

349646

Pat. M. van Brussel 2-1



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE
INVENCION EN ESPAÑA POR: "SISTEMA AUTOMATICO DE
CONMUTACION" A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S. A.
DOMICILIADA EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE
PRADO Nº. 5

La presente invención se refiere a una disposición se-
lectora automática con una pluralidad de entrada de tipos diferen-
tes, por ejemplo circuitos de línea, entradas de circuitos conecto-
res, salidas de circuitos conectores, una pluralidad de caminos se-
lectores de tipos diferentes, es decir que se extienden entre pares
5 de entradas de tipos diferentes y que comprende una o más etapas se-
lectoras, y entradas de tipos diferentes al menos, por uno de sus ex-
tremos, y una pluralidad de circuitos de control capaces de contro-
lar el establecimiento de dichos caminos de selección.

10 Esta disposición selectora automática es conocida según
la patente de invención belga Nº 538.654. En esta disposición se-
lectora conocida, cada uno de los circuitos de control, está associa-
do con una etapa selectora individual, de manera que en una dispo-
sición selectora que tiene alto número de etapas selectoras, el nú-
15 mero de circuito de control es correspondientemente elevado.



Es, por lo tanto, un objeto de la presente invención proveer una disposición selectora automática del tipo mencionado pero de estructura más simple que la conocida.

20 La disposición selectora automática, de acuerdo con la presente invención, se caracteriza particularmente por el hecho de que dichos circuitos de control están cada uno asociados y es capaz de controlar entradas de etapas selectoras distintas que intervienen en el establecimiento de caminos de selección de tipos diferentes.

25 Otra característica de la disposición selectora automática, de acuerdo con la presente invención es que cada uno de los circuitos de control es un circuito marcador que permite la selección de uno de sus terminales marcadores de salida, que están acoplados a las entradas correspondientes o a terminales marcadores de entrada de las etapas selectoras distintas correspondientes.

30 Otra característica de la disposición selectora automática, de acuerdo con la presente invención, es que cada uno de los circuitos marcadores tiene un número de terminales marcadores de salida al menos igual al número total de las entradas correspondientes o como máximo igual a la suma de los terminales marcadores de entrada
35 de las etapas selectoras distintas correspondientes.

Se conocen disposiciones selectoras automáticas para telecomunicaciones cuya red selectora está constituida por una pluralidad de etapas selectoras conformadas como matrices que tienen cada una números de entradas y salidas que son potencias de dos y están
40 interconectadas de tal manera que existe solamente un camino único entre dos entradas cualesquiera de la red. Esa red selectora ha permitido agrupar los puntos de cruce de cada una de las etapas selectoras en un pequeño número de grupos, cada uno de los cuales tiene un terminal marcador de entrada común, y controlar el establecimiento de un
45 camino marcando una de sus entradas así como uno de los terminales



marcadores de entrada de cada una de las etapas selectoras que intervienen en el establecimiento de este camino.

Para realizar esa operación de marcación de acuerdo con la patente belga mencionada, se asociaría cada etapa selectora con un circuito marcador individual, que tiene terminales marcadores de salida iguales en número y acoplados a los terminales marcadores de entrada de la etapa selectora a que está asociado. En este caso, el circuito común de control de la totalidad de la red selectora, estaría constituido por lo tanto, por una pluralidad de circuitos marcadores que son capaces cada uno marcar un número relativamente pequeño de terminales marcadores de entrada. Esa disposición sería, sin embargo, muy ineficiente, dado que cada uno de esos circuitos marcadores es relativamente complicado. Por supuesto, que, independientemente de los terminales marcadores de salida debe incluir un circuito de almacenamiento individual para almacenar el código binario del terminal marcador de entrada a marcar, un circuito de codificador individual para decodificar este código binario obteniendo un código ordinal, y al menos un circuito de verificación individual para verificar la exactitud del código almacenado.

En lugar de proceder de esta manera, y de acuerdo con la presente invención, todos los terminales marcadores de salida capaces de marcar etapas selectoras distintas que intervienen en el establecimiento de caminos de tipos diferentes, por ejemplo, caminos entre entradas de conector y circuitos de líneas, y entre salidas de conector y circuitos troncales salientes, se agrupan en un circuito marcador único de manera que cada uno de esos circuitos marcadores es capaz en este caso de marcar un número de terminales marcadores de entrada que es muy superior que es el caso precedentemente considerado. Debido a ello, no solamente el circuito de almacenamiento de código se vuelve más simple en comparación con la suma de los circuitos de almacenamien



to de código, que debían proveerse individualmente en el caso anterior, sino que han resultado muy interesante disponer todos los terminales marcadores de salida en una matriz de dos coordenadas, dado que ello permite el empleo de un circuidecodificador simple y asociar a la matriz circuitos de comprobación relativamente simples para comprobar el código almacenado y para comprobar la condición de los puntos de cruce de la matriz, lo que vuelve al circuito marcador, no solamente simple sino también muy seguro.

Además, cuando se requiere que una etapa selectora sea capaz de ser marcada entre dos fuentes, ha resultado innecesario duplicar completamente los circuitos marcadores precedentemente mencionados. Por supuesto que, de acuerdo con la presente invención, solamente es necesario duplicar el circuito de almacenamiento de código mencionado, el circuito decodificador y el circuito de comprobación de código; mientras que solamente debe proveerse una única matriz y un único circuito de comprobación de puntos de cruce de la matriz. Ello resulta posible debido a una construcción muy segura de los circuitos mencionados en último término y debido a que los defectos de los puntos de cruce son detectados inmediatamente por el circuito de comprobación últimamente mencionados y no influyen sobre la condición de los otros puntos de cruce de la matriz.

Otra característica de la disposición selectora automática, de acuerdo con la presente invención es que cada uno de dichos circuitos marcadores que permite la selección de unos de sus terminales marcadores de salida acoplado a terminales marcadores de entrada de las etapas selectoras distintas correspondientes, tiene terminales marcadores de salida de los cuales al menos uno está acoplado al menos a dos terminales marcadores de entrada, uno en al menos dos de las etapas selectoras distintas correspondientes.

De esta manera, disminuye en cada circuito marcador, el



número de terminales marcadores de salida a proveer.

110 Todavía otra característica de la disposición selectora automática de acuerdo con la presente invención, es que cada uno de dichos circuitos marcadores que habilita la selección de uno de sus terminales marcadores de salida acoplados a las entradas correspondientes, tiene sus terminales de salida acoplados a entradas diferentes entre ellas.

115 Todavía otra característica de esta disposición selectora automática es que las etapas selectoras de cada uno de los caminos de selección están conectados en serie entre dichas entradas, y que el control del establecimiento de un camino de selección por dichos circuitos marcadores se realiza de tal manera que el circuito marcador que marca las entradas por un extremo de este camino es operado primero y mantenido en estado operativo, mientras ese camino deba
120 permanecer establecido; mientras que el circuito marcador que marca las etapas selectoras incluídas en este camino, es tal que provoca la operación sucesiva de puntos de cruce en serie en las etapas selectoras que intervienen en dicho camino.

125 La presente invención se refiere también a una disposición selectora para establecer un camino de selección a través de una red selectora en función de un código que define dicho camino y está almacenado en una memoria, caracterizada por el hecho de estar constituida por un primer circuito decodificador y un segundo circuito decodificador, por el hecho de que dicho primer circuito decodifica-
130 dor está constituido por una pluralidad de medios selectores que tienen cada uno un primer terminal de entrada, un segundo terminal de entrada y un terminal de salida y que están dispuestos en una matriz de dos coordenadas donde los primeros terminales de entrada de los medios selectores dispuestos en cada fila están conectados a un conductor de fila, mientras que los segundos terminales de entrada de
135



los medios selectores dispuestos en cada columna están conectados a un conductor de columna y donde los terminales de salida de dichos medios selectores están conectados a dicha red selectora, y por el hecho que dicho segundo circuito decodificador tiene una pluralidad de entradas y una pluralidad de salidas, estando estas entradas conectadas a dicha memoria y controlando estas salidas al conductor de fila y columna de dicha matriz de dos coordenadas, activando el almacenamiento de dicho código en dicha memoria, los correspondientes conductores de fila y columna de dicha matriz de dos coordenadas por intermedio de dicho segundo circuito decodificador debido a lo cual los medios selectores del punto de cruce de estos conductores, son activados con el objeto de aplicar una señal de activación a dicha red selectora de manera de operar otros puntos de cruce de ella.

La presente invención se refiere también a una disposición selectora que incluye una pluralidad de medios selectores dispuestos en los puntos de cruce de una matriz con una pluralidad de conductores de fila y columna, y medios de control para dichos medios selectores capaces de activar uno de dichos conductores de fila y uno de dichos conductores de columna con el objeto de operar los medios selectores del punto de cruce de estos conductores, caracterizada por el hecho de que incluye otro de dichos medios de control y medios de exclusión que evitan el funcionamiento simultáneo de dichos medios de control y otros medios de control.

La presente invención se refiere también a un circuito de comprobación para una pluralidad de medios selectores dispuestos en los puntos de cruces de una matriz de dos coordenadas que tiene una pluralidad de conductores de fila y columna, operando la activación de ese conductor de fila y ese conductor de columna a los medios selectores ubicados en el punto de cruce de tales conductores, caracterizado por el hecho de comprender una pluralidad de primeros y segun-



dos relevadores correspondientes respectivamente a dichos conductores de fila y columna y que tienen cada uno un contacto de inversión, por el hecho de que los contactos de reposo conectados en serie de los contactos de inversión de dichos primeros (segundos) relevadores están conectados en serie con una primera resistencia entre los terminales de una primera (segunda) fuente de corriente continúa, estando cada uno de esos contactos de reposo, derivado por una segunda resistencia, y estando cada contacto de trabajo de ese contacto de inversión acoplado de manera de activar un conductor de fila de dicha matriz de dos coordenadas y estando el punto de unión de dicha primera y la adyacente de dichas segundas resistencias, conectado a un detector que opera cuando menos o más de una de dichas segundas resistencias no se encuentran derivadas a causa de la apertura del contacto de reposo correspondiente.

Finalmente, la presente invención se refiere también a un circuito de comprobación para una pluralidad de impedancia asimétricas dispuestas en los puntos de cruce de una matriz de dos coordenadas que tiene una pluralidad de conductores de fila y columna, siendo capaz cada par de conductores de fila y columna de acoplarse entre los polos de una fuente de corriente continúa con el objeto de modificar el estado de la impedancia dispuesta en los puntos de cruce de este par de conductores, caracterizado por el hecho de que cada uno de dichos pares de conductores de fila y columna está conectado en serie con resistencia a través de una segunda fuente de corriente continúa de polaridad opuesta a la primera, de manera de no influenciar el estado de dichas impedancias asimétricas, y medios detectores asociados con dichas resistencias para detectar un aumento de intensidad a través de ella más allá de un valor predeterminado por ejemplo, debido a un cortocircuito de una de dichas impedancias asimétricas.



Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención, se desprenden de la siguiente descripción detallada de la misma, que debe tomarse al solo título de ejemplo, considerada con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

200 La figura 1 es un diagrama de conexión de una disposición selectora automática de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 representa más detalladamente las etapas selectoras ST1 y ST5 que muestra la figura 1;

205 La figura 3 representa más detalladamente el circuito de control TM1 ilustrado en la figura 1;

La figura 4 muestra disposiciones selectoras y circuitos de verificación de acuerdo con la presente invención.

Haciendo referencia principalmente a la figura 1 de los dibujos que se acompañan, la disposición selectora automática que allí se ilustra, forma parte de una disposición selectora automática para telecomunicaciones e incluye una pluralidad de entradas de tipo diferentes, por ejemplo, entradas I y salidas O de circuitos conectores, tales como JUC, circuitos de línea tales como LIC y circuitos troncales salientes tales como OTC. Incluye además una pluralidad de caminos de selección de tipos diferentes, es decir que se extienden entre pares de entradas de tipos diferentes y que comprenden etapas selectoras, y entradas de tipos diferentes al menos en uno de sus extremos. Por ejemplo, los caminos de selección de un tipo comprenden las etapas selectoras conectadas en serie ST1-4 y se extienden entre los pares de entradas de tipos diferentes I y LIC, mientras que los caminos de selección de otro tipo comprenden las etapas selectoras conectadas en serie ST5-8 y se extienden entre los pares de entrada de tipos diferentes O y OTC. La disposición selectora automática incluye finalmente los circuitos de control TM y TM1-4 capaces de controlar las entradas I, O y las etapas selectoras ST1,5; ST2,6; ST3,7

210
215
220
225



y ST4,8 respectivamente con el objeto de controlar el establecimiento de los caminos de selección mencionados.

Las entradas a conector I, las etapas selectoras ST1-4 y los circuitos de línea LIC están interconectados por los enlaces a, b, c, d y e, mientras que las salidas de conector O, las etapas selectoras ST5-8 y las troncales salientes OTC están interconectadas por los enlaces k, l, m, n, y o.

Cada una de las entradas de circuito conector, tal como I del conector JUC se acopla, por una parte a un terminal marcador de entrada F1 de este conector, y

por otra parte a tierra por intermedio de un rectificador a diodo de desacoplamiento d'11 y un contacto de trabajo h1 de un relevador Hr incluido en el circuito de conector JUC. Del mismo modo cada una de las salidas de circuito de conector tal como O del conector JUC está acoplada, por una parte a un terminal marcador de entrada P1 de este conector, y

por otra parte a la tierra mencionada a través de un rectificador a diodo de desacoplamiento d'12 y el contacto de trabajo mencionado h1. El bobinado del relevador Hr está conectado entre la tierra mencionada y, por una parte, un terminal de control de entrada Q1 y, por otra parte, un potencial de -48 volts a través de un contacto h2, del relevador Hr. Cada uno de los circuitos de conector tal como JUC tiene por lo tanto dos terminales marcadores de entrada F1, P1 y un terminal de control de entrada Q1, estando los primeros, conectados a los terminales de entrada y salida del circuito de conector.

Estos últimos terminales, se encuentran a su vez conectados a uno de 128 enlaces a y a uno de 128 enlaces k respectivamente. Dado que hay 128 entradas de circuito de conector y 128 salidas de circuito de conector, estas entradas así como estas salidas, pueden identificarse por medio de un código binario de 7 elementos.



Según se desprenderá más claramente de lo que sigue,

La etapa selectora ST₁ tiene 128 entradas que están conectadas a otros distintos de los 128 enlaces a, 256 salidas que están conectadas a distintos de los 256 enlaces b, cuatro terminales marcadores de entrada y 512 medios selectores que tienen cada uno un primer terminal de entrada conectado a una de las 128 entradas mencionadas, un terminal de salidas conectado a una de las 256 salidas mencionadas, y un segundo terminal de entrada, conectado a uno de los 4 terminales marcadores de entrada de la etapa selectora ST₁. Cada uno de estos medios selectores, es capaz si se aplica una señal marcadora a su segundo terminal de entrada por intermedio de un terminal marcador de entrada, de establecer una conexión entre sus primeros terminales de entrada y su terminal de salida, es decir entre un enlace a y un enlace b. Cada uno de los medios selectores, está constituido por un bobinado de relevador que está conectado en serie, por una parte, con un rectificador a diodo entre su primer terminal de entrada y su segundo terminal de entrada, y por otra parte, con un contacto de trabajo del relevador entre su primer terminal de entrada y su terminal de salida. Por ejemplo, los medios selectores ilustrados de la etapa selectora ST₁ están constituidos por el bobinado del relevador lar que está conectado en serie, por una parte, con el diodo rectificador d'₁ entre el enlace a ilustrado y el terminal marcador de entrada H, y por otra parte, con el contacto de trabajo la entre el enlace a y el enlace b que aparecen en los dibujos.

Debe observarse que el número de medios selectores es dos veces mayor que el número de salidas, debido al hecho de que los terminales de salida de los medios selectores, están unidos dos a dos según se explicará más abajo con referencia a la figura 2. Además, debido a que los segundos terminales de entrada de 512 medios



selectores, están conectados a los cuatro terminales marcadores de entrada mencionados de la etapa selectora ST1, se forman de hecho cuatro grupos que tienen cada uno 128 medios selectores, estando los medios selectores de cada grupo, conectados a un mismo terminal marcador de entrada de la etapa selectora ST1. Cada uno de esos grupos de terminales marcadores de entrada, puede ser identificado, por lo tanto, por medio de un código binario de dos elementos.

La etapa selectora ST5 tiene 128 entradas que están conectadas a diferentes enlaces k de los 128 mencionados, 64 salidas que están conectadas a diferentes enlaces l de los cuales hay 64, cuatro terminales marcadores de entrada y 512 medios selectores, que forman cada uno un primer terminal de entrada conectado a una de las 128 entradas mencionadas, un terminal de salida conectado a una de las 64 salidas mencionadas y un segundo terminal de entrada conectado a uno de los 4 terminales marcadores de entrada de la etapa selectora ST5. Estos medios selectores son análogos a los incluidos en la etapa selectora ST1, y el medio selector ilustrado, está constituido por ejemplo, por el bobinado relevador lkr que está conectado en serie, por una parte, con el diodo rectificador d'5 entre el enlace k ilustrado y el terminal marcador de entrada J de la etapa selectora ST5 y, por otra parte, con el contacto de trabajo lk de lkr entre el enlace k y el enlace l ilustrados. El número de medios selectores es ocho veces mayor que el número de salidas debido al hecho de que los terminales de salida de los medios selectores están unidos ocho a ocho según se explicará más abajo con referencia a la figura 2. Se forman también 4 grupos que tienen también cada uno 128 medios selectores, estando los medios selectores de cada grupo conectados a un mismo terminal marcador de entrada de la etapa selectora ST5. Cada uno de esos terminales marcadores de grupo o entrada puede, por lo tanto, identificarse también por medio de un código binario de dos



elementos.

El circuito de control TM tiene 256 terminales marcadores de salida y 128 terminales de control de salida, que están conectados a los 256 terminales marcadores de entrada y a los 128 terminales de control de entrada de los 128 circuitos de conector respectivamente. Por ejemplo, el circuito de control TM tiene los terminales marcadores de salida F2 y P2 y el terminal de control de salida Q2 que están conectados a los terminales marcadores de entrada F1 y P1 y al terminal de control de entrada Q1 del circuito de conector JUC ilustrado a través de los conductores marcadores f y p y el conductor de control q respectivamente. El circuito de control TM es un circuito marcador y es capaz de elegir y marcar, empleando medios de tiempo (sincronismo) (no ilustrado) allí incluidos, uno individual de sus 256 terminales marcadores de salida, justamente con uno individual de sus 128 terminales de control de salida. Este circuito de control o marcador incluyen un primer circuito de selección SC1 capaz de seleccionar el par de marcadores de terminales de salida y el terminal de control conectados al circuito de conectar cuyo código binario de 7 elementos ha sido almacenado en SC1 y un segundo circuito de selección SC2 capaz de elegir uno individual del par ya elegido de terminales marcadores de salida por medio de un código binario que indica que se trata de una entrada o salida de circuito de conector almacenado en SC2 y para marcar mediante los medios de sincronismo mencionados a los terminales marcadores de salida elegidos y al terminal de control de salida ya elegido. Por ejemplo, el circuito de selección SC1 es capaz de elegir al circuito conector JUC ilustrado cerrando los contactos de trabajo r, s, t, conectados a los terminales marcadores de salida F2 y P2 y al terminal de control de salida Q2 de TM, estando por su parte estos últimos terminales, conectados a los terminales marcadores de entrada F1, P1 y al terminal



da control de entrada Q1 de este circuito de conector JUC. El cir-
 cuito de selección SC2 es capaz de elegir uno de los terminales mar-
 cadores de salida F2, P2, eligiendo uno de los correspondientes con-
 tactos de trabajo T1, T2, por ejemplo T1, y los medios sincroniza-
 350 dores son capaces de cerrar el contacto de trabajo elegido T1. De-
 bido al cierre de los contactos de trabajo T1 y r, se aplica un poten-
 cial marcador de + 48 volts al terminal marcador de salida F2, mien-
 tras que debido al cierre de los contactos de trabajo T y t, se apli-
 ca un potencial de control de -48 al terminal de control de salida
 355 Q2.

Debe observarse que los contactos de T1, T2, T son co-
 munes a los 128 terminales marcadores de salida acoplados a las 128
 entradas I, a los 128 terminales marcadores de salida acoplados a las
 128 salidas O y a los 128 terminales de control acoplados a los 128
 360 circuitos de conector respectivamente. Una realización preferida del
 invento, estos contactos están constituidos por transistores.

De acuerdo con lo que antecede se desprende también que
 el circuito de control TM es solamente capaz de elegir y marcar una
 de las entradas de la disposición selectora, una entre el número to-
 365 tal de los 156 entradas y salidas del circuito de conector.

Los circuitos de control TM1-4 son análogos entre sí y
 por lo tanto solamente se considera aquí el circuito de control TM1.
 Este circuito de control TM1 tiene 4 terminales marcadores de salida
 que están conectados cada uno por medio de conductores marcadores a
 370 dos terminales marcadores de entrada, uno en cada una de las etapas
 selectoras ST1 y ST5. Por ejemplo, el terminal marcador de salida
 G está conectado a los terminales marcadores de entrada H y J de las
 etapas selectoras ST1 y ST5 por medio de los conductores marcadores
 g. El circuito de control TM1 es capaz de elegir y marcar empleando
 375 medios de sincronismo (no ilustrado) internos, aquel terminal indi-



vidual entre los terminales marcadores de salida, cuyo código binario de 2 elementos se encuentra almacenado en TM1. Por ejemplo, el circuito de control TM1 es capaz de elegir el terminal marcador de salidas G cerrando el contacto de trabajo I1 y los medios de sincronismo son capaces de marcarlo cerrando el contacto de trabajo T3, puesto que debido al cierre de ambos contactos de trabajo I1 y T3, queda aplicada una tierra marcadora a este terminal de control G. El contacto T3 es común a todos los terminales marcadores de salida.

Los circuitos de control TM2-4 están dotados de terminales marcadores de salida que están conectados a los terminales marcadores de entrada de los respectivos pares de etapas selectoras ST2, ST6, ST3, ST7 y ST4, ST8 y son cada uno capaz de elegir y marcar uno de los terminales marcadores de salida y por consiguiente dos de los terminales marcadores de entrada de las etapas selectores correspondientes, realizándose las operaciones y marcación bajo control de medios sincronizadores.

La disposición selectora automática, precedentemente descrita funciona según se expresa a continuación. Cuando debe establecerse por ejemplo un camino de selección entre una entrada de circuito de conector predeterminado, por ejemplo I, o enlace e y un circuito de línea predeterminado, por ejemplo LIC, o enlace e a través de enlaces b a d, predeterminados, el código binario de 7 elementos que identifica este circuito de conector, se almacena en el circuito de conexión SC1 del circuito de control TM. El código binario que indica que se trata de una entrada de circuito de conector, se almacena en el circuito de selección SC2 del circuito de control TM, y los códigos binarios que identifican los terminales marcadores de salida correspondientes a los grupos a que pertenecen estos enlaces b a d se almacenan en los circuitos de control TM1-4 respectivamente. Bajo el control de los códigos almacenados, los circuitos de selección SC1 y el circuito de control TM elige el circuito de conector



JUC ilustrado cerrando los contactos correspondientes r, s y t, mientras que el circuito de selección SC2 elige el terminal marcador de calidas correspondiente F2 eligiendo el contacto de trabajo T1. Los circuitos de control TMI-4 eligen terminales marcadores de salida correspondiente, mediante el cierre de los correspondientes contactos, por ejemplo lt en TMI.

Al almacenarse los códigos mencionados, se ponen en marcha los medios sincronizadores. Luego de un intervalo de tiempo predeterminado que es suficiente para el cierre de los mencionados contactos r, s, t, lt, los contactos T1 y T del circuito de control TM se cierran durante un intervalo de tiempo predeterminado suficiente para el establecimiento del camino de selección, es decir para que operen las etapas selectoras STI-4; mientras que los contactos tales como T3 del circuito de control TMI-4 se cierran sucesivamente durante intervalos de tiempo suficiente para el funcionamiento de las etapas de selección correspondientes. Por consiguiente, un contacto de trabajo T3 de un circuito de control TMI-3 se abre solamente después de haberse cerrado el correspondiente contacto T3 del siguiente circuito de control TM2-4.

Debido al cierre de los contactos de trabajo T1 y r, el potencial marcador de +48 volts. queda aplicada a la entrada I del circuito de conexión JUC por intermedio de estos contactos de trabajo, terminal marcador de salida F2, conductor marcador f y terminal marcador de entrada F1.

Por el cierre de los contactos de trabajo T y t el potencial de control de -48 volts. se aplica al terminal de control Q1 de este circuito de conector JUC por intermedio de estos contactos de trabajo, el terminal marcador de salida Q2 y el conductor de control q. La aplicación del potencial marcador de +48 volts. permanece temporalmente sin efecto, pero debido a la aplicación del po-



tencial de control de -48 volts al terminal de control de entrada Q1 y por consiguiente a un extremo del bobinado del relevador Hr, este último relevador se excita dado que el otro extremo de su bobinado, queda conectado a tierra. El cierre del contacto de trabajo H1 de este relevador permanece temporalmente sin efecto debido a que el potencial de la entrada I es de +48 volts. y debido a la presencia del diodo d'11, pero por el cierre del contacto de trabajo h2 el relevador Hr queda enganchado en -48 volts.

Por el cierre de los contactos de trabajo T3 y lt del circuito de control TM1 queda aplicada una tierra marcadora al correspondiente terminal marcador de salida G debido a lo cual el relevador Lar se excita en el circuito siguiente: potencial de +48 volts. en la entrada del circuito de conector I, enlace a, bobinado del relevador Lar, diodo rectificador d'1, terminal marcador de entrada H, conductor marcador g, terminal marcador de salida G, contactos de trabajo lt y T3, tierra. Por el cierre del contacto de trabajo la del relevador Lar cerrado, se establece una conexión de selección entre la entrada de conector I y el enlace b ilustrado.

Debe observarse que aún cuando si el circuito de control TM1 marca también al terminal marcador de entrada J de la etapa de selección ST5, y ello no tiene efecto sobre el estado del relevador Ikr dado que la salida de circuito del conector O no ha sido elegida y marcada por el circuito de control TM.

De manera análoga a la descrita para el circuito de control TM1, cuando los medios de sincronización cierran un contacto T3 del circuito de control TM2, queda aplicada una tierra marcadora al terminal marcador de salida ya elegido y por lo tanto a uno de los terminales marcadores de entrada de cada una de las etapas selectoras ST2 y ST6. El relevador de la etapa selectora ST2 que está conectado entre el conductor b marcado y el terminal marcador de entrada



marcado ST2, no pueden funcionar, sin embargo, dado que ambos extremos del relevador están conectado a tierra.

470 Sin embargo, tan pronto como se abren los medios de sincronización para cerrar al contacto T3 del circuito de control TM1, el cortocircuito mencionado se elimina, debido a lo cual el mencionado relevador de la etapa selectora ST2 se excita en serie con el relevador Lar entre el potencial marcador de +48 volts aplicado a la entrada I y la tierra marcadora en el circuito de control TM2. Así se establece un camino de selección entre esta entrada I y un enlace o por intermedio del enlace b ilustrado y dos relevadores.

475

De manera análoga, los circuitos de control TM3 y TM4 controlan entonces el funcionamiento de las etapas selectoras ST3 y ST4 de manera que finalmente se establece un camino de selección entre la entrada I y el relevador Cor. Ocurrido esto, los medios de sincronización se abren para cerrar los contactos de T1 y T, de manera que el circuito de control TM queda en libertad de controlar el establecimiento de otro camino de selección. El camino de selección establecido permanece sin embargo, establecido a causa de que el relevador Cor se mantiene excitado entre -48 y la tierra conectada a la entrada de conector I por intermedio del contacto de trabajo y el diodo d'11.

480

485

Las figuras 2 y 3 de los dibujos que se acompañan permiten describir más detalladamente las etapas selectoras ST1 y ST5 (figura 2) y su control por el circuito de control TM1 (figura 3).

Con referencia particularmente a la figura 2, la etapa selectora ST1 incluye 64 multiselectores idénticos, de los cuales solamente uno se representa en detalle. Este multiselector está constituido por ocho medios selectores constituidos cada uno por un bobinado de relevador que tiene un extremo conectado al ánodo de un diodo rectificador y por un contacto de trabajo que tiene un extremo conectado al punto de unión de este bobinado de relevador y este diodo recti-

490

495



ficador. El otro extremo del bobinado de relevador, el cátodo del diodo rectificador y el otro extremo del contacto de trabajo constituyen el primero y segundo terminal de entrada y el terminal de salida de los medios selectores respectivamente. Por ejemplo, uno de los ocho medios selectores está constituido por el bobinado de relevador Lr1 que tiene un extremo conectado al ánodo del diodo rectificador dl,1 y por el contacto de trabajo lal, conectado al punto de unión de Lr1, y dl, 1. Los ocho medios selectores mencionados están dispuestos en una matriz de dos coordenadas que tiene dos filas y cuatro columnas y donde los primeros terminales de entrada de los medios selectores de cada fila, es decir los otros extremos de los bobinados de relevador de cada fila, están conectados a un conductor de fila; mientras que los segundos terminales de entrada de los medios selectores de cada columna, es decir los cátodos de los diodos rectificadores de cada columna, están conectados a un terminal marcador de entrada a través de un conductor marcador de columna o entrada. Además, los terminales de salida de los medios selectores de cada columna, es decir los otros extremos de los contactos de trabajo de los relevadores de cada columna, se conectan a un terminal de salida común. Más particularmente, los otros extremos de los bobinados de relevador Lr1-4 y Lr5-8 están conectados a los conductores de fila a1 y a2 respectivamente; los cátodos de los diodos rectificadores dl,1, dl,5;...; dl,4, dl,8 están conectados a los terminales marcadores de entrada H1-4 por intermedio de los conductores marcadores de columna o entrada c1 a c4 respectivamente; y los otros extremos de los contactos de trabajo lal, la5 y la4, la8 de los relevadores Lr1, Lr5, a Lr4, están conectados a los terminales de salida comunes b1 a b4 respectivamente. Estos últimos terminales de salida están conectados a cuatro de los 256 enlaces b que conducen a la etapa selectora adyacente ST2, mientras



que los cuatro conductores marcadores de columna o entrada cl-c4
están conectados a los 4 conductores marcadores de salida gl-g4 del
circuito de control TMI respectivamente. Del mismo modo los 4 con-
ductores de columna de cada uno de los otros selectores incluidos
530 en la etapa selectora ST1 están conectados a estos conductores mar-
cadores gl-g4 que están por lo tanto, conectados cada uno a 64 con-
ductores de columna, uno en cada uno de los selectores, según indica
la flecha multiplicadora. Los dos conductores de columna al-2 cons-
tituyen enlaces a y están conectados a las entradas Il-2 de dos cir-
535 cuitos de conector. Del mismo modo, los dos conductores de fila de
cada uno de los selectores restantes incluidos en la etapa selec-
tora ST1 están conectados a estos conductores marcadores gl-g4, que
por lo tanto están conectados cada uno a 64 conductores de columna,
a razón de uno en cada uno de los selectores, según indica la fle-
540 cha multiplicadora. Los dos conductores de fila al-2 constituyen en-
laces a y están conectados a las entradas Il-2 de dos circuitos co-
nectores. Del mismo modo, los dos conductores de fila de cada uno
de los selectores restantes incluidos en la etapa selectora ST1
constituyen enlaces a y están conectados a las entradas de otros dos
545 circuitos conectores, habiendo en total 128 de esos circuitos conec-
tores.

La etapa selectora ST5 incluye 16 selectores idénticos de los
cuales uno solo se ha representado en detalle. Este selector está
constituido por 32 medios selectores que son idénticos a los medios
550 selectores de la etapa selectora ST1 y que están dispuestos en una
matriz de dos coordenadas con ocho filas y cuatro columnas. Los
otros extremos de los bobinados de relevados Lkr1-4 a Lkr29-32 es-
tán conectados a los conductores de fila kl a l8 respectivamente; los
cátodos de los diodos rectificadores d5,1, ..,d5,29 a d5,4 l11,
555 d5,32 están conectados a los conductores de columna el a e4 respecti-



vamente; y los otros extremos de los contactos de trabajo lk1,...
 lk29 a lk4,..., lk32 están conectados a los terminales de salida
 comunes l1 a l4 respectivamente. Estos últimos terminales de sa-
 lida, están conectados a cuatro de los 64 enlaces l que conducen
 560 a la etapa selectora adyacente ST6, mientras que los 4 conductores
 de columna marcadores de entrada el-e4 que terminan en los termi-
 nales marcadores de entrada J1-4 están conectados a los 4 conduc-
 tores marcadores de salida g1-g4 del circuito de control TMI res-
 pectivamente. Del mismo modo los 4 conductores de columna de cada
 565 uno de los otros selectores incluidos en la etapa selectora ST5,
 están conectados a estos conductores marcadores g1-g4 que están co-
 nectados cada uno a 16 conductores de columna, uno en cada uno de
 los selectores según indica la flecha de multiplicación. Los 8
 conductores de fila k1-8 constituyen enlaces k y están conectados
 570 a las salidas ol-8 de ocho circuitos de conector. Del mismo modo
 los 8 conductores de fila de cada uno de los selectores restantes
 incluidos en la etapa selectora ST5 constituyen enlaces k y están
 conectados a las salidas de otros ocho circuitos de conector del
 número total de 128 circuitos de conector.

575 Con referencia principalmente a la figura 3, el circuito de
 control TMI está constituido por un circuito de almacenamiento de
 código CSC1 y por un circuito de selección o decodificador DC1.
 El circuito decodificador DC1 está constituido por cuatro medios
 selectores que están constituidos cada uno por un bobinado de re-
 580 levador que tiene un extremo conectado al ánodo de un diodo recti-
 ficador y por un contacto de trabajo que tiene un extremo conecta-
 do a tierra por intermedio del contacto de trabajo T3. El otro ex-
 tremo del bobinado de relevador, el cátodo del diodo rectificador
 y el otro extremo del contacto de trabajo, constituyen los termi-
 585 nales de entrada primero y segundo y terminal de salida de los



medios selectores respectivamente. Por ejemplo, todos los cuatro medios selectores están constituidos por el bobinado de relevador Ltr1, uno de cuyos extremos está conectado al ánodo del diodo rectificador T1 y por el contacto de trabajo ltl que tiene un extremo conectado a tierra por intermedio del mencionado contacto de trabajo T3. Los cuatro medios selectores mencionados están dispuestos en una matriz de dos coordenadas que tienen dos filas y dos columnas. Allí los primeros terminales de entrada de los medios selectores de cada fila, es decir, los otros extremos de los bobinados de relevador de cada fila, se conectan a un conductor de salida; los segundos terminales de entrada de los medios selectores de cada columna, es decir, los cátodos de los diodos rectificadores de cada columna, están conectados a un conductor de columna, y los terminales de salida de los medios selectores, es decir, los otros extremos de los contactos de trabajo, están conectados a los ya mencionados conductores marcadores de salida g1-g4. Más particularmente, los otros extremos de los bobinados de relevador Ltr1-2 y Ltr3-4 están conectados a los conductores de fila u y v respectivamente; los cátodos de los d1, d3 y d2, d4, están conectados a los conductores de columna x e y respectivamente, y los otros extremos de los contactos de trabajo ltl-4 están conectados a los conductores marcadores g1-4 respectivamente.

El circuito de almacenamiento de código CSC1 incluye dos dispositivos biestables de almacenamiento de código BS1 y BS2 y un dispositivo biestable de habilitación BS3, encontrándose normalmente estos dispositivos biestables en su condición 0. La salida 0 y la salida 1 del dispositivo biestable BS1 están conectados a los conductores de fila u y v del circuito decodificador DC1 respectivamente. La salida 0 del dispositivo biestable BS2 está conectada al conductor de columna x, mientras que el conductor de



columna y está conectado a un primer terminal de la compuerta "Y"
 C, cuyo segundo terminal está conectado a la salida 1 del dispositi-
 vo biestable BS2 y cuyo tercer terminal está conectado a la salida
 1 del dispositivo biestable BS3. Los dispositivos biestables BS1 y
 620 BS2 son capaces de almacenar el código de dos elementos que caracte-
 rizan a uno de los cuatro conductores marcadores de salida g1-g4, es
 decir uno de los cuatro grupos de 64 enlaces b o uno de los 4 grupos
 de 16 enlaces l. Un elemento de este código de dos elementos queda
 de esta manera almacenado en BS1; mientras que el otro elemento se
 625 almacena en BS2. El dispositivo biestable de habilitación BS3 pasa
 a su condición 1 cada vez que se almacena un código en el dispositi-
 vo biestable BS1 y BS2, por la razón que se explicará luego.

Debe observarse que las etapas selectoras ST2, 3, 4, 6,
 7, 8 y los circuitos de control TM2-4 están contruidos de manera
 630 análoga a las etapas selectoras ST1,5 y el control TM1 respectiva-
 mente. El circuito de control TM está constituido por una plurali-
 dad de 256 medios selectores que están dispuestos en una matriz de
 dos coordenadas e individualmente provistos de tres contactos de tra-
 bajo, tales como r, s, t de la figura 1, estando los contactos de
 635 trabajo correspondientes de todos estos medios selectores conectados
 a tierra por intermedio de los contactos de trabajo comunes de T1,
 T2 y T respectivamente. Tampoco se ilustran los medios de sincroni-
 zación incluidos en los circuitos de control TM, TM1-4.

Con referencia a las figuras 2 y 3, el establecimiento
 640 precedentemente descrito de un camino de selección entre una entrada
 predeterminada de circuito conector y un circuito de línea predeter-
 minado a través de las etapas selectoras ST1-4, se describe más de-
 talladamente en lo que sigue, dentro de lo que se refiere a la etapa
 selectora ST1 y al circuito de control TM1, suponiendo que se alma-
 645 cenan códigos en los circuitos de control TM y TM1.



Bajo el control del código almacenado en el circuito de control TM y de los medios de sincronización allí incluidos, se conecta un potencial de + 48 volts. a la entrada II de un circuito conector, y de allí al conductor de fila al de la etapa selectora ST1, de la manera descrita más arriba con referencia a la figura 1 de los dibujos que se acompañan.

Bajo el control del código almacenado en los dispositivos biestables BS1 y BS2 del circuito de almacenamiento de código CS1 del circuito de control TM1, el circuito de selección o circuito decodificador DC1 del circuito de control TM1 elige uno de sus cuatro conductores marcadores de salida gl-4. Por supuesto, si se supone por ejemplo que los dispositivos biestables BS1 y BS2 se han llevado a sus condiciones 0 y 1 respectivamente, seguido por la colocación del dispositivo biestable BS3 en su condición 1, el conductor de fila u es activado y el conductor de columna x es desactivado. En consecuencia, el relevador Ltr1 se excita en el circuito siguiente: conductor de fila u es activado, bobinado del relevador Ltr1, diodo d1, conductor de columna desactivado x. De manera análoga cuando los dispositivos biestables BS1-2 se encuentran en las condiciones 0,0; 1,1 y 1,0, los relevadores Ltr2, Ltr3 y Ltr4 están excitados, pudiendo solamente circular corriente hacia la salida 1 desactivada del dispositivo biestable BS2 cuando el dispositivo BS3 que controla la compuerta G se encuentra en su condición 1. Se requiere entonces la compuerta G dado que en la condición de reposo o condición 0 de los dispositivos biestables BS1 y BS2, el relevador Ltr2 operaría en el circuito siguiente: conductor de fila activada u, bobinado del relevador Ltr2, diodo d2, conductor de columna desactivado y.

Debido al funcionamiento del relevador Ltr1, el contacto de trabajo Ltl se cierra, y luego el contacto de trabajo T3 es cerrado durante un intervalo de tiempo predeterminado por los medios de



sincronización, según se ha descrito más arriba. Por consiguiente, se aplica una tierra marcadora al conductor marcador de salida gl por intermedio de los contactos de trabajo T3 y ltl, y de allí a un conductor de columna de cada uno de los 64 selectores de la etapa selectora ST1 y a un conductor de columna de cada uno de los 16 selectores de la etapa selectora ST5, más particularmente a los terminales marcadores de entrada H1 y J1 y a los conductores marcadores de columna de entrada S1 y e1. Debido a esto, el relevador Lar1 de la etapa selectora ST1 se excita en el circuito siguiente: potencial mar-
 680 cador de + 48 volts. acoplado a la entrada H1, conductor de fila al, bobinado del relevador Lar1, diodo dl,1, conductor de columna cl, conductor marcador de salidas gl, contactos de trabajo ltl y T3, tierra. Debido al funcionamiento del relevador Lar1, el contacto de trabajo lal se cierra y por consiguiente la entrada H1 queda
 685 conectada al enlace b que lleva el símbolo bl y que conduce a la etapa selectora ST2 a través del bobinado del relevador Lar1.

Ninguno de los relevadores de la etapa selectora ST5 que están acoplados al conductor de columna el puede funcionar, dado que ninguno de los conductores de fila o enlaces k de esta etapa selec-
 695 tora se encuentra activado.

En la disposición selectora automática descrita, los terminales marcadores de salida del circuito de control TM1 están conec-
 tados cada uno a dos terminales marcadores de entrada, uno de cada una de las etapas selectoras ST1 y ST5. Este control simultáneo de
 700 estas etapas selectoras que pertenecen a caminos de selección de tipos diferentes, es posible solamente debido al hecho de que el circuito de control TM es capaz de marcar solamente una de las entradas de estos caminos, es decir, una de las 256 entradas y salidas de conector a la vez. Por supuesto, solo en este caso se establece un ca-
 705 mino de selección por vez. Es evidente que debido a que todos sus



terminales marcadores de salida se proveen en común para dos terminales marcadores de entrada de las etapas selectoras ST1,5, el circuito de control TMI resulta relativamente simple. Lo mismo puede decirse de los circuitos de control TM2-4.

710

El establecimiento simultáneo de dos caminos de selección diferente a la vez podría ocurrir, por ejemplo, si el circuito de control TMI controlara simultáneamente una de las etapas selectoras que interconectan las entradas del circuito de conector y los circuitos de línea y una de las 4 etapas selectoras que interconec-

715

tan estas mismas entradas de circuito de conector y circuitos troncales entrantes. En lugar de proveer dos circuitos de control diferente de TMI en este caso, resultó preferible en cambio mantener un circuito de control único TMI y dotarlo de un número de conductores marcadores de salida igual a la suma de los conductores marcadores de

720

entrada de las etapas selectoras a controlar. Por ejemplo, si esta suma es igual a 32, puede emplearse el circuito de control TMI que muestra la figura 4. Con referencia principalmente a esta figura, el circuito de control TMI incluye dos circuitos de almacenamiento de códigos individuales CSCA y CSCB, dos circuitos individuales de decodificación o selección DCA y DCB, un circuito común de decodificación o selección DCAB, dos circuitos de verificación individuales CCA y CCB, y un circuito común de verificación CCAB, estando los circuitos de verificación asociados al circuito decodificador común

725

DCAB. Los circuitos CSCB, DCB y CCB están representados por un bloque único C.

730

El circuito de almacenamiento de código CSCA incluye cinco dispositivos biestables de código BS1-5 y un dispositivo biestable de habilitación BS6. Los dispositivos biestables BS1-5 sirven para almacenar cada uno un elemento distinto del código binario de 5 elementos que caracteriza a los 32 conductores marcadores de salida pre-

735



cedentes y están dispuestos en un primer grupo de tres dispositivos biestables a saber BS1-3, y en un segundo grupo de dos dispositivos biestables, que son BS4-5.

740

El circuito de almacenamiento del código CSCB es idéntico al circuito de almacenamiento de código CSCA y por lo tanto no se ilustra detalladamente.

745

El circuito decodificador DCA incluye 12 compuertas "Y" G1-8 y G9-12 controladas por los dispositivos biestables BS1-3 y BS4-5 respectivamente. Por ejemplo la compuerta "Y" G1 es acondicionada por las salidas 0 de los dispositivos biestables BS1-3; la compuerta "Y" G8 es acondicionada por las salidas 1 de estos dispositivos biestables; la compuerta "Y" G9 es acondicionada por las salidas 0 de los dispositivos biestables BS4-5; y la compuerta "Y" G12 es acondicionada por las salidas 1 de estos dispositivos biestables. Las compuertas "Y" G1 y G9 son controladas además, por la salida 1 del dispositivo biestable BS6. Las salidas de las compuertas "Y" G1-12 están conectadas a los relevadores Rar-Rlr por intermedio de un amplificador no ilustrado respectivamente, controlando los contactos ra-rl de estos relevadores al circuito decodificador DCAB por intermedio del circuito de verificación CCA.

755

760

El circuito decodificador DCAB incluye 32 medios selectores que están dispuestos en una matriz de dos coordenadas con cuatro filas y ocho columnas. Cada uno de estos medios selectores, está constituido por un bobinado de relevador que tiene un extremo conectado al ánodo de un diodo rectificador y por un contacto de trabajo que tiene un extremo conectado a una tierra marcadora mediante el mencionado contacto de trabajo T3. El otro extremo del bobinado de relevador y el cátodo del diodo rectificador y el otro extremo del contacto de trabajo de cada medio selector constituyen el primero y el segundo de los terminales de entrada y el terminal de salida

765



de este medio selector respectivamente. Por ejemplo, uno de los medios selectores está constituido por el bobinado de relevador Ltrl que tiene un extremo conectado al ánodo del diodo rectificador dl y por el contacto de trabajo ltl que tiene un extremo conectado a tierra marcadora, mediante el contacto de trabajo T3. Los primeros terminales de entrada de los medios selectores dispuestos en cada fila que conectan a un conductor de fila il, ..., ll; los segundos terminales de entrada de los medios selectores dispuestos en cada columna se conectan a un conductor de columna al, ..., hl; y los terminales de salida de los 32 medios selectores se conectan a los 32 conductores marcadores de salida gl-32 respectivamente. Por ejemplo, los otros extremos de los bobinados de los relevadores Ltrl, ..., Ltr8 dispuestos en la primera fila están conectados al conductor de fila il; el cátodo de los diodos rectificadores dl, ...d25 dispuestos en la primera columna están conectados al conductor de columna al; y los otros extremos de los contactos de trabajo ltl-32 están conectados a los conductores marcadores de salida Gl-32 respectivamente.

El circuito de verificación CCa incluye dos circuitos potenciométricos. El primero está constituido por las resistencias Rl, Ra,., Rh que están conectadas en serie con un contacto de trabajo zl de un relevador de control Zr (no ilustrado) entre tierra y un potencial de -48 volts. Las resistencias Ra, ..., Rh corresponden a los relevadores Rar, ... Rhr respectivamente y están cada una conectada en paralelo con el contacto de reposo de los contactos de inversión del relevador correspondiente. Los contactos de trabajo de estos contactos de inversión están conectados cada uno a un respectivo conductor de columna al, ..., hl del circuito decodificador DCAB por medio de las respectivas resistencias R^ua, ..., R^uh. El punto de unión de las resistencias Rl y Ra se conecta al circuito detector de potencial PDI. El segundo circuito potenciométrico está constituido por las



resistencias R2, Ri, ..., Rl que están conectadas en serie con un contacto de trabajo z2 del relevador de control Zr entre un potencial de +48 volts. y tierra. Las resistencias Ri, ... Rl corresponden a los relevadores Rir, ... Rlr respectivamente y están cada una conectada en paralelo con el contacto de reposo y un contacto de inversión ri, ..., rl del relevador correspondiente. Los contactos de trabajo de estos contactos de inversión están conectados cada uno a un respectivo conductor de fila il, ..., ll del circuito decodificador DCAB. El punto de unión de las resistencias R2 y Ri está conectado al circuito detector de potencial PD2.

El circuito de verificación CCB es idéntico al circuito de verificación CCA y por lo tanto, no se ilustra detalladamente, excepto que es controlado por los contactos z'1 y z'2 de un relevador de control Z'r (no ilustrado). Los relevadores Zr y Z'r forman parte de un circuito de exclusión obvio que evita que ambos relevadores sean operados simultáneamente. Debe notarse que los contactos z1, z2 y z'1, z'2 (no ilustrados) se proveen en común para todos los circuitos de control TM y TM1-4, y que cada uno de los relevadores por ejemplo Zr, es excitado por los medios de sincronización según los códigos inscriptos en los circuitos de almacenamiento de código de TM y TM1-4, siendo posible el funcionamiento de un relevador de punto de cruce de estos circuitos de control, solamente después del cierre de z1 y z2.

El circuito de verificación CCAB incluye un circuito potenciométrico que está conectado entre un potencial de -48 volts. y tierra a través de la resistencia R3, las resistencias R'i, ..., R'l, los bobinados de los relevadores Ltr1-8 ..., Ltr25-32, los diodos rectificadores de d1-8, ..., d25-32 y las resistencias R'a, ..., R'h, estando el punto de unión de la resistencia R3 y R'i, ..., R'l conectado al detector de potencial PD3. Estos diodos rectificadores impi



den normalmente que circule corriente desde la tierra mencionada hasta el potencial de -48 volts.

830 Son valores preferidos de las resistencias mencionadas 10 kilohms, excepto R^a hasta R^h que preferentemente tendrán 1,1 kilohms, respondiendo el detector de potencial PD3 a un valor de potencial de aproximadamente -32 volts. y mayores.

835 Con referencia principalmente a la figura 4 el circuito de control TMI acciona según se expresa a continuación. Cuando se debe marcar uno de los 32 conductores marcadores de salida gl-32, se almacena el correspondiente código binario de 5 elementos en el dispositivo biestable BS1-5 del almacén de código CSA, y el dispositivo biestable de habilitación BS6 se hace pasar a su condición 1. Por consiguiente, se ponen en marcha medios de sincronización debido a lo cual funciona el relevador de control Zr lo que impide el funcionamiento del relevador Z'r. Cuando el código es por ejemplo, 00011, 840 los dispositivos biestables BS1-5 permanecen en su condición 0, mientras que los dispositivos biestables BS4-5 basculan hacia su condición 1. Por consiguiente, las salidas de las compuertas G1 y G2 son activadas de manera que se excitan los correspondientes relevadores Rar y Rlr. Por el cambio de posición de los contactos rl, y 845 Ltr25, es operado en el circuito siguiente: tierra, contacto de trabajo z2, contacto de inversión rl de posición de trabajo, conductor de fila 11, bobinado del relevador Ltr25, diodo rectificador d25, conductor de columna al, resistencia R^a, contacto de inversión ra en su posición de trabajo, contacto de inversión rb, ..., rk (no 850 ilustrados) y rh en su posición de descanso, contacto de trabajo z1, potencial de -48 volts., Por el cierre del contacto lt25, el conductor marcador de salida g 25 se conecta al contacto de trabajo abierto T3 que luego es cerrado temporalmente por los medios de sincronización mencionados para aplicar la tierra marcadora a este conductor 855



marcador g25.

La finalidad del circuito de verificación CCA es verificar si solamente un relevador del grupo de relevadores Rar-Rhr y solamente un relevador del grupo de relevadores Rir-Rlr han sido excitados. En efecto, cuando este es el caso, por ejemplo para el grupo de relevadores Rar-Rhr, el detector de potencial PD queda conectado al punto de unión de la resistencia R1 y una sola de las resistencias idénticas Ra, ... Rh, estando ambas resistencias conectadas en serie entre tierra y -48 volts. En este caso el detector de potencial PD1 no reacciona al potencial resultante. En cambio, cuando ninguno o más de uno de los relevadores del grupo de relevadores Rar-Rhr han sido excitados, el detector de potencial PD1 reacciona al potencial resultante que aparece en el punto de unión mencionado, dado que ninguna o mas de una resistencia Ra, ..., Rh queda conectada entonces entre tierra y -48 volts. en serie con R1. El detector de potencial PD2 tiene función análoga a PD1.

Con respecto al circuito de verificación CCAB se observa primero que el estado de detector de potencial PD3 se consulta solamente cuando no está en posición de trabajo el circuito decodificador DCAB. En efecto, cuando se encuentra operado un punto de cruce del circuito decodificador DCAB por ejemplo el relevador Itrl, el detector de potencial PD3 está conectado al punto de unión de las resistencias R3 y R1 que están conectadas entre batería y tierra, es decir a un potencial de -24 volts. Este potencial es suficiente para accionar al detector PD3 que no se hayan presentado defectos en el circuito decodificador. Debe observarse aquí que la intensidad que circula por el mencionado potenciómetro R3, R1 no influye sobre la condición de trabajo del relevador Itrl. Sin embargo, cuando en el circuito decodificador DCAB que no se supone operado, uno de los diodos rectificadores está en cortocircuito, por ejemplo dl, puede cir-



cular corriente en el circuito siguiente: tierra, resistencia R'a, conductor de columna a', diodo rectificador dl, en cortocircuito, bobinado del relevador Ltrl, conductor de fila il, resistencias R'i y R3, baterías -48 volts. Debido a ello, el potencial de punto de unión de la resistencia R3 y R'i resulta igual a -32 volts. aproximadamente, lo que es suficiente para accionar el detector de potencial PD3. Así, puede detectarse la presencia del diodo rectificador dl en cortocircuito.

La presencia de un diodo rectificador en circuito abierto se detecta por el hecho de que el correspondiente relevador Ltrl-32 no opera al activar los correspondientes conductores de fila y columna.

En lugar de considerar el circuito de verificación DCAB como se ha descrito, puede decirse también que corresponde a una pluralidad de impedancias asimétricas constituidas por diodos rectificadores y dispuestos en los puntos de cruce de una matriz de dos coordenadas que tiene una pluralidad de conductores de fila y columna il, ..., ll y al, ..., hl, siendo cada par de conductores de fila y columna capaz de acoplarse a través de los polos de la fuente de corriente continua (tierra; -48 volts.), con el objeto de modificar el estado de la impedancia dispuesta en el punto de cruce de este par de conductores. En este circuito de verificación DCAB, cada par de conductores de fila y columna está conectado en serie con las resistencias R3; R'i, ..., R'e; R'a, ... entre los polos de otra fuente de corriente continua (-48 volts. tierra) de polaridad opuesta a la primera, de manera de no influir sobre el estado de las impedancias asimétricas. Este circuito de verificación incluye además, medios detectores PD3 asociados con dichas resistencias para detectar todo aumento de la intensidad que las atraviesa y que supere un valor predeterminado, debido por ejemplo a un cortocircuito en una de



Las impedancias asimétricas.

El mencionado circuito de control TMI presenta gran seguridad. En efecto, debido al hecho de que incluye dos circuitos de almacenamiento de código CSCA y CSCB, dos circuitos decodificadores DCA y DCB y dos circuitos de verificación CCA y CCB, el circuito decodificador único DCAB puede ser controlado ya sea a través de CSCA, DCA y CCA o a través de CSCB, DCB y CCB. Se evita el control simultáneo debido a la existencia de los relevadores Zr y Z'r. Además, un diodo rectificador en cortocircuito o circuito abierto en el circuito decodificador único, que está construido con elementos muy seguros, afecta solamente al punto de cruce correspondiente del circuito decodificador.

El circuito de control TMI mencionado se construye también de manera económica aún cuando se considera solamente el circuito de almacenamiento de código CSCA, el circuito decodificador DCA y el circuito decodificador DCAB. En realidad, debido a la presencia de estos dos circuitos decodificadores, el presente circuito de control TMI es mucho más simple que si incluyera un único circuito decodificador, dado que este último debiera comprender 32 compuertas cada una con 5 entradas conectadas a las salidas de los dispositivos biestables BS1-5 y provista cada una de su salida acoplada a uno diferente de los 32 relevadores Ltrl-32. En este caso, no solamente se requiere mayor número de entrada de compuerta que en la realización de la figura 4, sino que dado que cada compuerta debe ser capaz de accionar al relevador correspondiente, es necesario incluir un amplificador de potencia entre cada salida de compuerta y el relevador correspondiente, de manera que también el número de amplificadores de potencia necesarios, es muy superior que en el presente circuito de control. Además, el control directo de los relevadores Ltrl-32 trae consigo el inconveniente de que cuando se emplean tran-



sistores para los amplificadores de potencia mencionados, no se asegura buen desacoplamiento entre el circuito de almacenamiento de código y el circuito decodificador. En el presente circuito de control, cada salida de compuerta controla un relevador auxiliar que por su parte controla al circuito decodificador DCAB a través de un contacto de trabajo de manera que se obtiene un desacoplamiento excelente. Además, estos relevadores auxiliares, forman parte de circuitos de verificación de código, de acuerdo con lo expresado de manera que llenan una doble función.

En lo que antecede se ha descrito de que manera se almacenan los códigos en los circuitos de control TMI-4, debido a lo cual funcionan allí los relevadores de puntos de cruce, por lo cual los medios de sincronización cierran sucesivamente los contactos de trabajo de sincronización, tales como T3 de estos circuitos de control. Ello significa que el contacto de trabajo de cada relevador de punto de cruce cerrado, se cierra en el momento en que ninguno de los dos terminales a interconectar de esa manera, se encuentra acoplado a una fuente de corriente continua. La consecuencia de ello es que la duración de estos contactos de trabajo de relevadores es elevado en comparación con las disposiciones en que cada uno de estos contactos interconectarían terminales de los cuales uno se encuentra siempre conectado a una fuente de corriente continua.

En lugar de cerrar sucesivamente los contactos de trabajo de sincronización, tales como T3, de los circuitos de control TMI-4, los medios de sincronización pueden cerrar también simultáneamente estos contactos, dado que ello no afecta al funcionamiento sucesivo de las etapas selectoras. Para mantener la ventaja últimamente mencionada de la larga duración de los contactos de trabajos del relevador de puntos de cruce, es por lo tanto absolutamente necesario cerrar todos estos contactos de trabajo de los relevadores an-



tes del cierre simultáneo de los contactos de trabajo de sincronización, dado que de otro modo, cada uno de los contactos de trabajo del relevador interconectaría terminales de los cuales uno se encuentra conectado siempre a una fuente de corriente continua. Ello significa que todos los códigos que controlan el funcionamiento de los relevadores correspondientes deben inscribirse en sus respectivos circuitos de almacenamiento de código de los circuitos de control TM-4 dentro de un intervalo de tiempo relativamente pequeño. Por el contrario, procediendo en la forma descrita más arriba, el almacenamiento de los códigos en los circuitos de control, más particularmente en los circuitos de control TM-4, se puede retardar sin perder la ventaja mencionada. Tal retardo puede ser exigido por la fuente de la cual proceden esos códigos.

Además es indudable que pueden llevarse a la práctica, muchas realizaciones ampliamente diferentes de la presente invención, pero siempre y cuando sin apartarse de los principios fundamentales que se especifican claramente en las cláusulas reivindicatorias que siguen a continuación.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Holanda el 23 de Enero de 1967, señalada con el Nº. 6701054 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

1.- Un sistema automático de conmutación con un número de entradas de diferentes tipos, por ejemplo, circuitos de línea, entradas de circuito conector, salidas de circuito conector, varios circuitos de conmutación de diferentes tipos, esto es, que se extienden



1005

entre pares de entradas de diferentes tipos y que comprenden uno o más pasos de conmutación y entradas de diferentes tipos por lo menos en uno de sus extremos, y un número de circuitos de control adaptados para controlar el establecimiento de dichos circuitos de conmutación, caracterizado porque dichos circuitos de control (TM, TMI-4) está cada uno asociado y adaptado para controlar entradas (I, O) o pasos de conmutación distantes (STL,5; ST2,6; ST3,7; ST4,8) utilizados en el establecimiento de circuitos de conmutación de diferentes tipos.

1010

2.- Un sistema automático de conmutación según el punto 1, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos de control es un circuito marcador que permite la selección de uno de sus terminales marcadores de salida (F2; P2,G) acoplados a las entradas asociadas (I,O) o a terminales marcadores de entrada (H,J) de los pasos de conmutación diferentes asociados.

1015

1020

3.- Un sistema automático de conmutación según el punto 2, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos marcadores tiene un número de terminales marcadores de salida como máximo igual al número total de las entradas asociadas o como máximo igual a la suma de terminales marcadores de entrada de los pasos de conmutación diferentes asociados.

1025

4.- Un sistema automático de conmutación según el punto 3, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos marcadores (TMI) que permiten la selección de uno de sus terminales marcadores de salida acoplado a terminales marcadores de entrada (H,J) de los pasos de conmutación diferentes asociados tiene terminales marcadores de salida de los cuales por lo menos uno (G) está acoplado por lo menos a dos terminales marcadores de entrada, uno en por lo menos dos de los pasos de conmutación diferentes asociados (STL,5).

1030

5.- Un sistema automático de conmutación según el punto 4, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos marcadores (TM) que



1035

permiten la selección de uno de sus terminales marcadores de salida acoplados a las entradas asociadas tiene sus terminales de salida (F2, P2) acoplados a diferentes (I, O) de estas entradas.

1040

1045

6.- Un sistema automático de conmutación según el punto 5, caracterizado porque los pasos de conmutación de cada uno de dichos circuitos de conmutación están conectados en serie entre dichas entradas y el control del establecimiento de un circuito de conmutación por dichos circuitos marcadores se efectúa de tal modo que el circuito marcador (TM) que marca las entradas en un extremo de este circuito es accionado primero y es mantenido accionado en tanto este circuito deba permanecer establecido, mientras que los circuitos marcadores (TM1-4) que marcan los pasos de conmutación incluidos en este circuito son tales que causan el funcionamiento sucesivo de puntos de cruce en serie de los pasos de conmutación incluidos en dicho circuito.

1050

7.- Un sistema automático de conmutación, caracterizado por disposiciones de control según cualquiera de los puntos 2 a 6 y en el que cada uno de dichos circuitos marcadores (TM) que permite la selección de una de las entradas asociadas está constituido por dos circuitos de selección en cascada (SC1, SC2).

1055

1060

8.- Un sistema automático de conmutación según cualquiera de los puntos 2 a 7, caracterizado porque cada uno de dichos circuitos marcadores (TM, TM1-4) incluye un circuito de selección constituido por un circuito de almacenaje de clave (CSCA), un primer circuito descifrador (DCAB) y un segundo circuito descifrador (DCA), porque dicho primer circuito descifrador está constituido por un número de medios de conmutación (Ltrl-32) que cada uno tiene un primer terminal de entrada, un segundo terminal de entrada y por lo menos un terminal de salida y que están dispuestos en una matriz de coordenadas en las que los primeros terminales de entrada de los me-



1065

dios de conmutación dispuestos en cada hilera están conectados a un hilo de hilera (i_1, \dots, i_n), mientras que los segundos terminales de entrada de los medios de conmutación dispuestos en cada columna están conectados a un hilo de columna (a_1, \dots, a_n) y en las que los terminales de salida de dichos medios de conmutación

1070

constituyen dichos terminales marcados de salida (g_1-32) y dicho segundo circuito descifrador tiene varias entradas y varias salidas controlando estas salidas los hilos de hilera y columna de dicha matriz de dos coordenadas y estando dichas entradas conectadas a dicho circuito de almacenaje de clave adaptado para almacenar la identidad

1075

de uno de dichos terminales marcadores de salida, activando el almacenaje de tal identidad los hilos de hilera y columna correspondientes de dicha matriz de dos coordenadas, debido a lo cual el medio de conmutación situado en el punto de cruce de estos hilos es accionado, dando este medio de conmutación acceso al terminal marcador de salida cuya clave está almacenada en dicho circuito de almacenaje de clave.

1080

9.- Un sistema automático de conmutación según el punto

8, caracterizado porque cada uno de dichos medios de conmutación está constituido por un devanado de relé (l_{tr1-32}) y un diodo rectificador (d_1-32) conectados en serie entre el primer y el segundo terminales de entrada de este medio de conmutación y por lo menos un contacto de trabajo (lt_1-32) de dicho relé, estando un extremo de dicho contacto de trabajo conectado a un terminal de salida (g_1-4) de este medio de conmutación y el otro acoplado a un suministro marcador de modo que al funcionar un medio de conmutación se aplica un

1085

potencial marcador al terminal de salida de este medio de conmutación.

1090

10.- Un sistema automático de conmutación según el punto

9, caracterizado porque en cada uno de dichos circuitos marcado-



1095 ras (TM) que permiten la selección de una de las entradas asociadas, los otros extremos de los contactos de trabajo (r, s) que pertenecen a dichos relés están conectados en grupos que cada uno incluye contactos que pertenecen a relés diferentes, estando los contactos de cada grupo conectados en paralelo y a dicho suministro
 1100 marcador en serie con un contacto de trabajo diferente (T1, T2), permitiendo un segundo circuito de selección, la selección de uno de estos segundos contactos de trabajo.

1105 11.- Un sistema automático de conmutación según cualquier punto de los puntos 3 a 10, caracterizado porque cada uno de dichos pasos de conmutación (ST1-8) está constituido por varios segundos medios de conmutación (Lar1-8; Lkr1-32) que cada uno tiene un primer terminal de entrada, un segundo terminal de entrada y un terminal de salida y que están dispuestos en una segunda matriz de dos coordenadas en la que los primeros terminales de salida del segundo medio
 1110 de conmutación dispuestos en cada hilera están conectados a un hilo de hilera (aj-2; kj-8) mientras que los segundos terminales de entrada y los terminales de salida del segundo medio de conmutación dispuestos en cada columna están conectados a un terminal marcador de entrada o hilo de columna (g1-4) y a un terminal de salida común
 1115 (b1-4; l1-4) respectivamente, activando la aplicación simultánea de una señal de activación a dicho hilo de hilera y de una señal marcadora a dicho hilo de columna por el circuito de control asociado, el primer y segundo terminales de entrada del segundo medio de conmutación situado en el punto de cruce de estos hilos de hilera y columna accionando así este segundo medio de conmutación que subsiguientemente activa su terminal de salida y el terminal de salida común asociado (b1-4; l1-4).

1120 12.- Un sistema automático de conmutación según el punto 11; caracterizado porque cada uno de dichos segundos medios de



1125

conmutación está constituido por un devanado de relé (Lr1-4, Lk1-32) y un diodo rectificador (d1, 1-1, 4; d1-32) conectado en serie entre el primer y segundo terminales de entrada de este primer medio conmutador y por un contacto de trabajo (la1-4, lk1-32) de dicho relé, estando dicho contacto de trabajo conectado entre el punto de conexión del devanado del relé y el diodo rectificador, de una parte, y el terminal de salida de este segundo medio de conmutación de otra parte.

1130

1135

13.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un dispositivo selector para establecer un circuito conmutador a través del sistema conmutador en función de una clave que define dicho circuito y está almacenada en una memoria y constituido por un primer circuito descifrador (DCAB) y un segundo circuito descifrador (DCA), estando constituido dicho primer circuito descifrador por varios medios de conmutación (Ltr1-32) que cada uno tiene un

1140

primer terminal de entrada, un segundo terminal de entrada y un terminal de salida (g1-32) dispuestos en una matriz de dos coordenadas en la que los primeros terminales de entrada del medio de conmutación dispuestos en cada hilera están conectados a un hilo de hilera (11 ... 11) mientras que los segundos terminales de entrada del me-

1145

dio de conmutación dispuestos en cada columna están conectados a dicho sistema de conmutación y dicho segundo circuito descifrador tiene varias entradas y varias salidas estando estas entradas conectadas a dicha memoria (CSCA) y controlando estas salidas el hilo de hilera y columna de dicha matriz de dos coordenadas, activando el alma-

1150

cenaje de dicha clave en dicha memoria los hilos de hilera y columna correspondientes de dicha matriz de dos coordenadas a través de dicho segundo circuito descifrador debido a lo cual el medio de conmutación en el punto de cruce de estos hilos se activa a fin de aplicar una señal de activación a dicho sistema conmutador para accio-



1155

nar otros puntos de cruce en el mismo.

1160

14.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un dispositivo selector según el punto 13 en el que las salidas de dicho segundo circuito descifrador están cada una conectadas a un relé (Rar-Elr) capaz cuando está accionado de aplicar un potencial activador a uno diferente de dichos hilos de hilera o columna.

1165

15.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un sistema selector según el punto 13 o 14 que incluye otro dicho segundo circuito descifrador (DCB) que tiene varias entradas y varias salidas, estando estas entradas conectadas a otra de dicha memoria (CSCB) y controlando también estas salidas los hilos de hilera y columna de dicha matriz de dos coordenadas y un circuito de exclusión (Z_r, Z'_r) a fin de evitar el funcionamiento simultáneo de dicho uno y otro segundo circuitos.

1170

16.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un dispositivo selector según el punto 13, 14 o 15 en el que cada uno de dichos medios de conmutación está constituido por un devanado de relés (L_{tr1-32}) y un diodo rectificador (d_{1-32}) conectados en serie entre los terminales primero y segundo de este medio conmutador y por un contacto de trabajo (lt_{1-32}) uno de cuyos extremos constituye el terminal de salida (g_{1-32}) de este medio conmutador.

1175

1180

17.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un dispositivo selector que incluye varios medios conmutadores dispuestos en los puntos de cruce de una matriz con varios hilos de hilera y columna y medios de control para dichos medios conmutadores capaces de activar uno de dichos hilos de hilera y uno de dichos hilos de columna a fin de accionar los medios conmutadores en el punto de cruce de estos hilos y que incluye otro de dichos medios de control y medios de exclusión que evitan el funcionamiento simultáneo de dichos uno y otro medios de control.



1185

18.- Un sistema automático de conmutación caracterizado

1190

por un circuito comprobador para varios medios conmutadores dispuestos en los puntos de cruce de una matriz de dos coordenadas que tiene varios hilos de hilera y columna, accionando la activación de uno de tales hilos de hilera y uno de columna el medio conmutador situado en el punto de cruce de estos hilos y que incluye varios primeros relés (R_{1r} R_{lr}) y segundos relés (R_{2r} R_{hr}) asociados a dichos hilos de hilera (c_1 , l_1) y de columna (a_1 , h_1) respectivamente y que cada uno tiene un contacto conmutador (r_1 , r_l ; r_a , r_h) y los contactos de reposo conectados en serie de

1195

los contactos conmutadores de dichos primeros (segundos) relés están conectados en serie con una primera resistencia ($R_{1,2}$) entre los terminales de un primer (segundo) suministro de corriente continua, estando cada uno de dichos contactos de reposo en paralelo con una segunda resistencia (R_i-R_l ; R_a-R_h) y cada contacto de trabajo de tal contacto conmutador acoplado para activar un hilo de hilera (i_1-l_1) (de columna (a_1-h_1)) de dicha matriz de dos coordenadas y el punto de conexión de dicha primera resistencia y la adyacente de dicha segunda resistencia; conectado a un detector (PD_{1-2}) que acciona cuando menos o mas de una de dichas resistencias no están en paralelo debido a la abertura del contacto de reposo asociado.

1200

1205

1210

19.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un circuito comprobador para varias impedancias simétricas dispuestas en los puntos de cruce de una matriz de dos coordenadas que tiene varios hilos de hilera y de columna, cada par de hilos de hilera y columna siendo capaz de ser acoplado a polos de un suministro de corriente continua a fin de modificar el estado de la impedancia dispuesta en el punto de cruce, de esto par de hilos, y cada uno de dichos pares de hilos de hilera y columna (a_1 , l_1) está conectado en serie con resistencias (R_j , R'_i R'_l) entre los polos de



1215 un segundo suministro de corriente continua de polaridad opuesta al primero a fin de no influenciar el estado de dichas impedancias asimétricas (d_1-32) y medios detectores (PD3) asociados a dichas resistencias para detectar un aumento de corriente a través de las mismas por encima de un valor predeterminado, por ejemplo, debido a un corto circuito de una de dichas impedancias asimétricas.

1220

20.- Un sistema automático de conmutación caracterizado por un circuito comprobador según el punto 19 en el que dichas impedancias asimétricas están constituidas por rectificadores diodos conectado cada uno entre un hilo de hilera y uno de columna y cada uno de dichos hilos de columna está conectado a un polo de dicho suministro de corriente continua a través de una primera resistencia individual ($R'a \dots R'h$) y cada uno de los hilos de hilera está conectado al otro polo de dicho segundo suministro de corriente continua a través de la conexión en serie de una segunda resistencia individual ($R'i \dots R'l$) y una resistencia común (R_3) de tal modo que dichos rectificadores diodo normalmente son no conductivos y el punto de conexión de dichas segundas resistencias individuales y dicha resistencia común está conectado a dicho medio detector.

1225

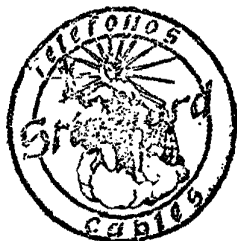
1230

21.- Sistema automático de conmutación.

1235 Tal y como se describe en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de 42 hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 ENE. 1968



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
 Secretario General

4/2

23 ENE 1968

Maury
EUGENIO MAURY
Secretario General

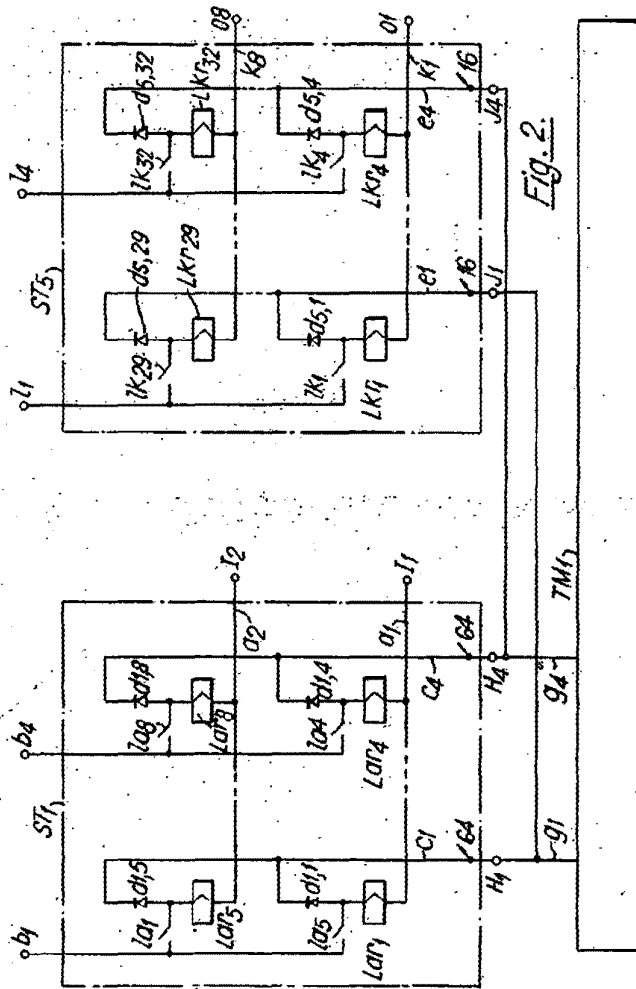
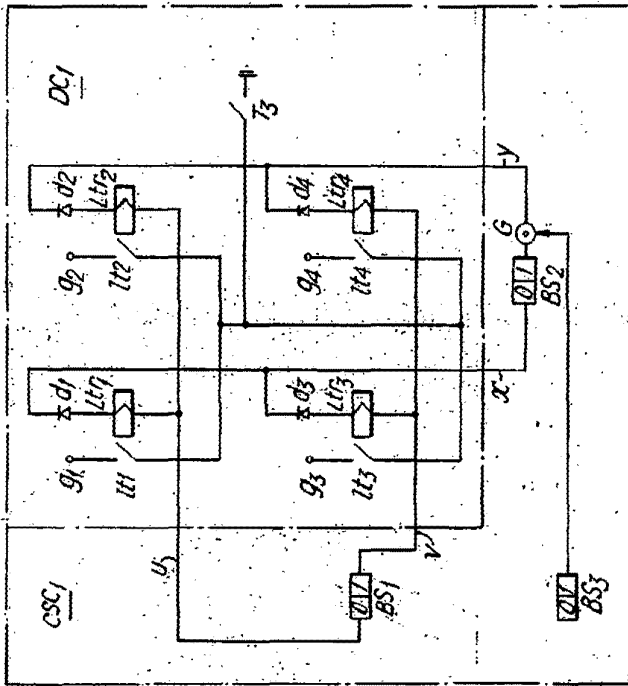


Fig. 2.

4/3

23 JUNE 1968

Fig. 3



TM1

E. Barrios
EUSENIO BARRIOS
Secretario General



29. ENL. 1968

E. Maruy
EUGENIO BARRANTES
Secretario General

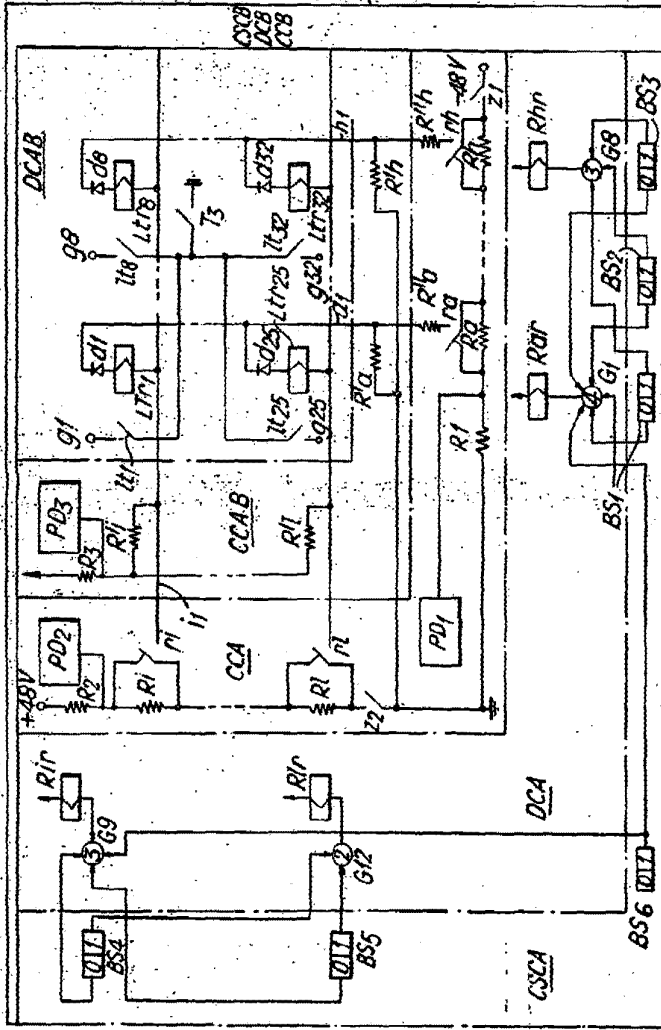


Fig. 4