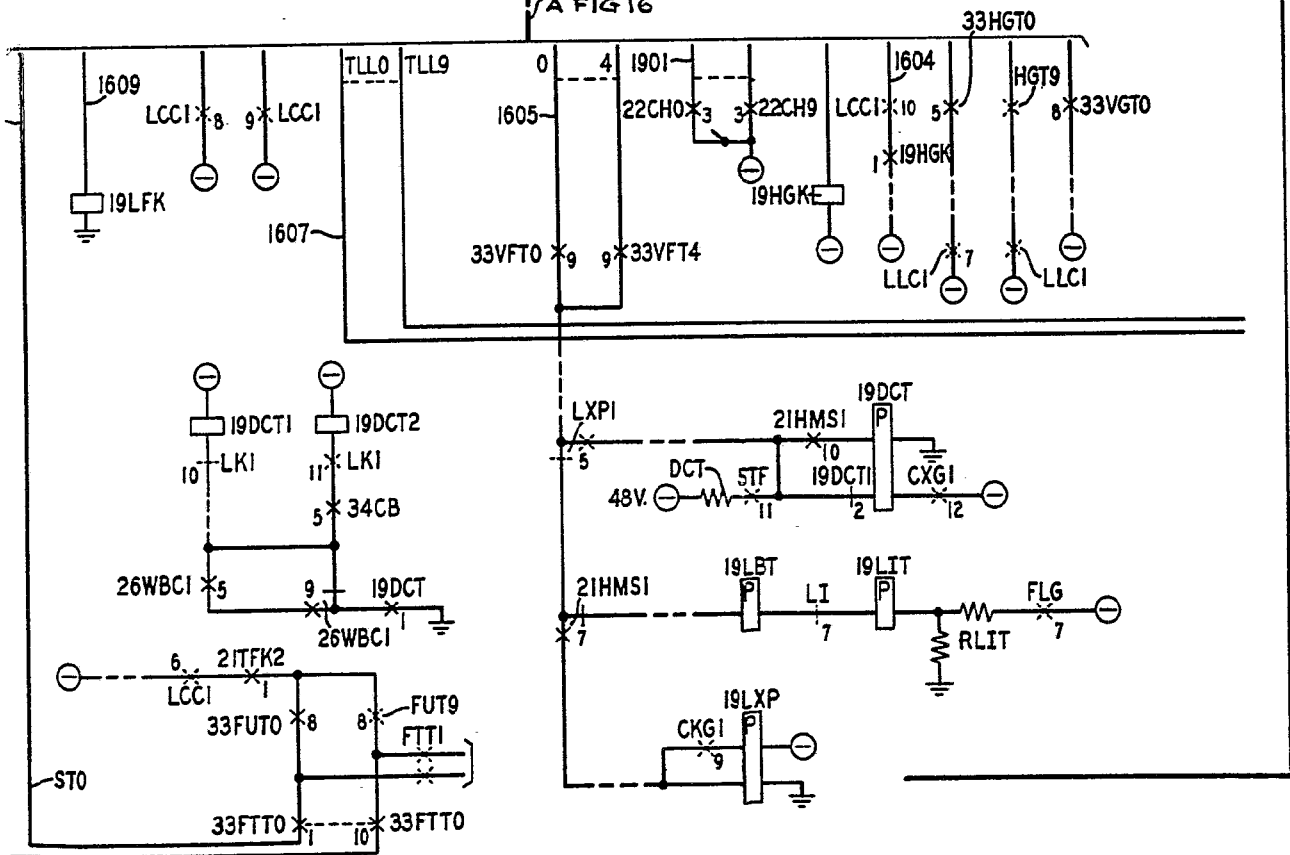


FIG. 20

C 17-20
A FIG. 17

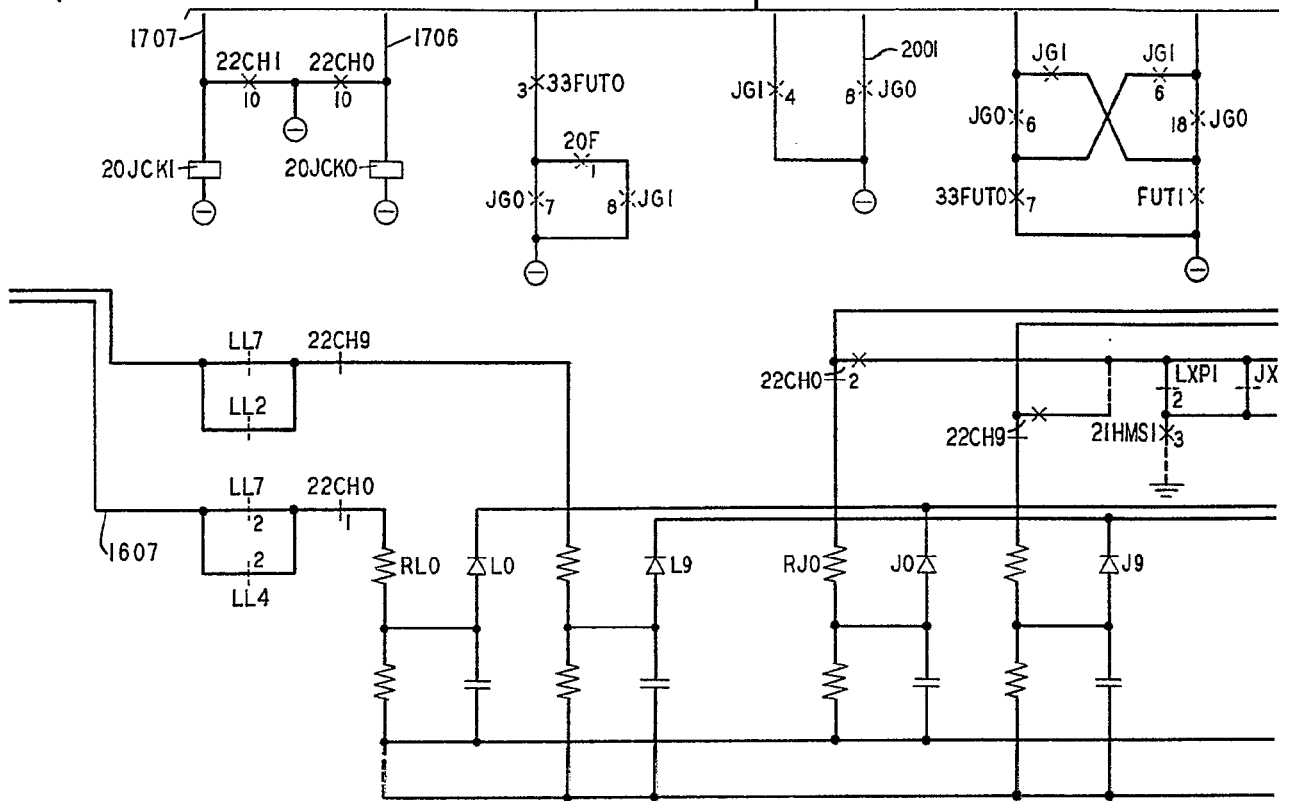


FIG. 21

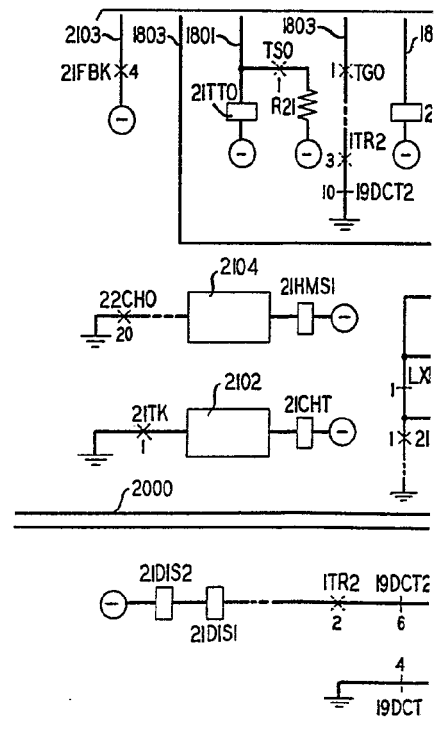
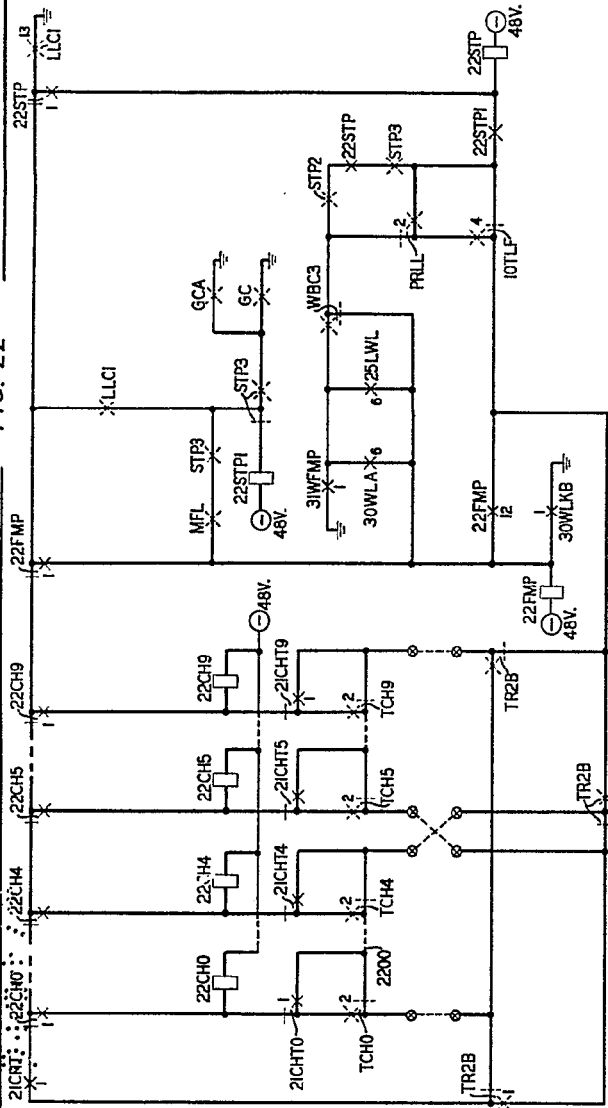




FIG. 22



388355

FOR AUTORIZACIÓN:
J. C. ...
P. P.

[Handwritten signature]

FIG. 23

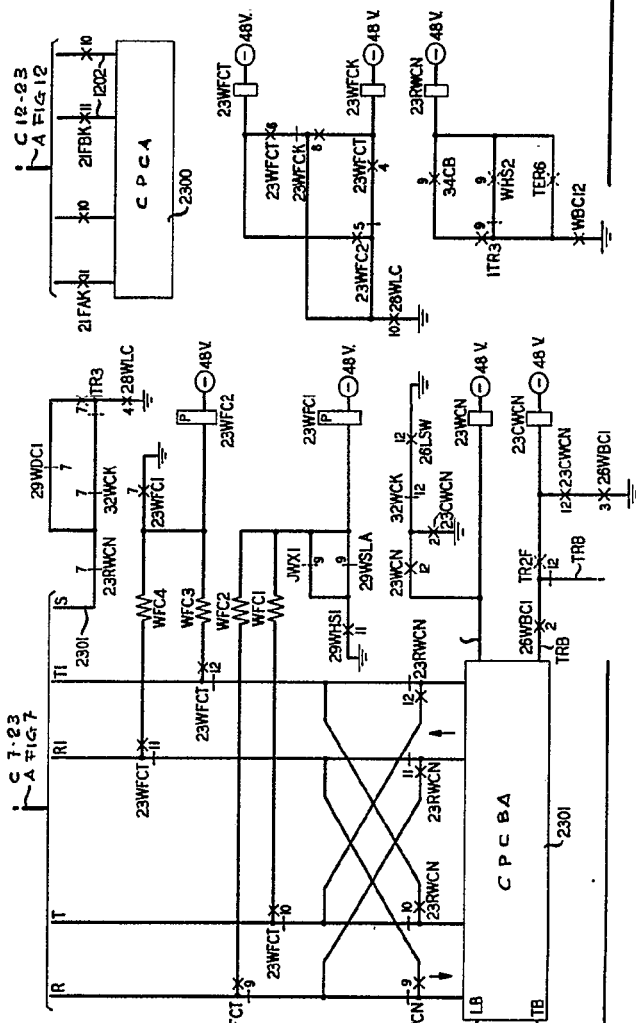




FIG. 22

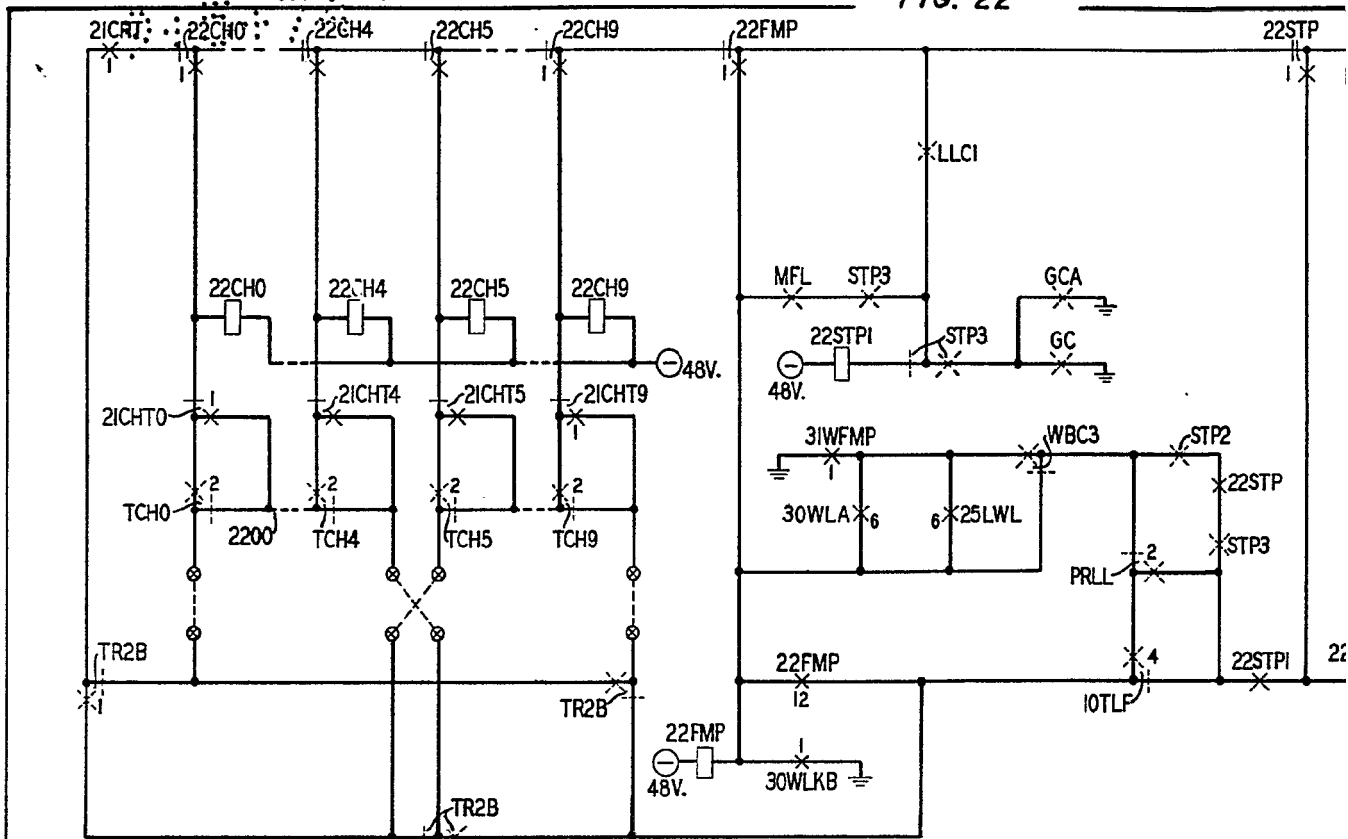
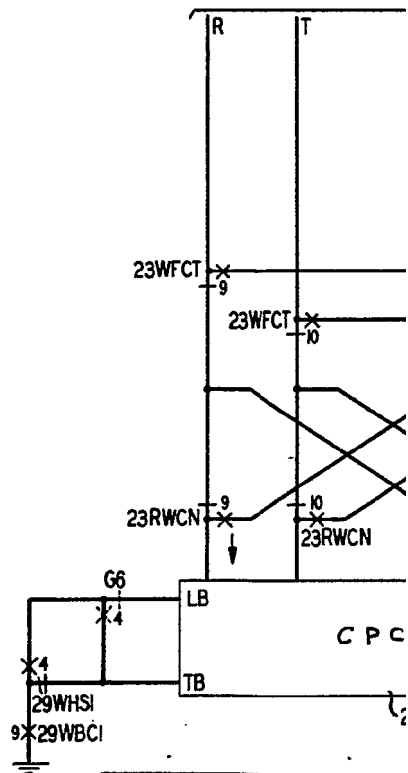


FIG. 23



388355

FOR AUTORIZACION:
ING. J. L. LIBAR
P. P.

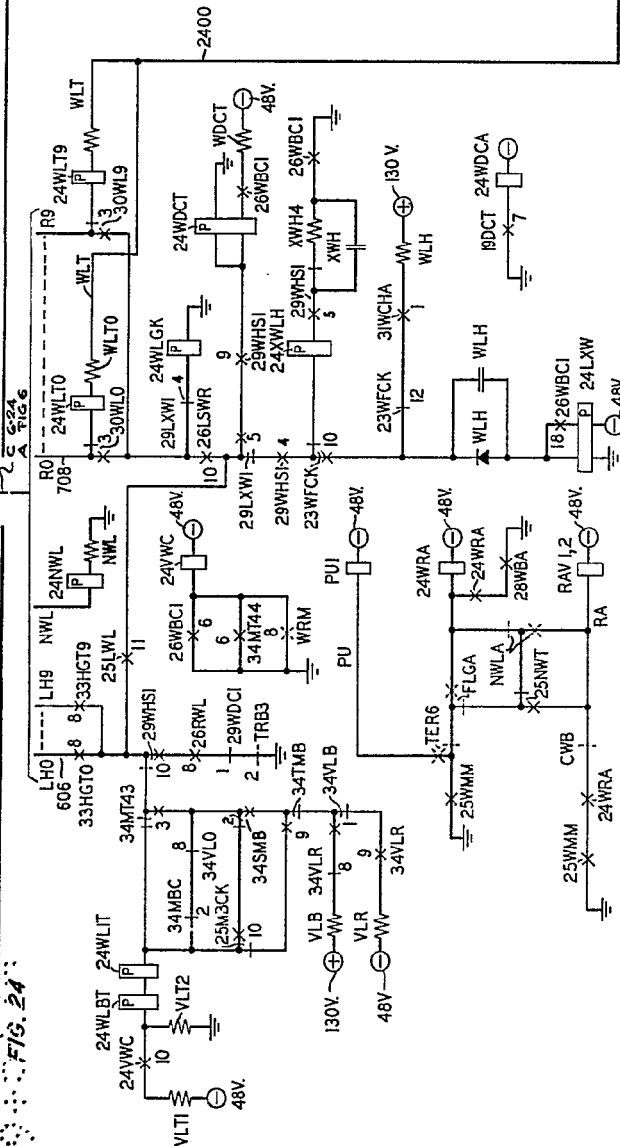


FIG. 25

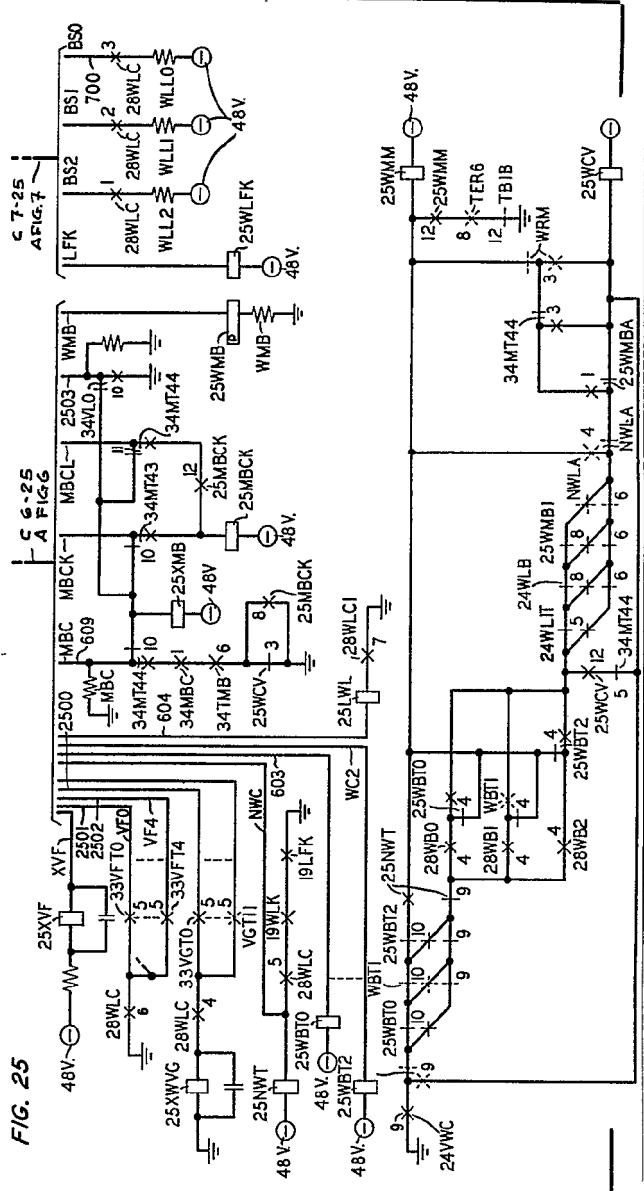


FIG. 24

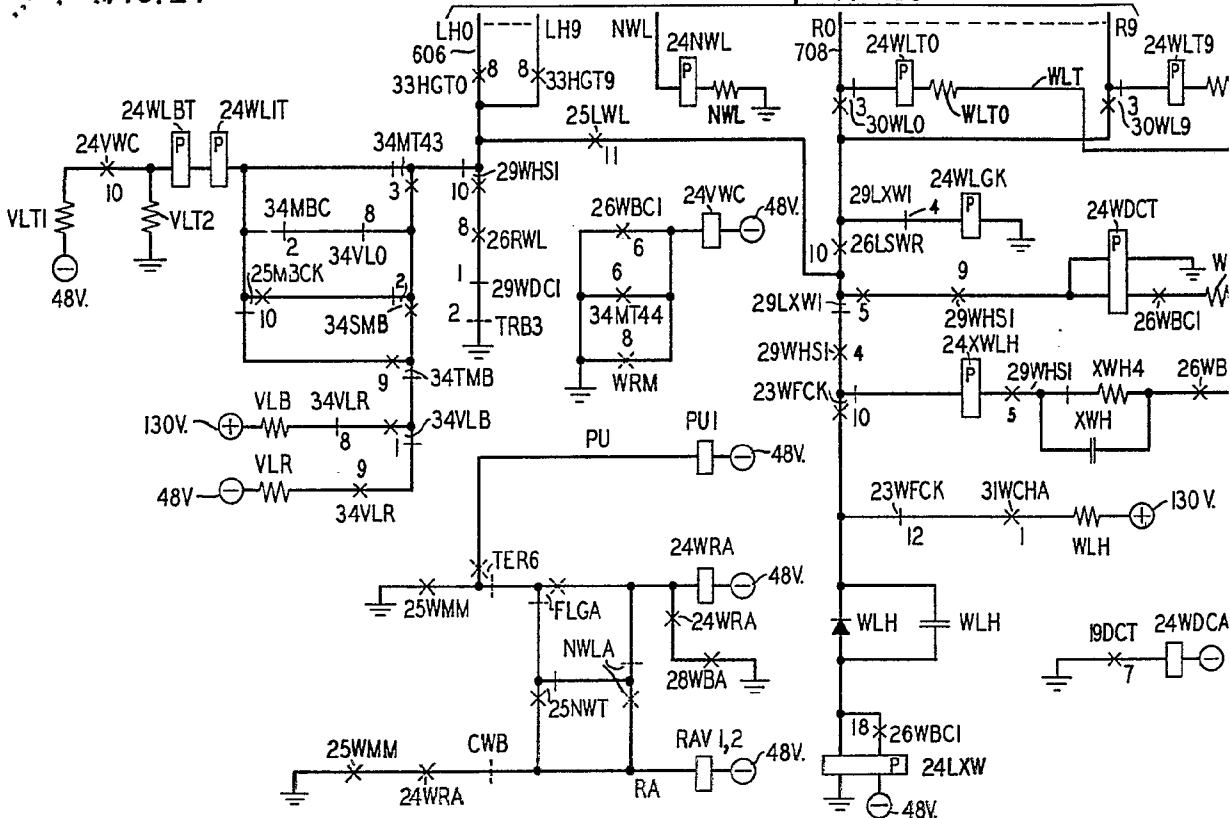
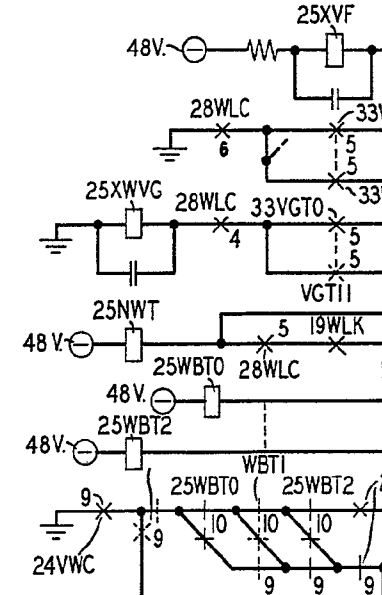


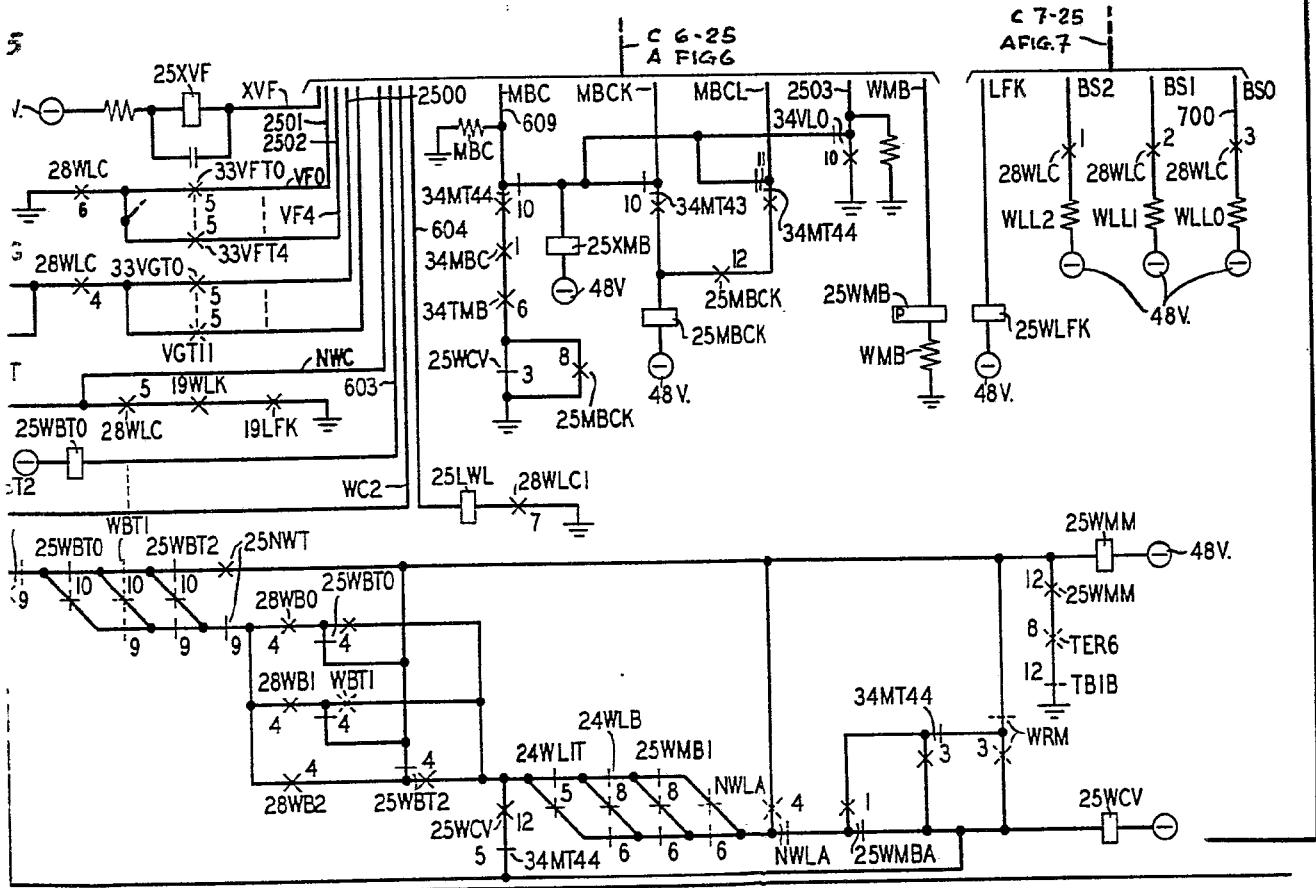
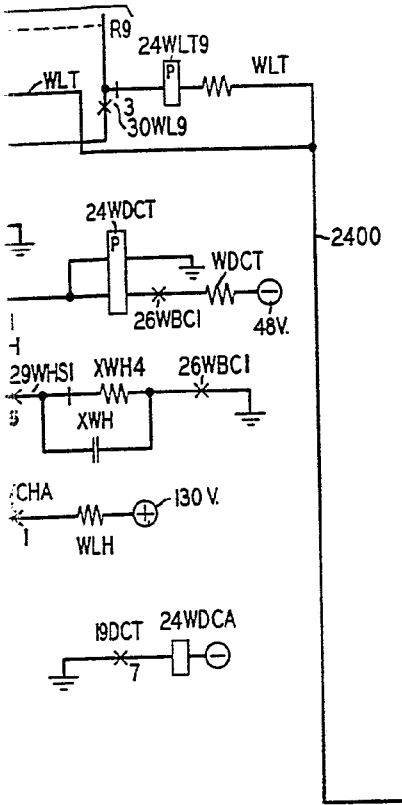
FIG. 25



388355

FOR AUTORIZACIÓN:

INGENIERO ELECTRICISTA
P. P.



388355

FOR AUTORIZACION:
JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

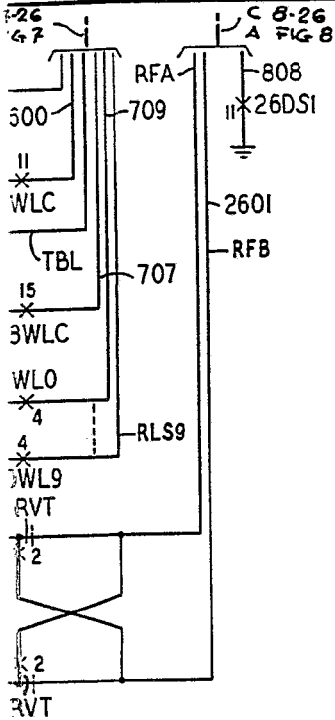


FIG. 27

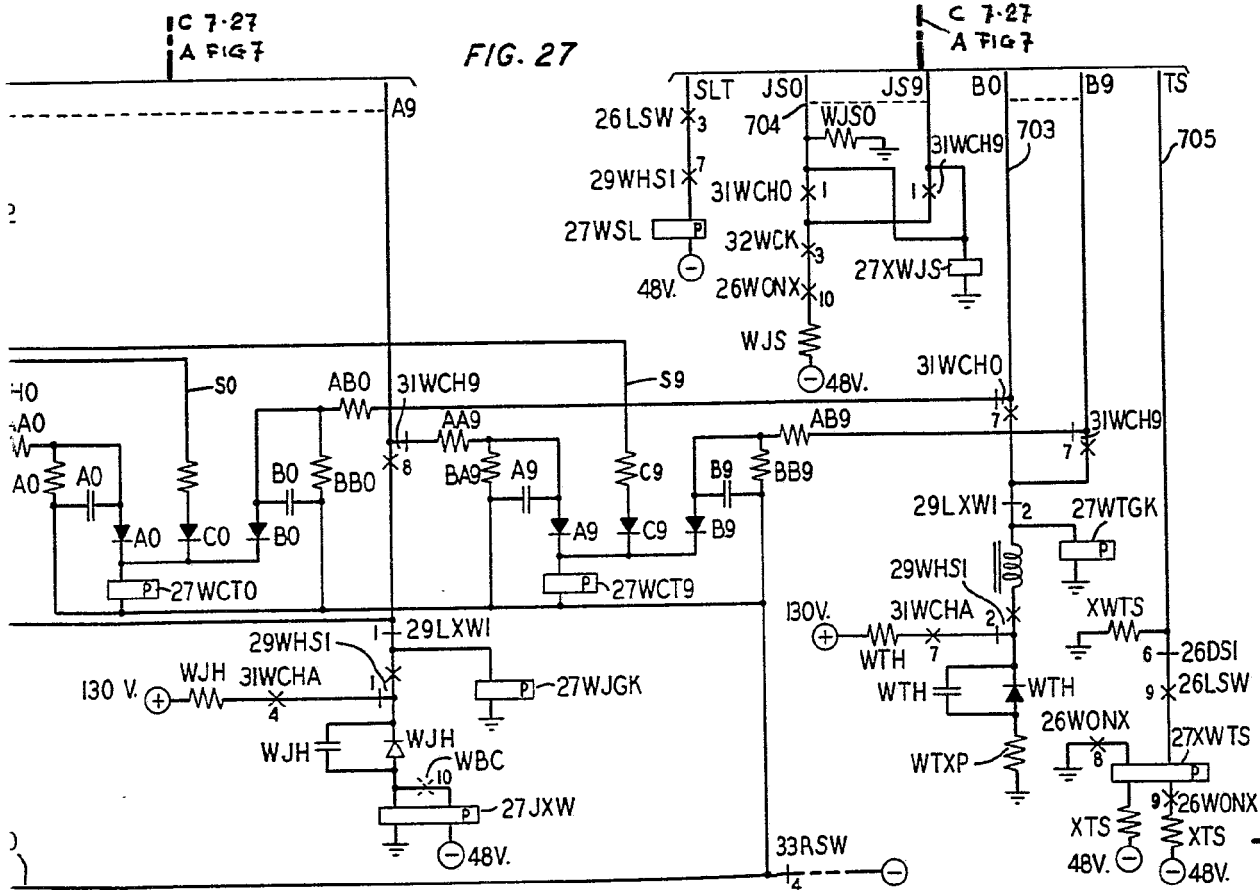
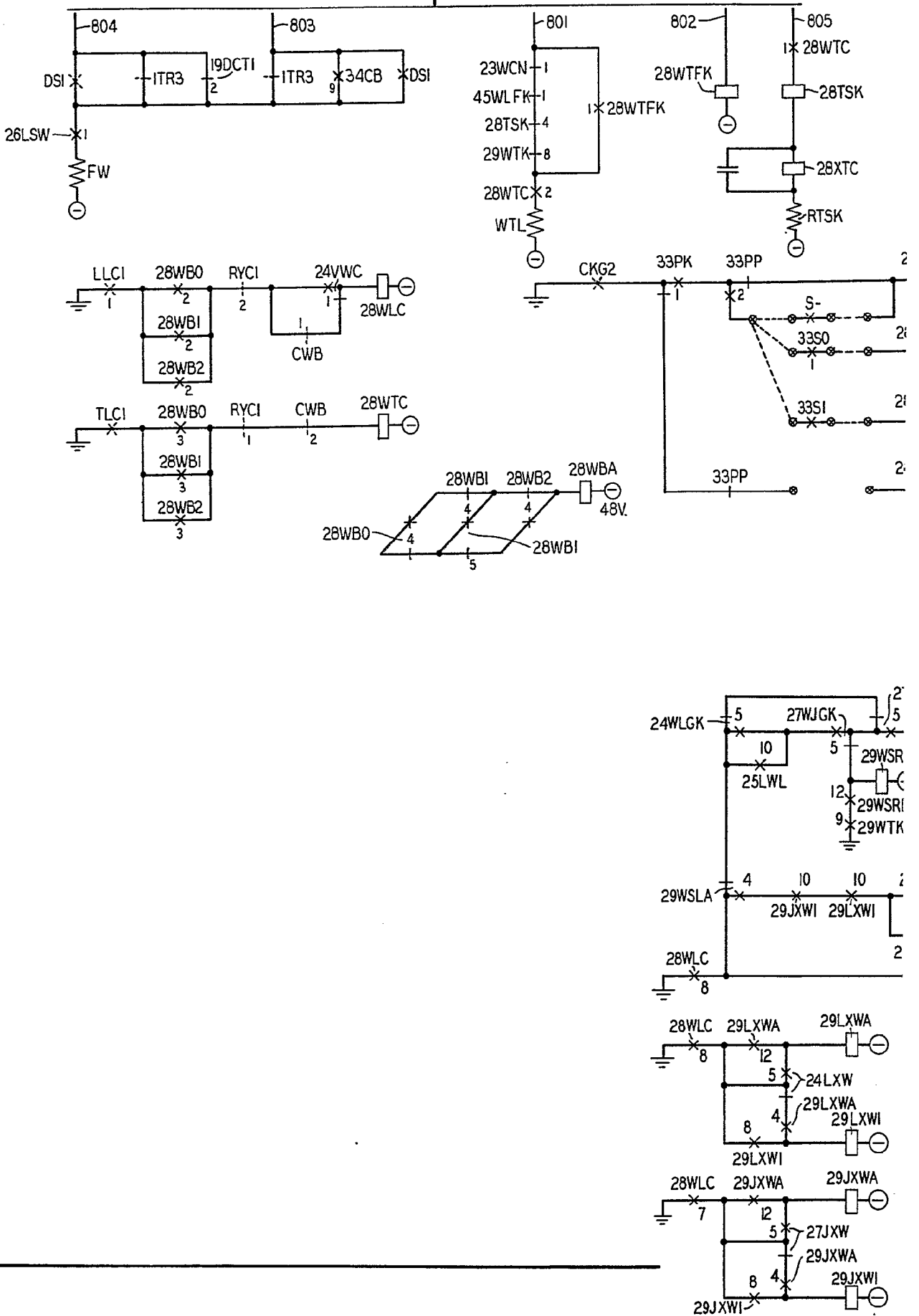
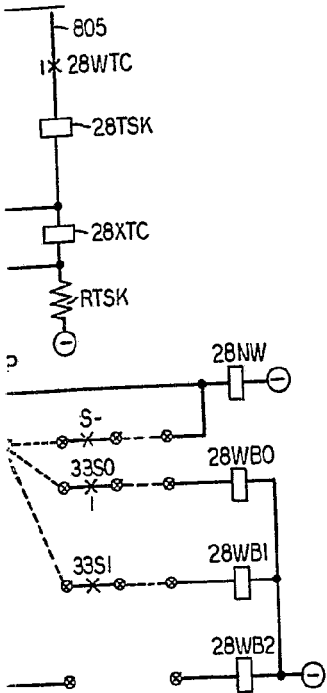


FIG. 28

C 8-28
A FIG 8



388355

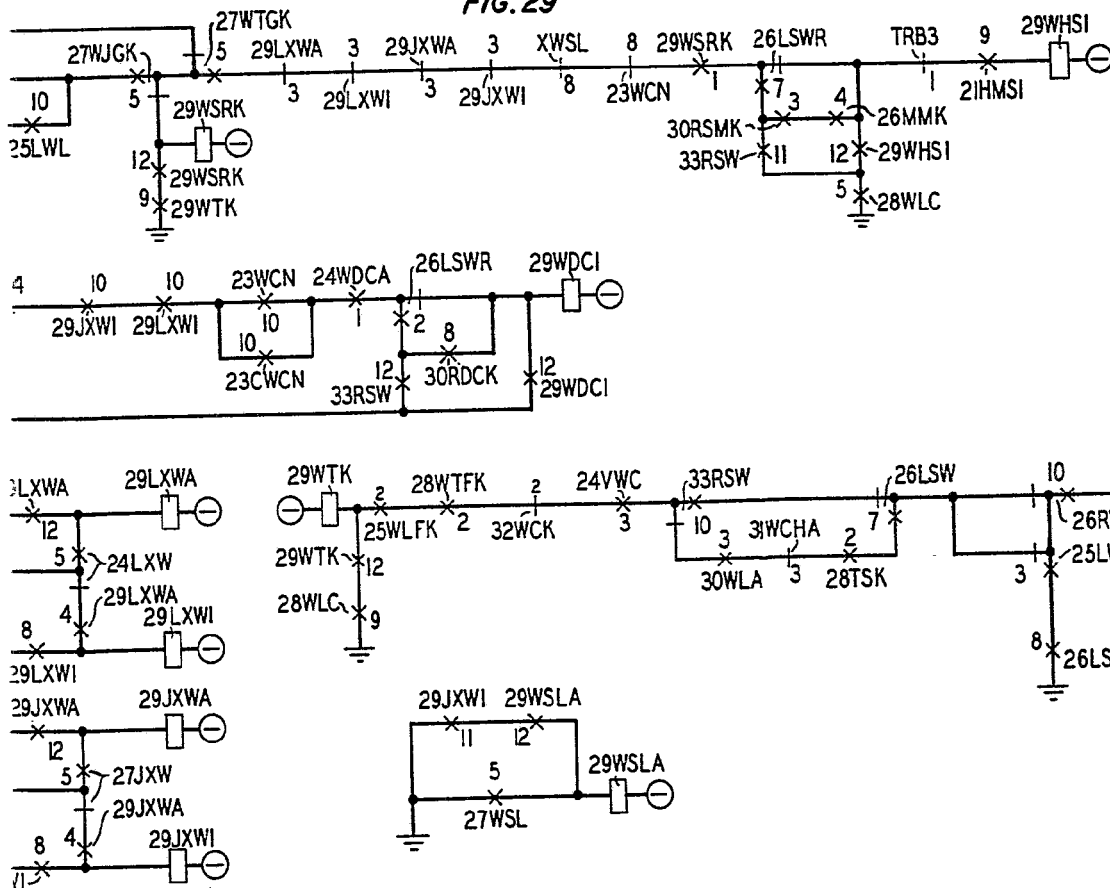


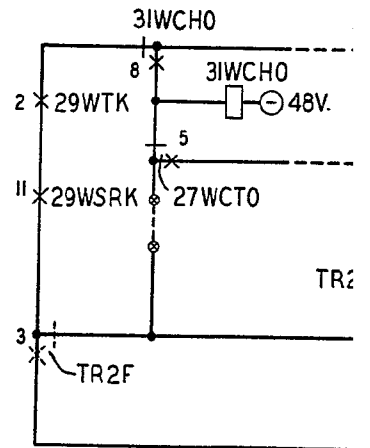
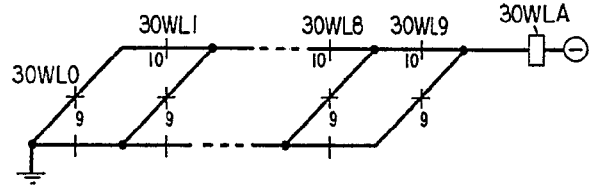
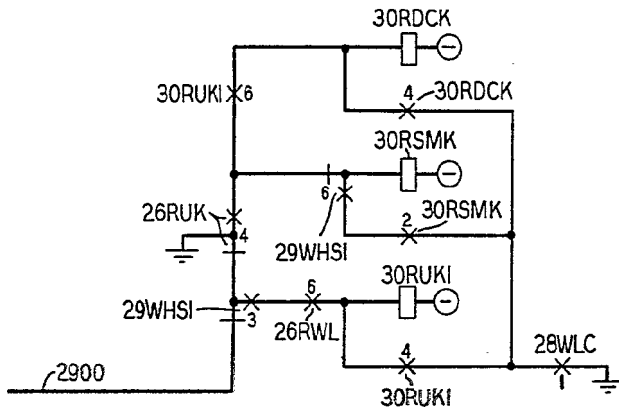
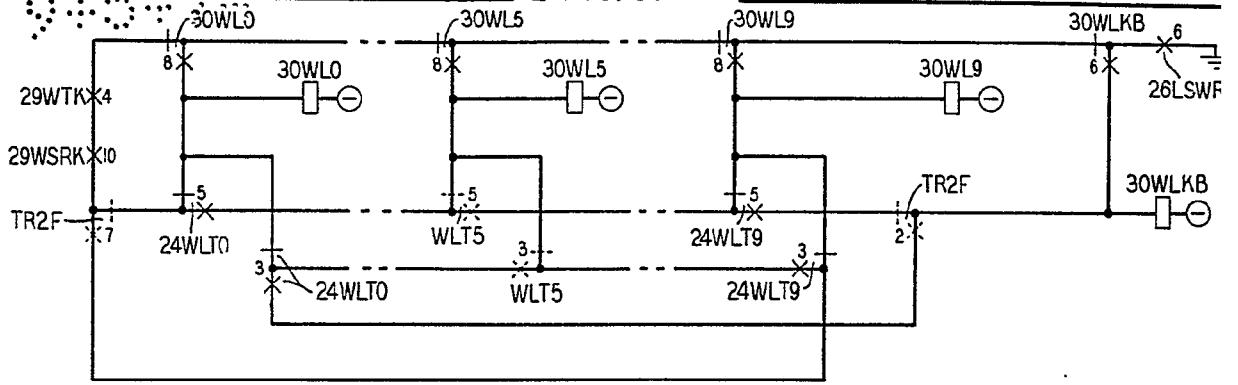
FOR AUTORIZACIÓN:

JOAQUIN COLIBAR

P. P.

FIG. 29





388355

FOR AUTORIZACION

JOAQUIN BOLIBAR
p. p.

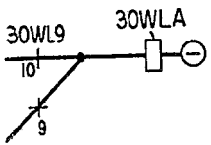
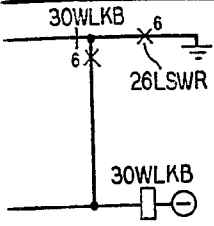
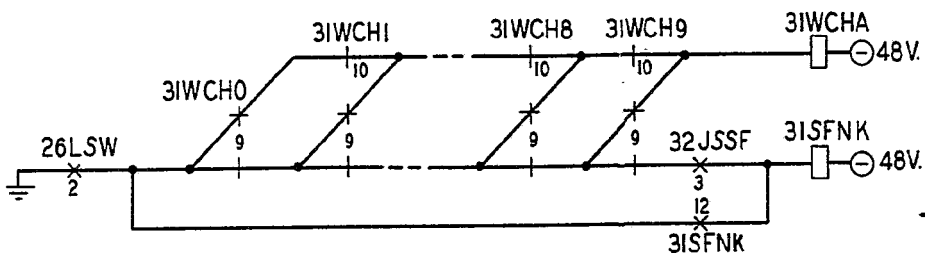
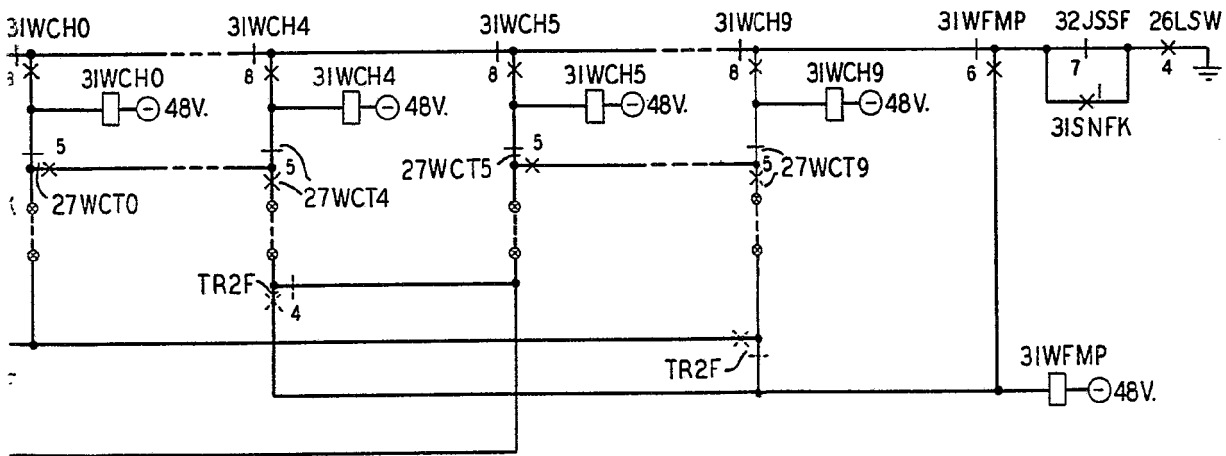
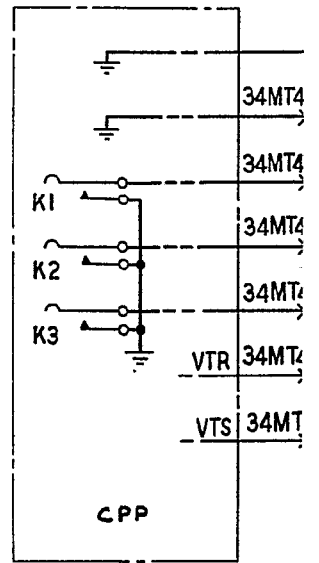
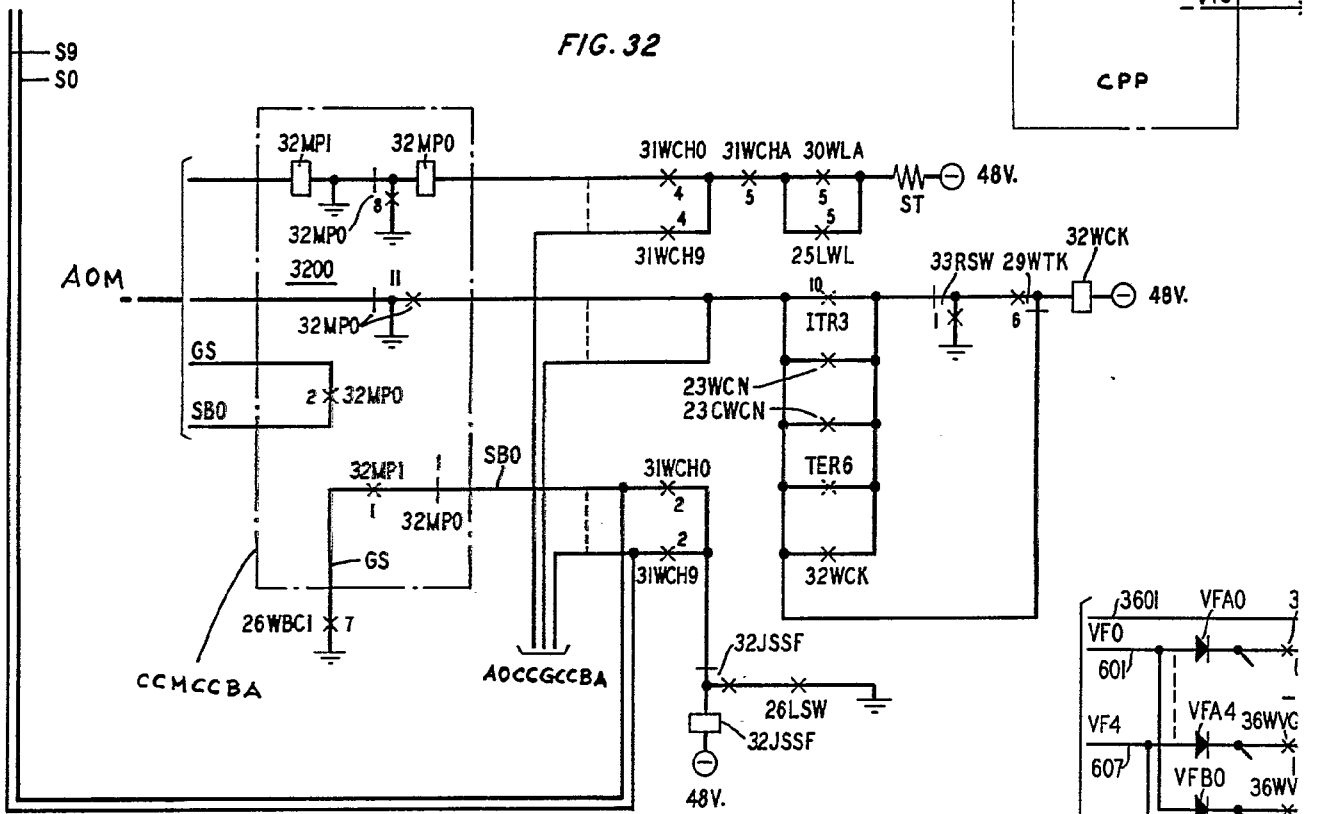


FIG. 31



388355

FIG. 32



FOR AUTORIZACION:

JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

C 6-36
A FIG. 6

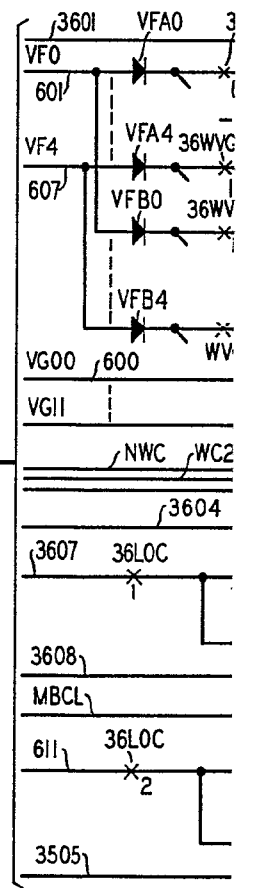


FIG. 34

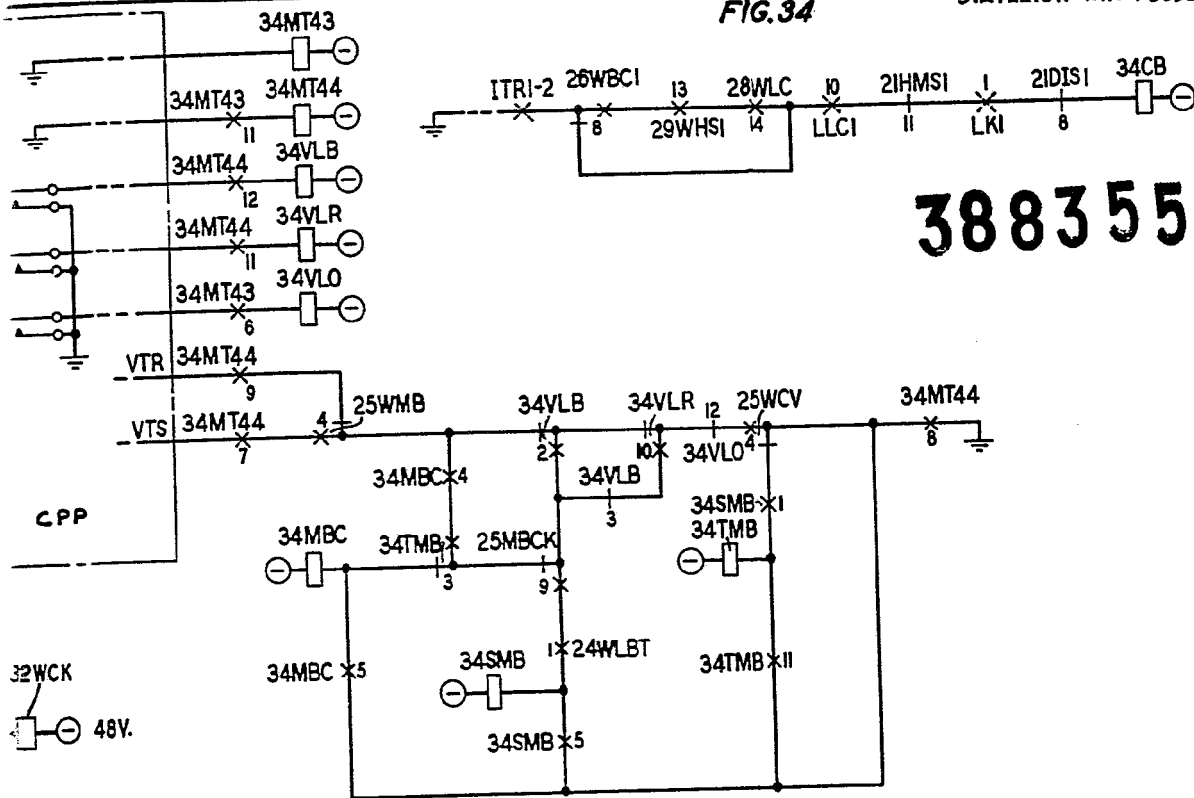
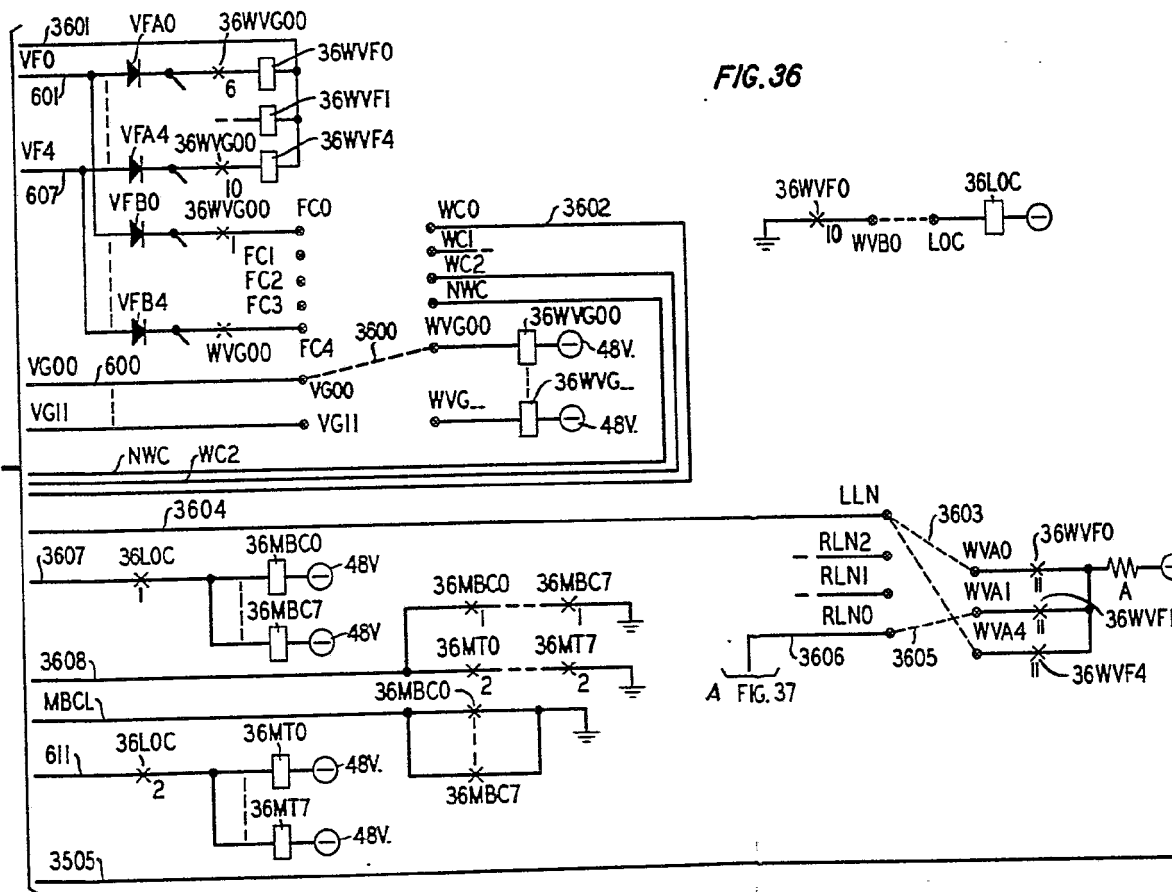


FIG. 36





388355

FOR AUTORIZACION:
JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

FIG. 33

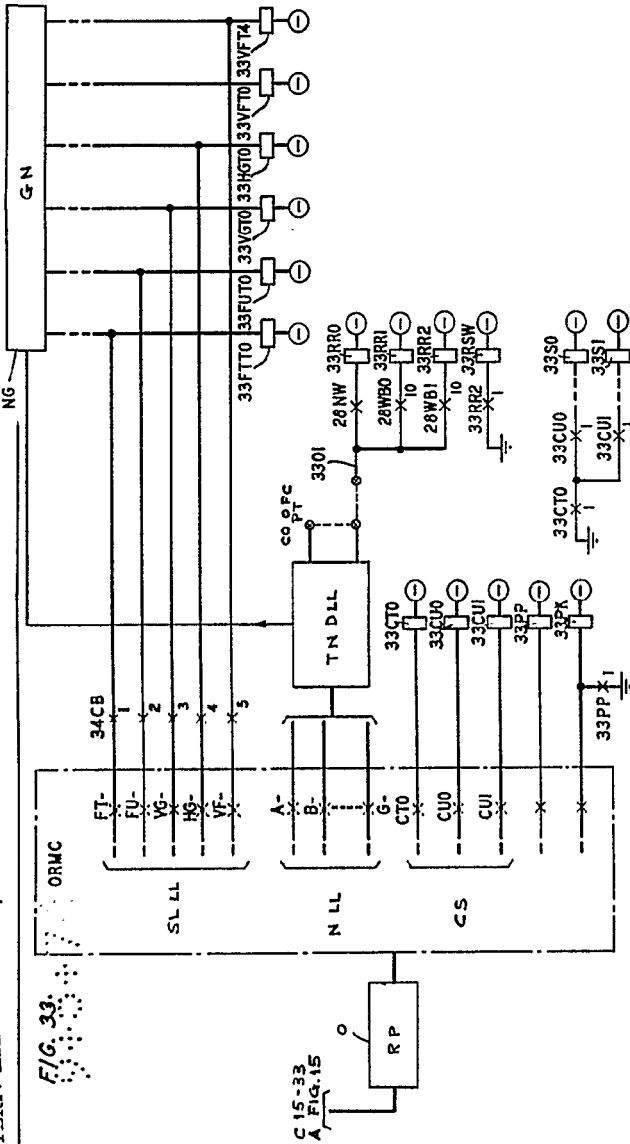
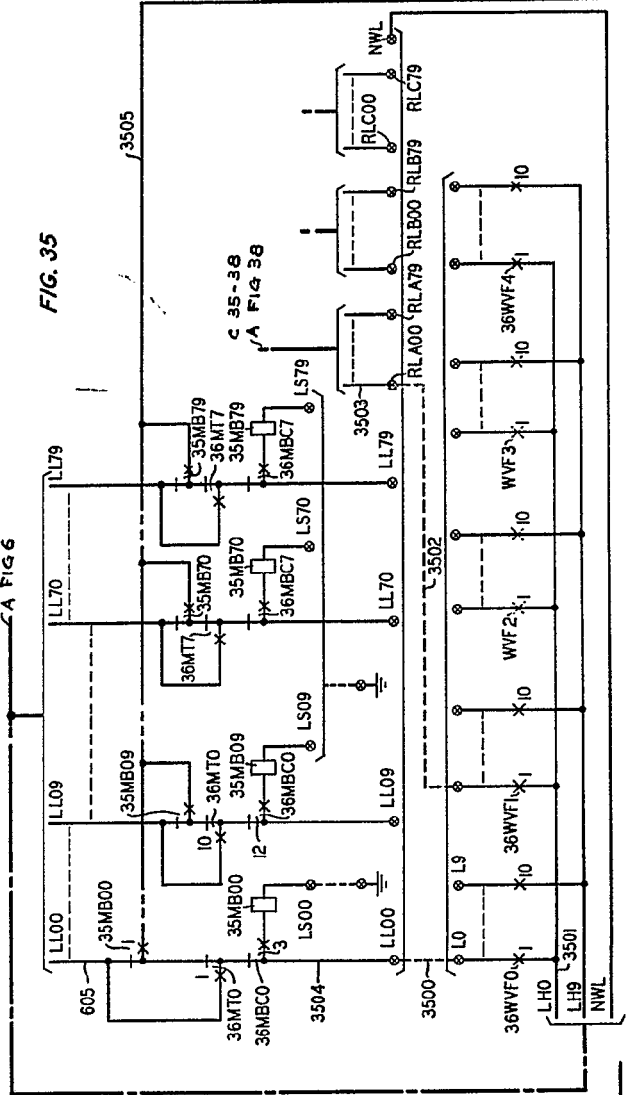
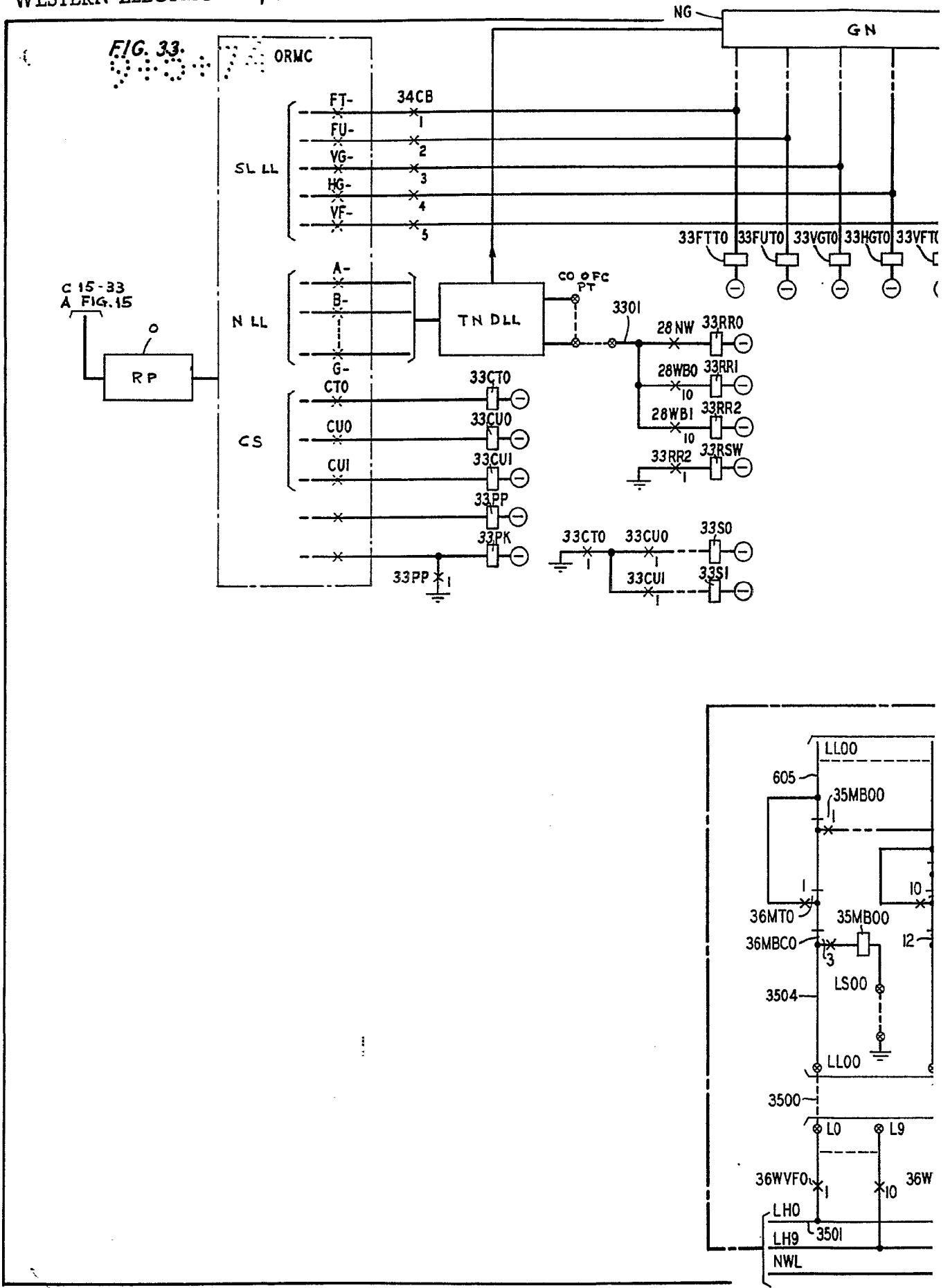


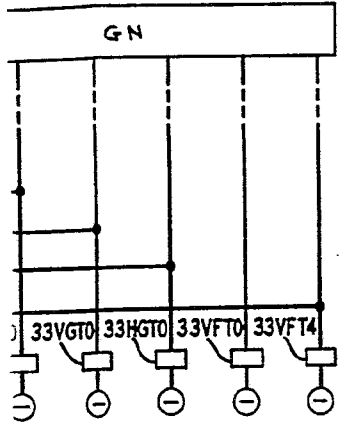
FIG. 35

C 6-35
A FIG 6





388355



FOR AUTORIZACIÓN:

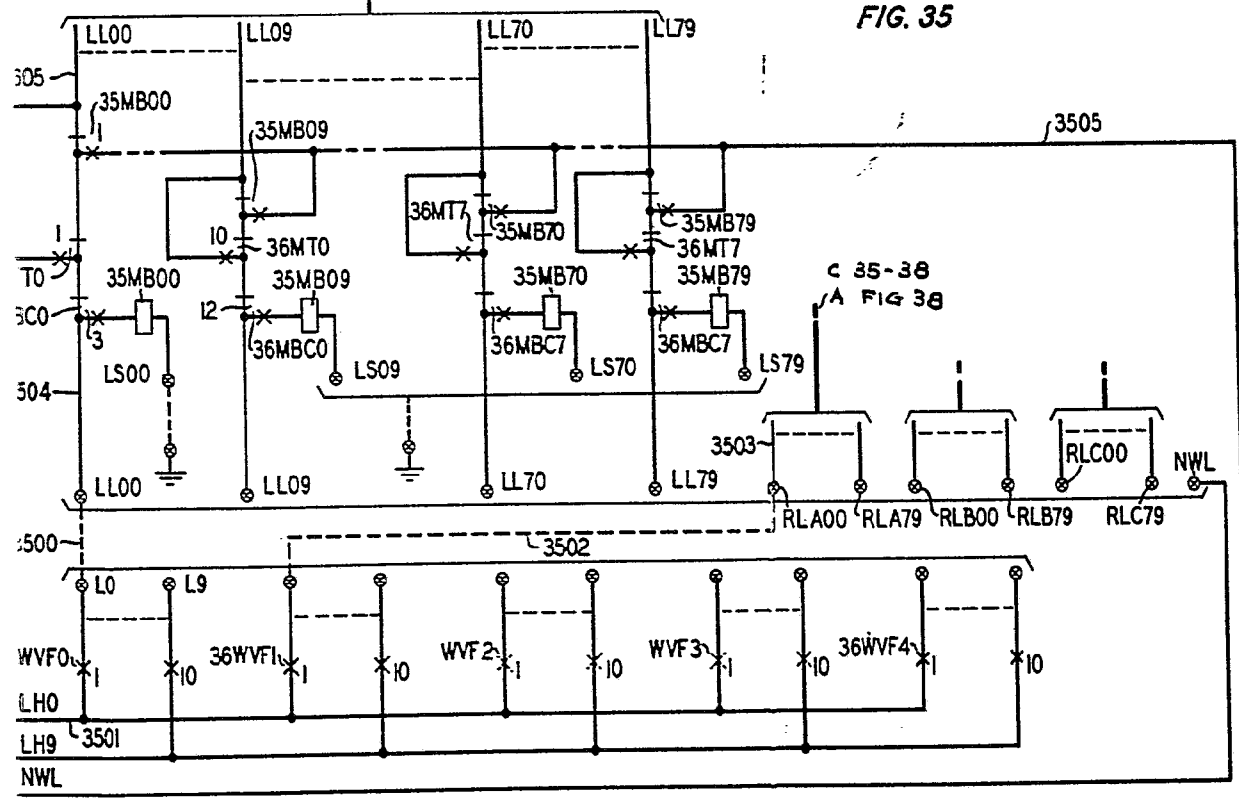
JOAQUIN BOLIBAR

p. p.

C 6-35

A FIG 6

FIG. 35

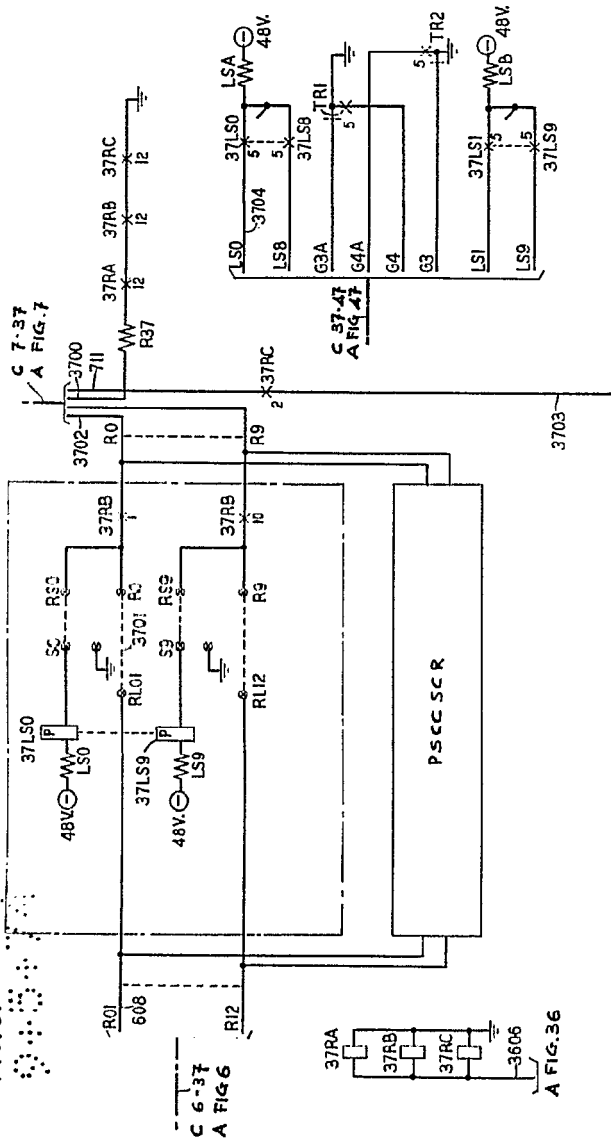


388355

FOR AUTORIZACION

JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

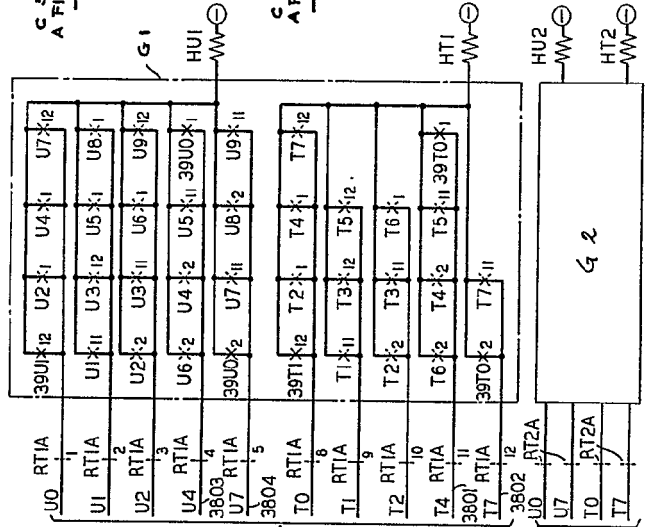
FIG. 37



C 6-37
A FIG 6

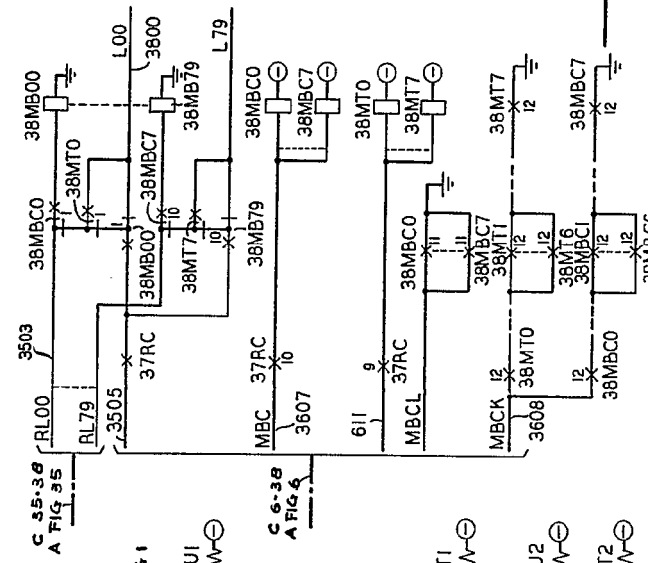
A FIG. 36

FIG. 38



C 39-46
A FIG 46

C 36A-46A
A FIG 46



C 55-38
A FIG 55

C 6-38
A FIG 6

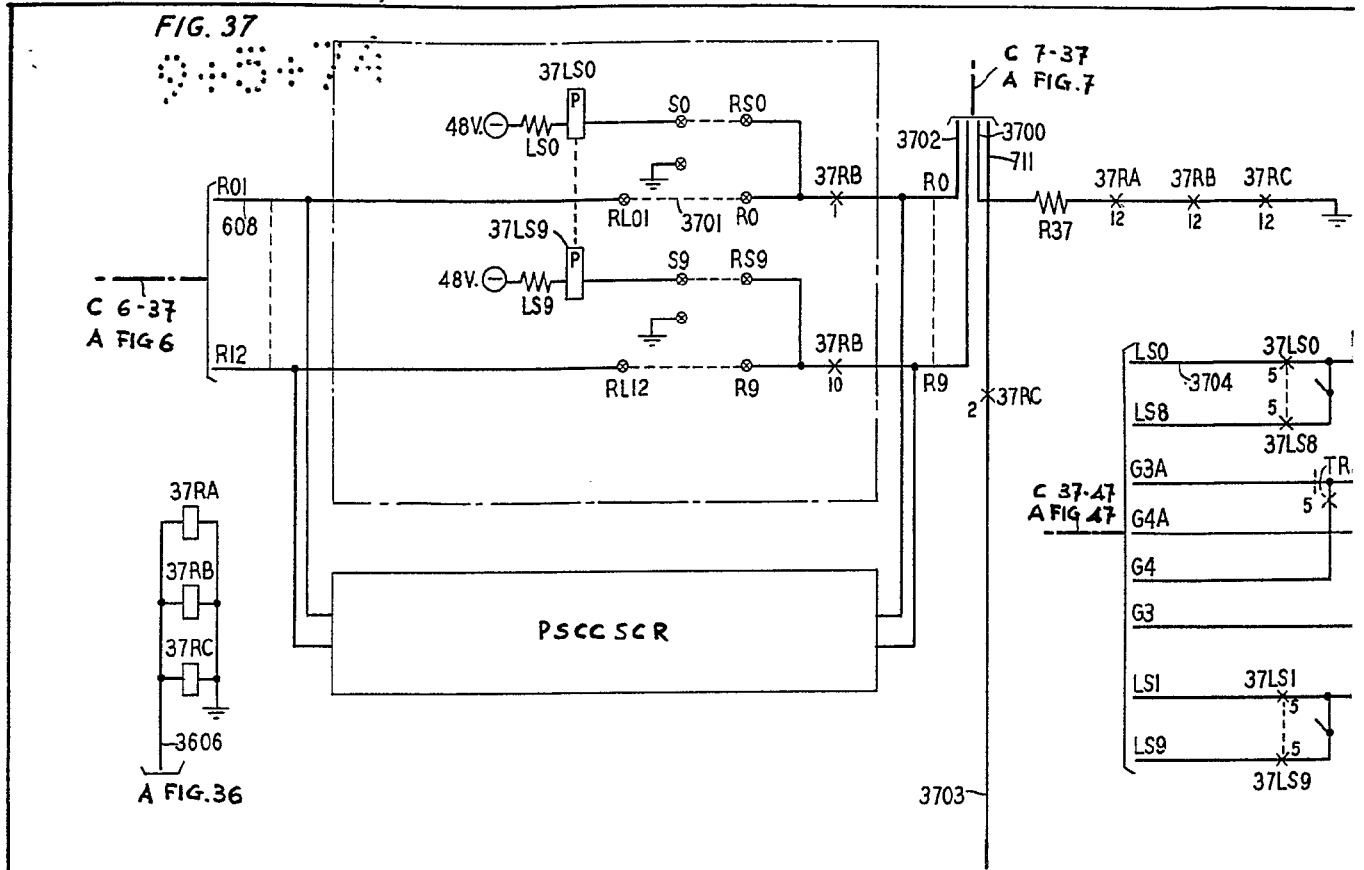
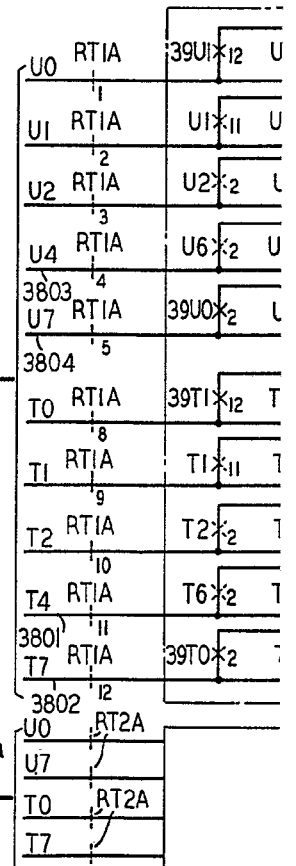
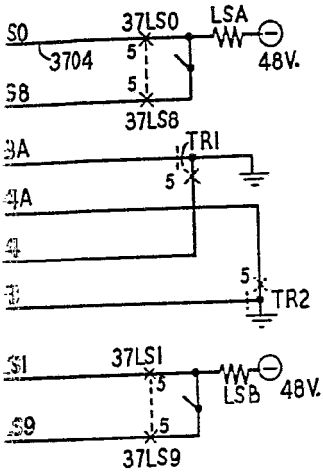
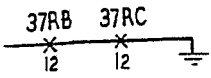


FIG. 38

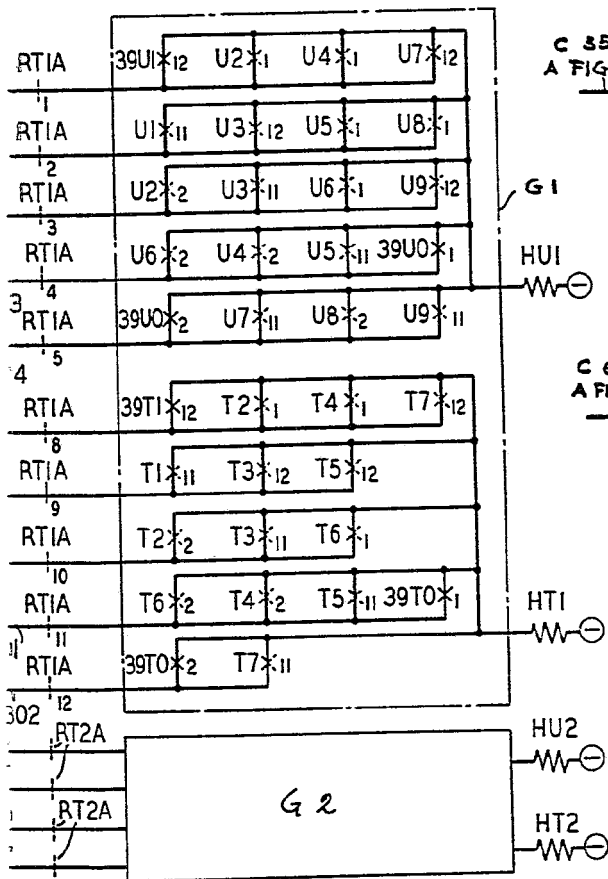


388355



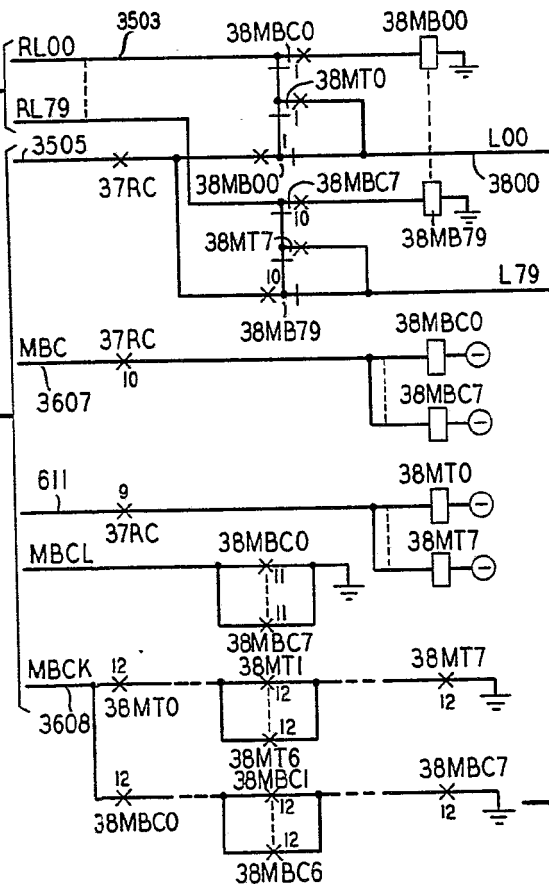
FOR AUTORIZACIÓN

JOAQUIN BOLIBAR
P. P.



C 35-38
A FIG 35

C 6-38
A FIG 6



FOR AUTHORIZATION

JOAQUIN COLIBARI

P. P.

[Handwritten signature]

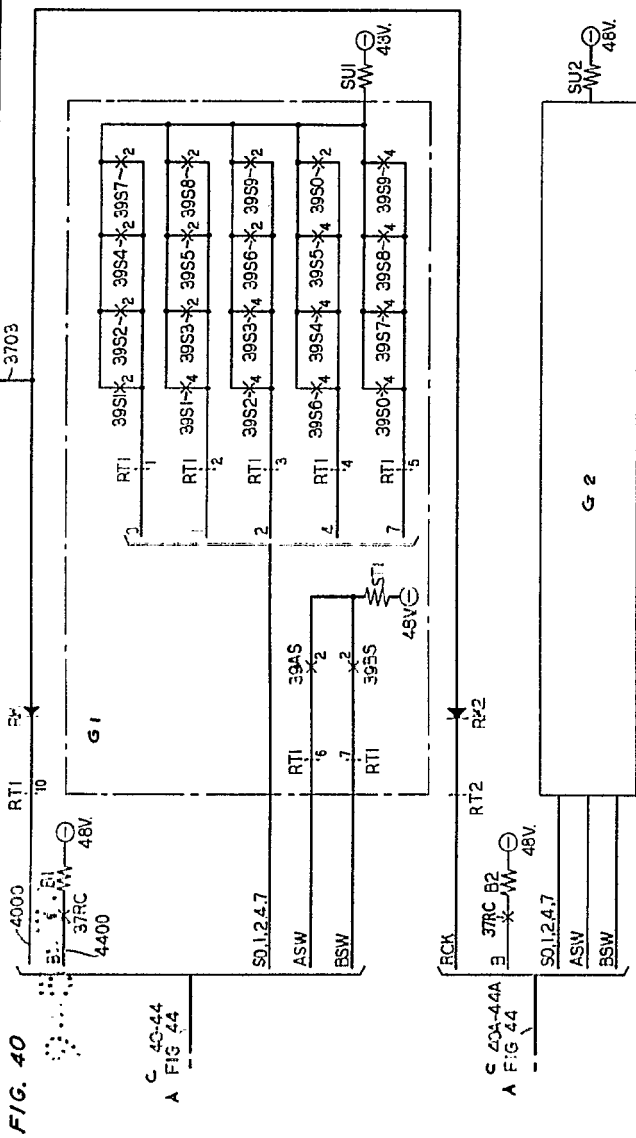
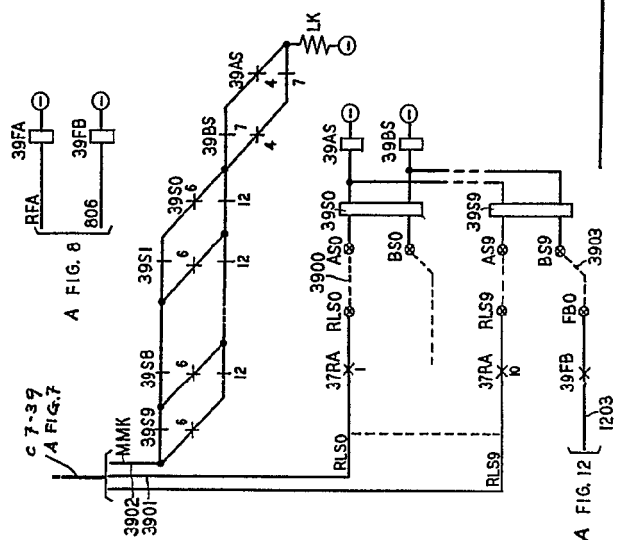


FIG. 39



A FIG. 8

A FIG. 7

A FIG. 12

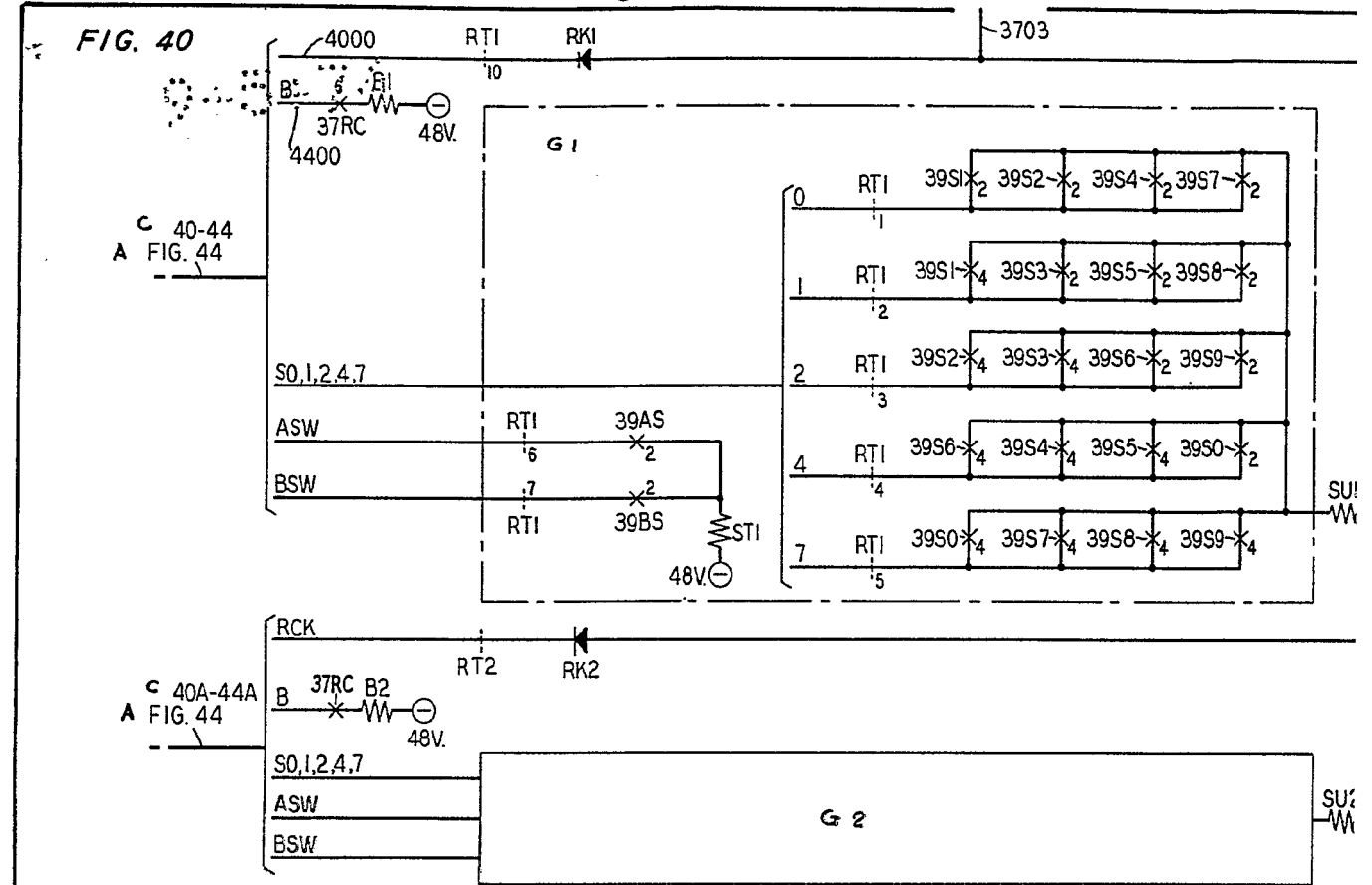
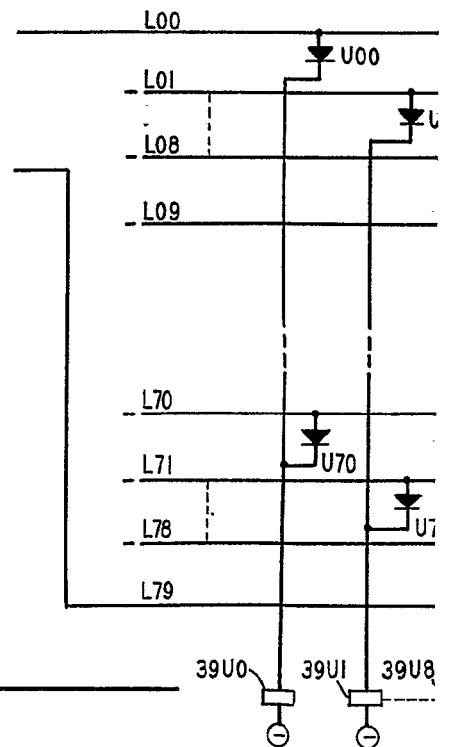


FIG. 39



388355

POR AUTORIZACION

JOAQUIN BOLIBAR

D. P.

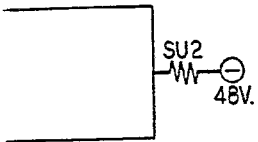
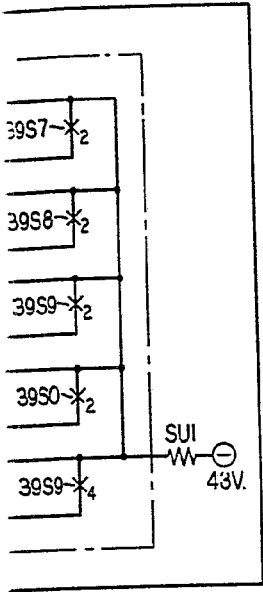


FIG. 39

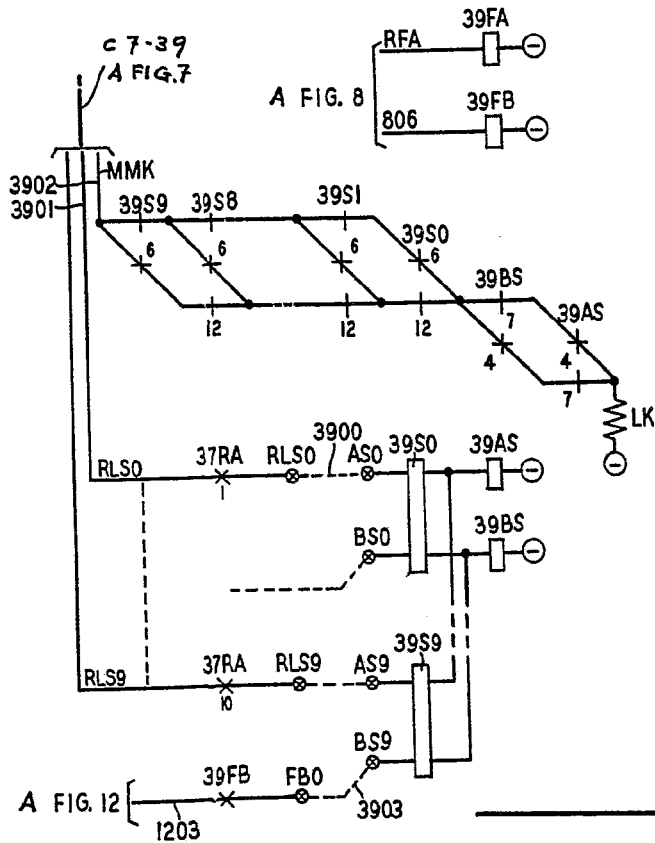
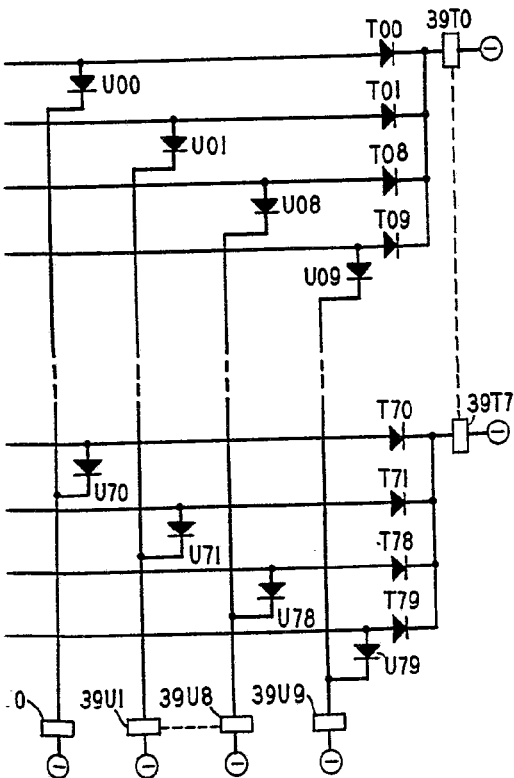


FIG. 41

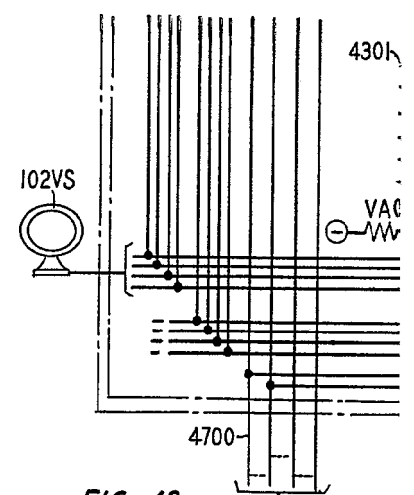
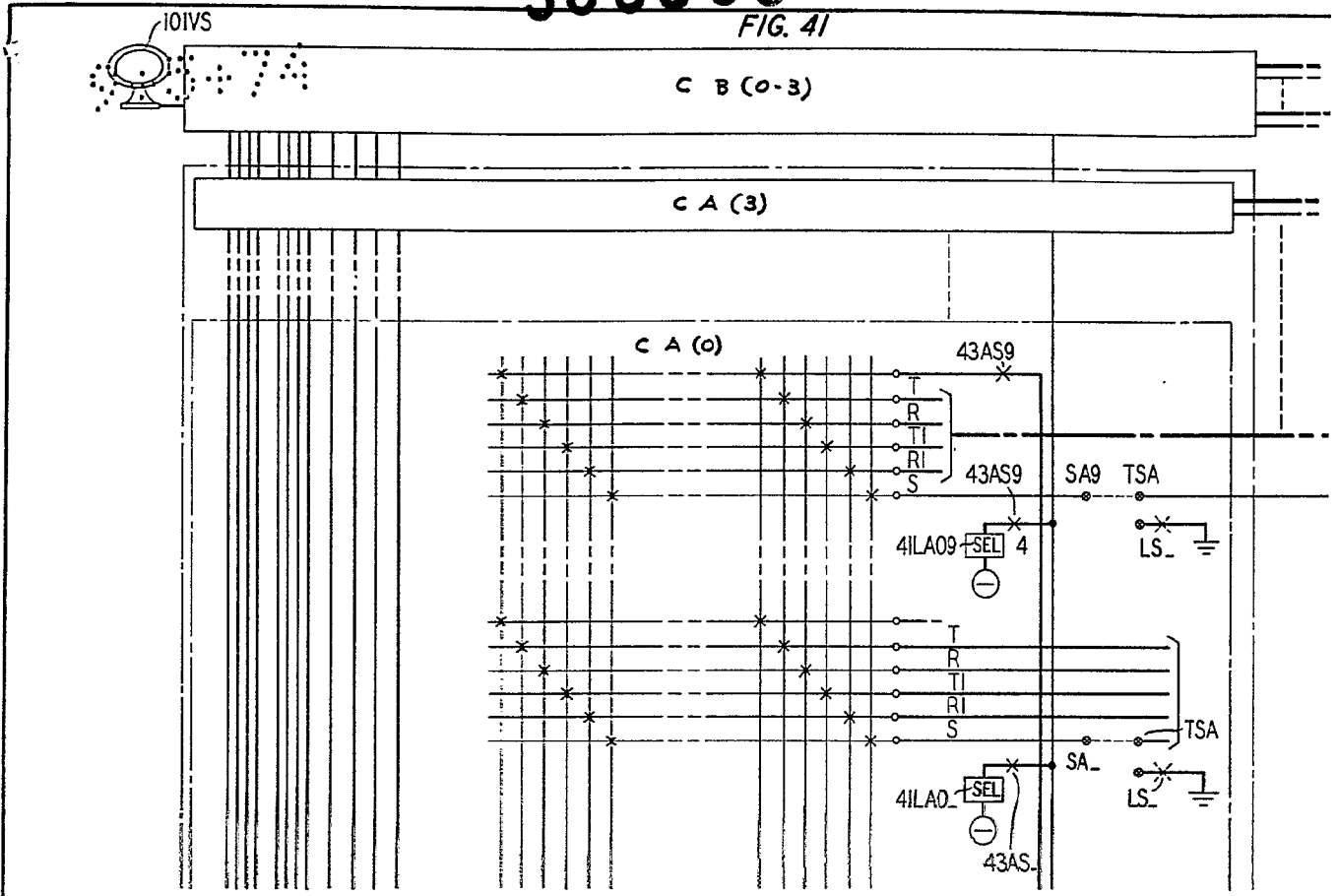
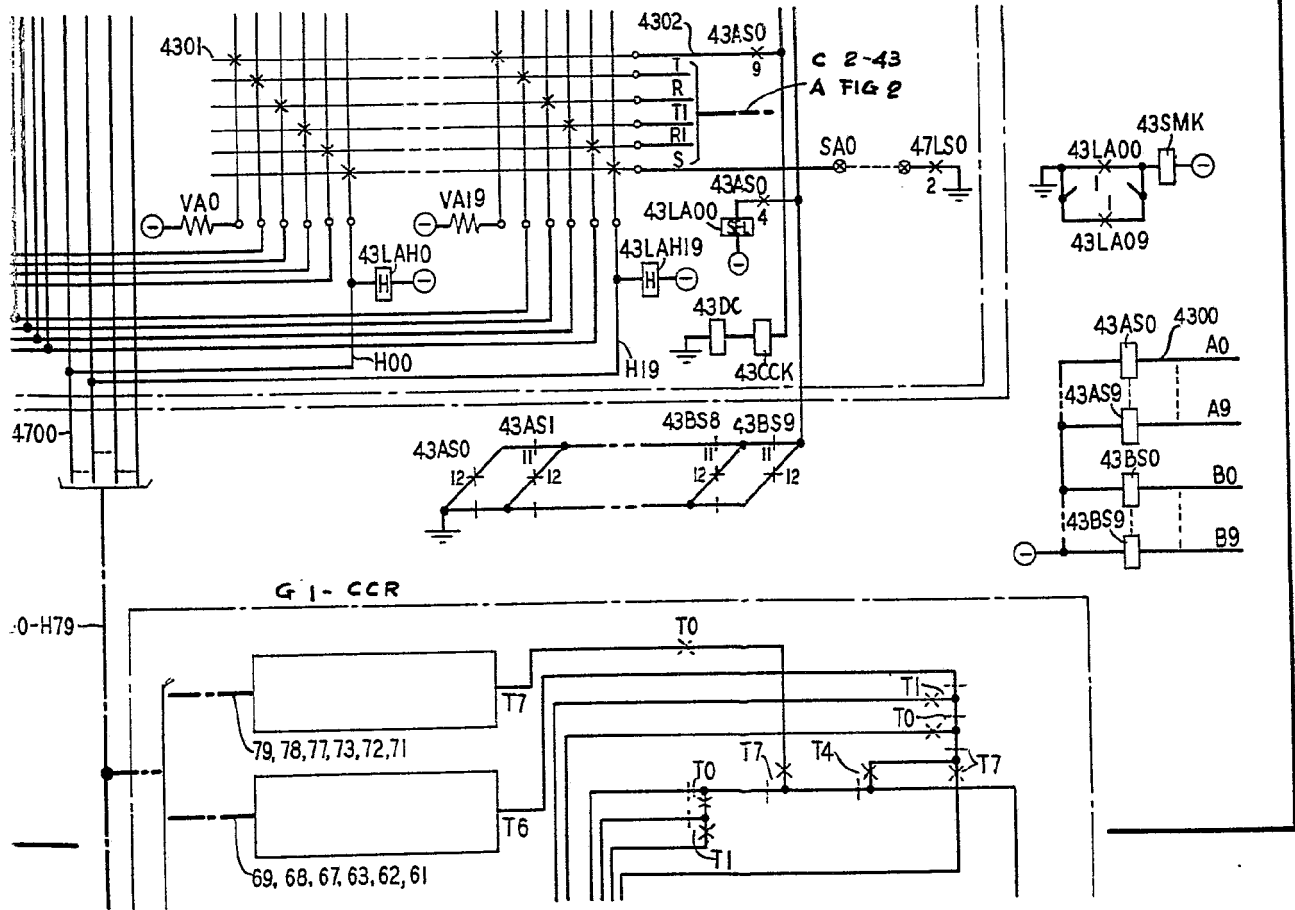
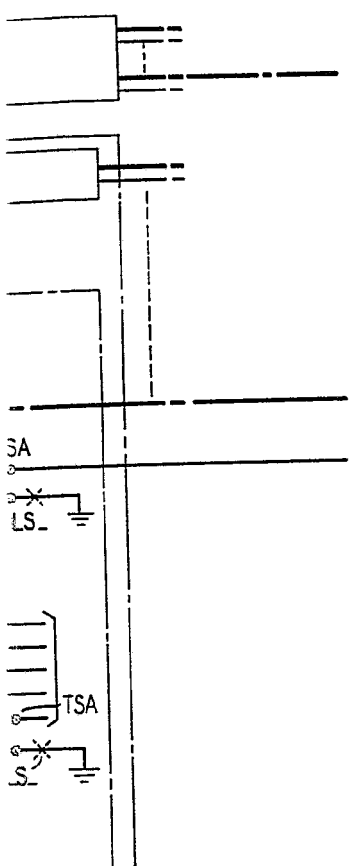


FIG. 43

388355

PER AUTORIZACION,
JOAQUIN BOLIBAR
P. P.



388355

FIG. 44

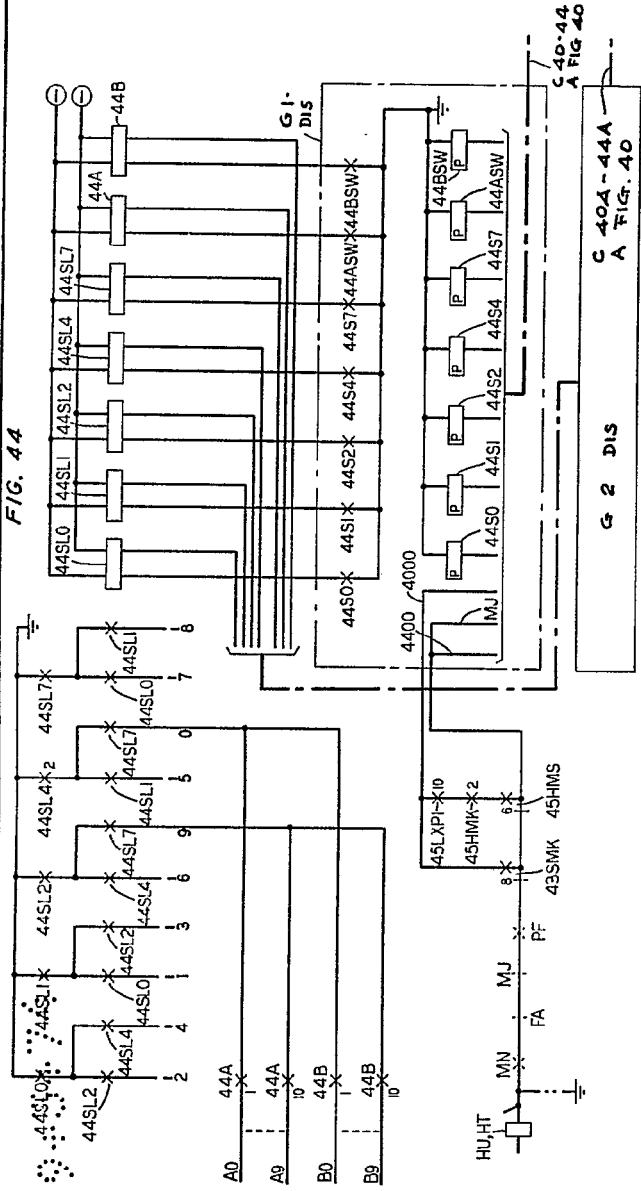


FIG. 48A

FIG. 2	FIG. 3	FIG. 4	FIG. 5
FIG. 6	FIG. 7	FIG. 8	

FIG. 48B

FIG. 9	FIG. 10	FIG. 11	FIG. 12
FIG. 13	FIG. 14	FIG. 15	
FIG. 16	FIG. 17	FIG. 18	

FIG. 48C

FIG. 19	FIG. 20	FIG. 21	FIG. 22	FIG. 23
FIG. 24	FIG. 25	FIG. 26	FIG. 27	FIG. 28
FIG. 29	FIG. 30	FIG. 31	FIG. 32	FIG. 33
				FIG. 34

FIG. 42

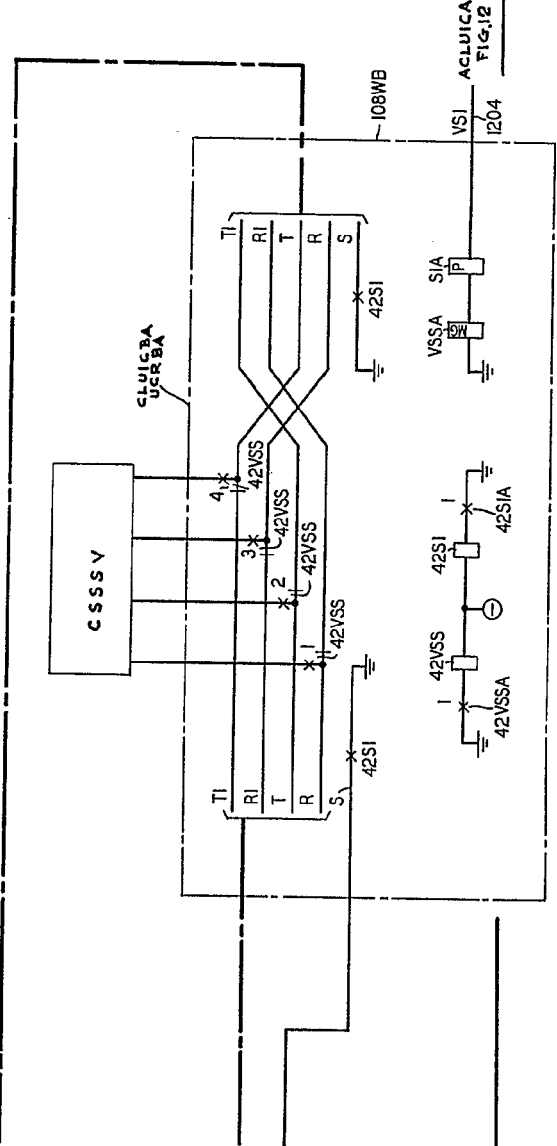


FIG. 48D

FIG. 35
FIG. 36

FIG. 48E

FIG. 37	FIG. 38	FIG. 39
FIG. 40		

FIG. 48F

FIG. 41	FIG. 42
FIG. 43	FIG. 44
FIG. 45	FIG. 46
FIG. 47	

FOR AUTORIZACION:

JOAQUIN BOLIBAR
P. P.



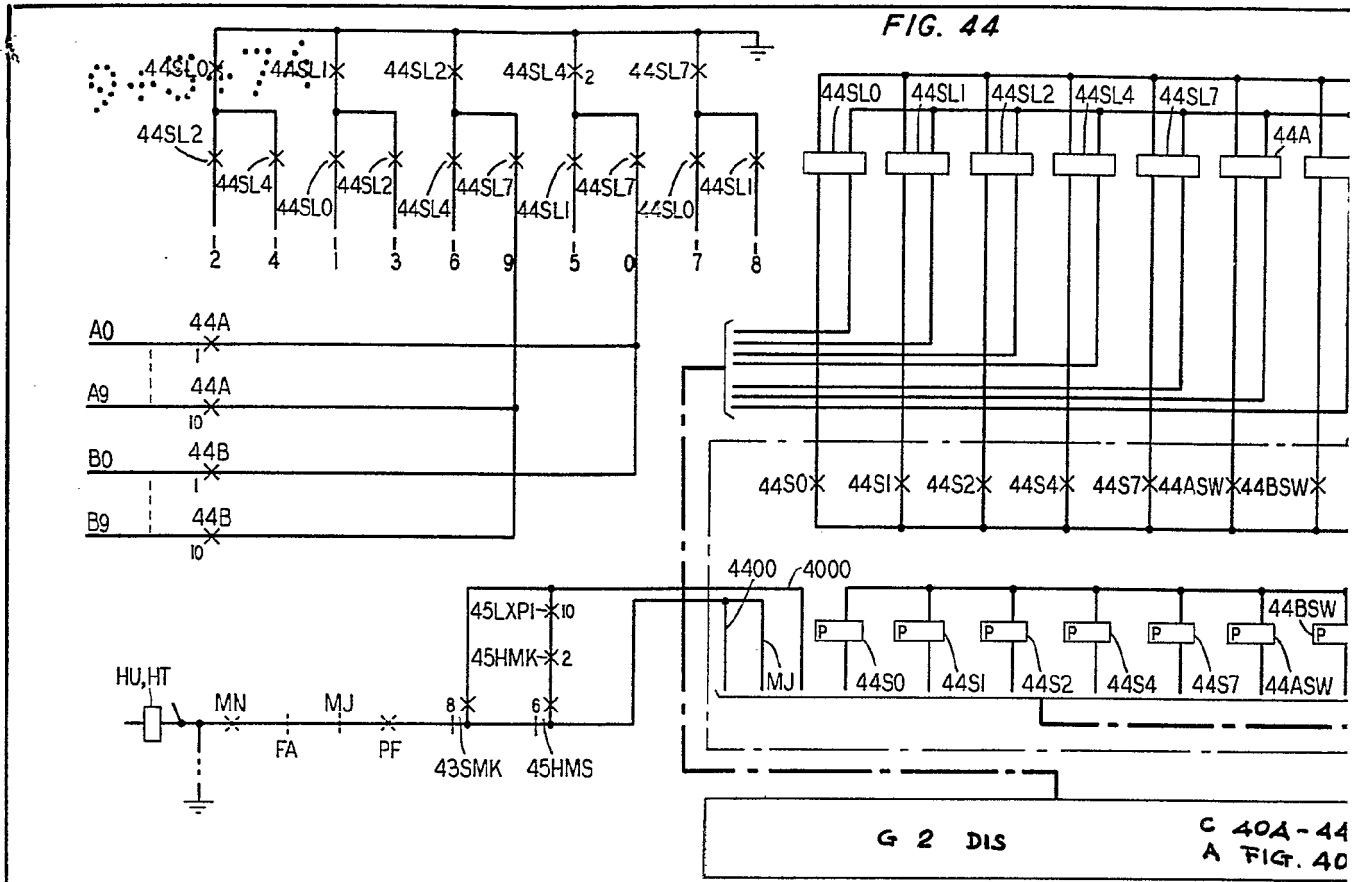
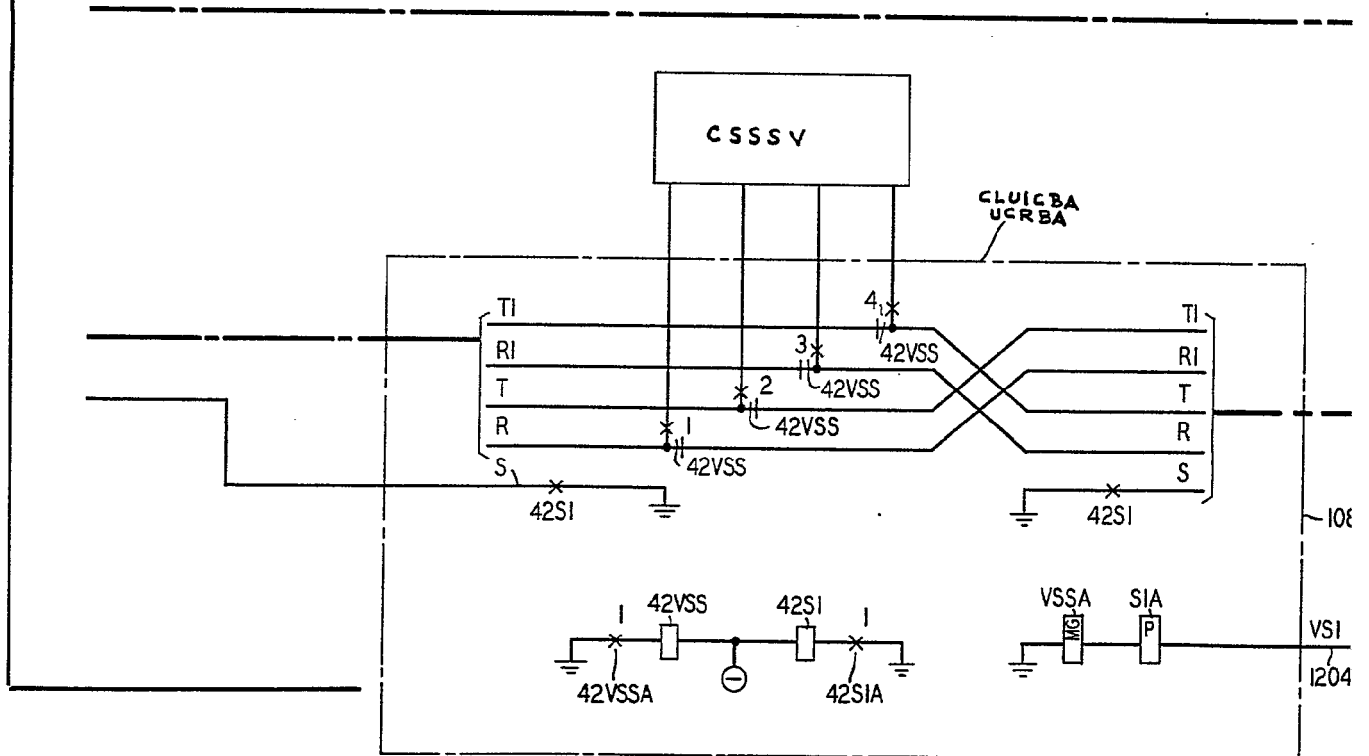


FIG. 42



388355

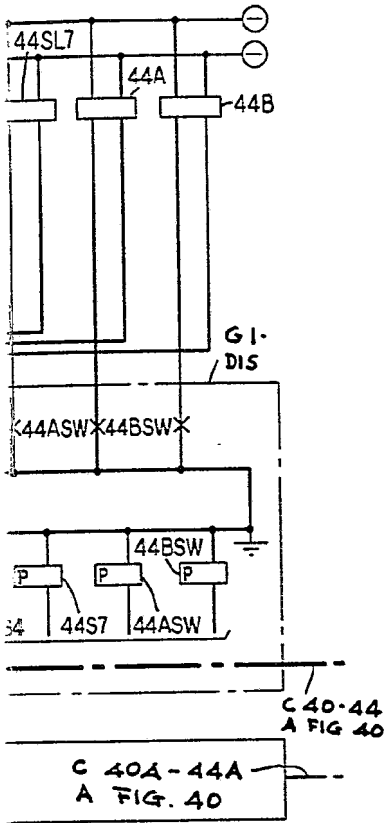


FIG. 48A

FIG. 2	FIG. 3	FIG. 4	FIG. 5
FIG. 6	FIG. 7	FIG. 8	

FIG. 48B

FIG. 9	FIG. 10	FIG. 11	FIG. 12
FIG. 13	FIG. 14	FIG. 15	
FIG. 16	FIG. 17	FIG. 18	

FIG. 48C

FIG. 19	FIG. 20	FIG. 21	FIG. 22	FIG. 23
FIG. 24	FIG. 25	FIG. 26	FIG. 27	FIG. 28
FIG. 29	FIG. 30	FIG. 31	FIG. 32	FIG. 33
				FIG. 34

FIG. 48D

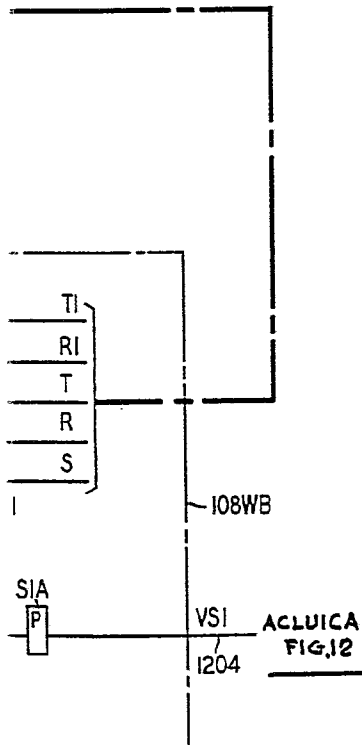
FIG. 35
FIG. 36

FIG. 48E

FIG. 37	FIG. 38	FIG. 39
FIG. 40		

FIG. 48F

FIG. 41	FIG. 42
FIG. 43	FIG. 44
FIG. 45	FIG. 46
FIG. 47	

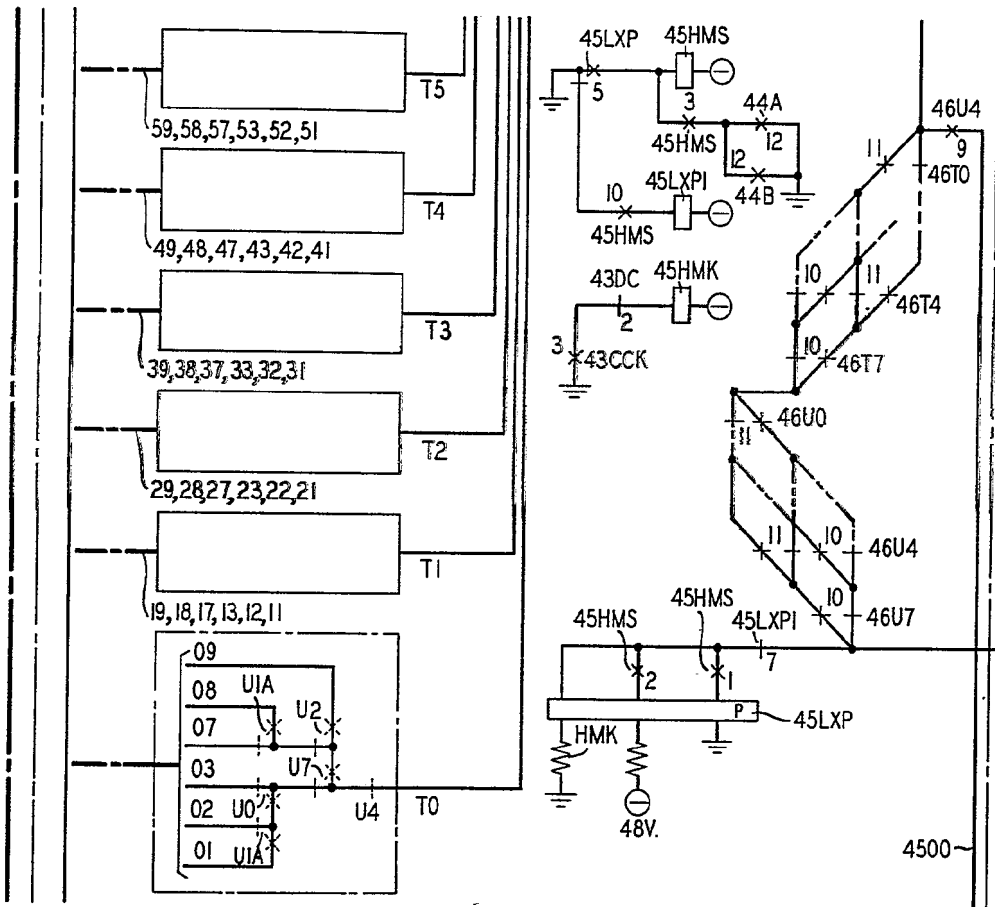


POE AUTORIZACION

JOAQUIN BOLIBAR
p. p.

388355

FIG. 45



FOR AUTORIZACION:

JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

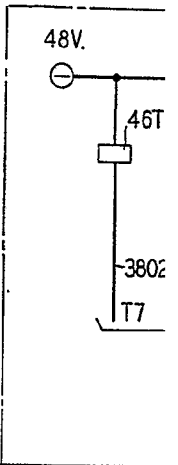


FIG. 46

STAPLETON-VAN FOSSE 212

388355

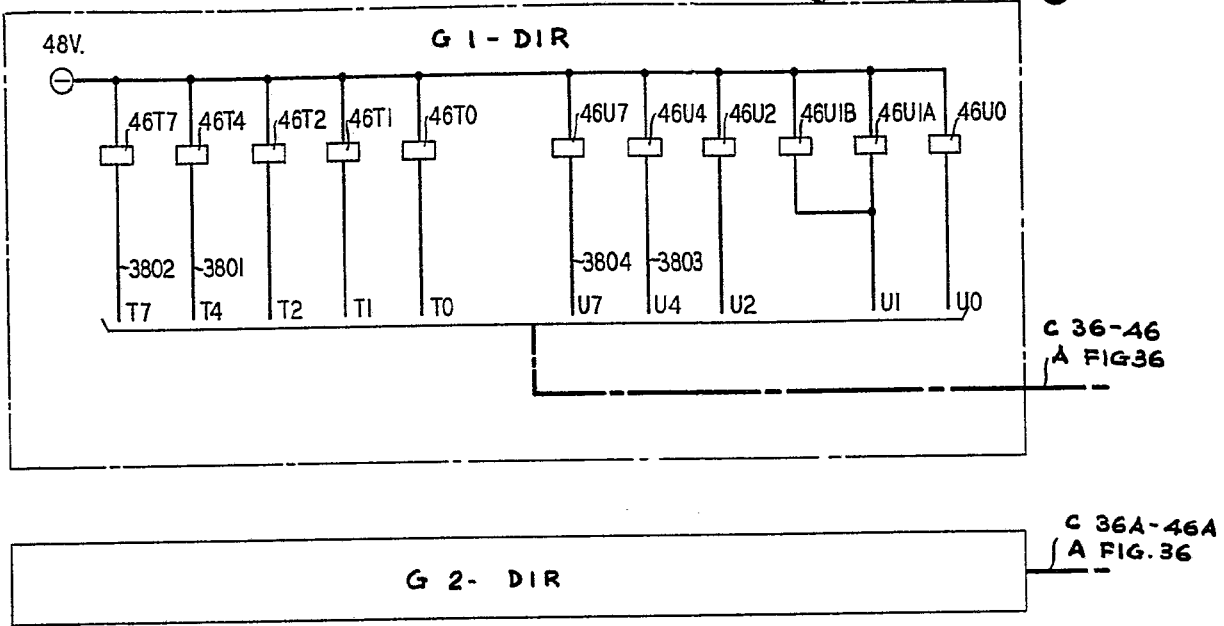


FIG. 47

