



419974

419974

Int. Cl.:

F.C. 30-9-75

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN  
ESPAÑA POR: "MEJORAS EN LAS MALLAS DE CONMUTACION", A NOM-  
BRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMICILIO EN MADRID,  
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº5.

-----

El presente invento se refiere a mejoras en las  
mallas de conmutación y, más concretamente, a mallas de con-  
mutación con varias etapas de matrices de conmutación, tales  
como las empleadas en centrales telefónicas o telegráficas  
5 de conmutación de espacio.

Una matriz de conmutación tiene un primer grupo de  
accesos que se denominan, arbitrariamente, entradas; un  
segundo grupo de accesos que se denominan salidas, y contactos  
de puntos de cruce, que hacen posible conectar cada entrada  
10 a todas o a algunas salidas y cada salida a todas o a algunas  
entradas.

Una malla de conmutación que comprende varias  
etapas de selección, también tiene entradas y salidas, y está  
constituída por una configuración de matrices interconectados.



De una manera general, las entradas de la malla están conectadas a las entradas de cierto número de matrices que constituyen una primera etapa de selección. Las salidas de las primeras matrices de etapa están conectadas, cada una, por un "enlace" a las entradas de cierto número de matrices que constituyen una segunda etapa de selección. Del mismo modo, las salidas de las matrices de la etapa segunda están conectadas a las entradas de las matrices de la etapa tercera, y así sucesivamente. Las salidas de la malla están conectadas a las salidas de las matrices de la última etapa.

Dicha configuración no solamente hace posible la conexión de una entrada a cualquier salida de la malla mediante una vía de conexión que incluye una matriz de cada etapa y los correspondientes enlaces entre etapas, sino que también ofrece, entre la entrada y la salida considerada, el mayor número posible de vías de conexión separadas, a fin de contar con las máximas posibilidades de satisfacer cualquier requisición de conexión y, finalmente, la seguridad de que la malla de curso al tráfico en las mejores condiciones.

Tales consideraciones de tráfico llevarían a distribuir las salidas de cada matriz de cualquier etapa en todas las entradas de la siguiente etapa e, inversamente, a distribuir las entradas de cada matriz de esta última etapa en todas las salidas de la primera etapa considerada, realizando lo que se denomina un grading general. Sin embargo, los cálculos y la práctica han demostrado que no es necesario dicho grading general para todas las etapas de la malla. Las mallas de conmutación están constituidas, generalmente, por unidades de selección.

Una unidad de selección incluye un número definido

419974

3.



de matrices de la primera etapa, un número definido de matrices de la segunda etapa y enlaces que interconectan, dentro de la unidad de selección, las salidas de las matrices de la primera etapa a las entradas de las matrices de la segunda etapa. En este caso, se constituye una unidad de selección de dos etapas. Del mismo modo, puede diseñarse una unidad de selección de tres o más etapas.

De este modo, una malla de conmutación de cuatro etapas puede componerse de dos etapas de unidades de selección de línea que constituyen las dos primeras etapas de la malla, después, dos etapas de unidades de selección de grupo que constituyen las dos últimas etapas de la malla. Un ejemplo de una malla de conmutación diseñada de esta manera se describe en el artículo "Pentaconta Dial Telephone Switching System" de la revista Americana "Electrical Communication" de Junio de 1954.

Una ventaja de este tipo de diseño está en que pueden construirse mallas de conmutación ampliables simplemente añadiendo unidades de selección standard lo que, en particular, evita cualquier modificación de las unidades de selección existentes cuando se amplía la malla. Sin embargo, es necesario que subsista un granding general entre las salidas de las unidades de selección de línea y las entradas de las unidades de selección de grupo. Es preferible que las salidas de una matriz de la unidad de selección de línea estén conectadas a unidades de selección de grupo diferentes y que las entradas de una matriz de la unidad de selección de grupo estén conectadas a unidades de selección de línea diferentes. Este granding general esta definido para cada malla, y debe modificarse cuando se hace una ampliación.



Un grating general del tipo descrito anteriormente se realiza, normalmente, mediante un repartidor de distribución intermedio. Las salidas de la etapa previa se conectan a tarjetas "salidas" del repartidor de distribución intermedio.

5 Las entradas de la etapa siguiente se conectan a tarjetas "entrada". Un cableado variable conecta cada "salida" con cada "entrada", a fin de realizar el grating previsto en cada aplicación. Este cableado se modifica y completa cuando se realiza una ampliación.

10 Sin embargo, la Patente española nº 389.805, registrada el 1 de Abril de 1971 por el solicitante, para "Mejoras en las mallas de conmutación" y publicada bajo el nº 2 086 535, proporciona los medios para distribuir las salidas de los elementos de selección de línea en los grupos de salida, de  
 15 distribuir las entradas de las unidades de selección de grupo de salida, de distribuir las entradas de las unidades de selección de grupo en los grupos de entrada, y de realizar un grating general entre las salidas de la unidad de selección de línea y las entradas de la unidad de selección de línea  
 20 y las entradas de la unidad de selección de grupo, sin importar las dimensiones de la malla, conectando los grupos de salida a los grupos de entrada mediante cables enchufables que asocian cada uno de los grupos de salida a un grupo de  
 25 entradas. El presente invento evita el empleo de un repartidor de distribución intermedio. Cuando se realiza una ampliación, el cableado entre grupos de salida y grupos de entrada se completa y readapta.

Esto se consigue designando cada salida por un número del tipo:

30  $B_j \dots B_{j+1}$   $B_j \dots B_0$  (a)

419974

5. 26



donde  $B_j \dots B_{j+1}$  son los dígitos del número de una unidad de selección de línea; y  $B_f \dots B_0$  son los dígitos del número de salida en la unidad de selección de línea.

5 Del mismo modo, cada entrada se designa por un número del tipo:

$$C_n \dots C_{g+1} \quad C_g \dots C_0 \quad (b)$$

donde  $C_n \dots C_{g+1}$  son los dígitos del número de una unidad de selección de grupo y  $C_g \dots C_0$  son los dígitos del número de entrada en la unidad de selección de grupo.

10 El grading general se obtiene conectando entre sí una salida y una entrada, cuyos números están relacionados por una expresión del tipo:

$$(B_j \dots B_{f+1}, B_f \dots B_0) = (C_n \dots C_{n+1}, C_g \dots C_0) \quad (c)$$

15 de tal manera que cada dígito de la parte izquierda (que se refiere al número de salida) corresponde a un dígito de la parte derecha (que se refiere a un número de entrada). La ley de correspondencia varía según la aplicación y, principalmente, según las dimensiones de la malla de conmutación; y están también relacionadas por una relación limitada del tipo:

$$20 \quad B_u B_v = C_x C_y \quad (d)$$

de tal modo que a ciertos dígitos del número de salida corresponden siempre ciertos dígitos del número de entrada, no importa cualquiera que sea el grading, el cual permite la constitución de grupos de salida y grupos de entrada y la conexión de las salidas a las entradas por grupos idénticos en todos los casos; la ley de correspondencia entre los grupos varía solamente según la aplicación y se modifica solamente en el caso de una ampliación.

30 Cualesquiera que sean las dimensiones de la malla, las salidas cuyos números se diferencian solamente por los



valores de los dígitos  $B_u$ ,  $B_v$ , constituyen un grupo y están conectadas a un grupo de entradas cuyos números se diferencian solamente por los valores de los dígitos  $C_x$ ,  $C_y$ .

Además, la malla de conmutación se construye en 5 unidades de equipo (racks o sub-racks) y una unidad de equipo de selección de línea contiene salidas cuyos números están diferenciados solamente por los dígitos:

$$B_i \dots B_{f+1} \quad B_f \dots B_0 \quad (e)$$

del número anterior (a). Del mismo modo, una unidad de equipo 10 de selección contiene entradas cuyos números están diferenciados solamente por los dígitos:

$$C_m \dots C_{g+1} \quad C_g \dots C_0 \quad (f)$$

del número anterior (b). En una primera configuración, los 15 dígitos incluidos en la relación (d), que definen la composición de los grupos de entrada y salida, se elegirán entre los dígitos de las expresiones (e) y (f) respectivamente, de tal manera que la constitución de estos grupos tendría lugar dentro de cada unidad de equipo, lo cual haría posible 20 diseñar unidades de equipo, todas idénticas, para cada etapa y con cableado independiente de las otras unidades de la etapa.

Además, en una segunda configuración, el presente 25 invento proporciona la realización de grupos de salida (entradas) que pertenecen a unidades de equipo diferentes, y a este fin, realizar grupos de salida (entrada) provisionales en cada unidad de equipo y conectar estos grupos provisionales a un repartidor de distribución simplificado, por medio del cual los enlaces de diferentes grupos provisionales se redistribuyen en orden a constituir diferentes grupos de salida 30 (entrada) que satisfagan la relación (d). De este modo, los

419974



enlaces de un agrupamiento de salidas provisional, por ejemplo,  
se distribuyen por el módulo del repartidor de distribución  
simplificado en varios grupos de salida y, consecuentemente,  
en los correspondientes grupos de entrada. En este caso, la  
5 conexión de los grupos de salida (entrada) provisionales al  
repartidor de distribución simplificado, se realizará mediante  
cables enchufables, así como la conexión de los grupos de  
salida, constituidos por el repartidor de distribución simpli-  
ficado, a los grupos de entradas (salidas), mientras que el  
10 repartidor de distribución simplificado, cuya única función  
es la redistribución de grupos provisionales en grupos de  
salidas (entradas), tendrá una estructura normalizada y  
podrá ser cableado en la fábrica.

El presente invento, es una malla del tipo descrito  
15 anteriormente y objeto de la Patente nº 398.805, ya menciona-  
da, incluye la designación de "circuitos de bucle" empleados  
para llamadas de tránsito. Los circuitos de llegada y salida  
están conectados a las salidas de la malla, esto es, a las  
salidas de las unidades de selección de grupo. Una llamada  
20 de tránsito requiere una conexión a cada una de otras dos  
salidas de la malla. A este fin, es necesario proporcionar  
enlaces que conecten una a cada una de otras dos entradas de  
las unidades de selección de grupo, lo que se denomina un  
circuito de bucle. Entonces se establece una llamada de trán-  
25 sito por: junctor de llegada, la salida correspondiente de  
una unidad de selección de grupo, una vía de conexión en  
esta unidad, una entrada de esta unidad asociada, a través  
de un circuito bucle, con una entrada de otra unidad de  
selección de grupo, o de la misma unidad, una vía de conexión  
30 en esta otra unidad, una salida de esta otra unidad, y un



junctor de salida.

Para responder a los diferentes casos de llamadas de tránsito, los circuitos de bucle tienen que interconectar pares de entradas que pertenecen a una misma unidad de selección de grupo, además de a cualquier posible par de estas unidades.

Ya que la patente mencionada anteriormente explica la desaparición del repartidor de distribución convencional y lo sustituye por solamente un repartidor de distribución simplificado, el mérito está en la realización de los circuitos de bucle valiéndose solamente de dicho repartidor de distribución simplificado, sin ningún elemento adicional. Esto constituye el objetivo del presente invento.

Según una primera característica de este invento, los cables existentes en la malla de conexión entre las unidades de selección de línea y grupo, tal como viene definido por las expresiones (a) y (b), asociadas por las (c) y (d) que determina los grupos de salida y de entrada conectados mediante cables enchufables, estando realizados los grupos de salida mediante los módulos del repartidor de distribución simplificado que distribuye enlaces que proceden de diferentes agrupamientos provisionales de salida a fin de formar diversos grupos de salida, está previsto para constituir los agrupamientos provisionales de salida por medio de enlaces diferenciados entre ellos, en parte por dígitos a que están asociados, según la relación (c), con dígitos  $C_n \dots C_{g+1}$  de la expresión (b); esto quiere decir que los enlaces de un mismo agrupamiento provisional conducen a las diferentes unidades de selección de grupo, de tal manera que es posible constituir todos los circuitos de bucle necesarios interconectando dos a dos

419974



enlaces que pertenezcan a un mismo agrupamiento de salida provisional.

En la descripción que sigue aparecerán otras características del invento, dadas a modo de ejemplo no limitativo, en unión de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- la Fig. 1 es un diagrama que muestra la organización general de una central telefónica a la que puede aplicarse el presente invento,
- la Fig. 2 es el diagrama de una configuración de una unidad de selección de línea (LSU) de la central de la Fig. 1,
- la Fig. 3 es el diagrama de una unidad de selección de grupo (GSU) de la central de la Fig. 1,
- la Fig. 4 es una tabla de ecuaciones diferentes que definen, según el presente invento, el cableado entre las etapas de selección B y C de la central de la Fig. 1,
- la Fig. 5 muestra el cableado entre las etapas B y C de la central de la Fig. 1, según las ecuaciones de la Fig. 4,
- la Fig. 6 muestra un repartidor de distribución simplificado,
- las Figs. 7, 8 y 9 son ejemplos de conectores empleados en el repartidor de distribución de la Fig. 6 para la realización de los circuitos de bucle, según las ecuaciones de la tabla de la Fig. 4.

Refiriéndonos a la Fig. 1 describiremos primeramente la organización general de una central telefónica a la que es aplicable el presente invento.

Esta central incluye:

- una malla de conmutación con cinco etapas A, B, C, D, E dividida en unidades de selección de línea LSU y unidades de selección de grupo GSU;
- las líneas de abonado ab conectadas a las entradas de las

419974

10.



unidades de selección de línea LSU;

- los circuitos de bucle LC que sirven para establecer llamadas de tránsito y que tienen dos accesos, uno para la conexión de un circuito de llegada que viene de otra central, y otro para la conexión de un circuito de salida que va a otra central
- un repartidor de distribución intermedio RI1 que hace posible la conexión de las salidas de las unidades de selección de línea LSU y los accesos de los circuitos de bucle LC a las entradas de las unidades de selección de grupo GSU;
- los juncitores locales AL que tienen dos accesos, uno para la conexión de una línea de abonado que llama, y el otro para conexión de una línea de abonado llamado, y que sirve para establecer llamadas entre los abonados de la central,
- los juncitores de salida JD que tienen acceso para la conexión de una línea de abonado que llamada, que equipa los circuitos de salida ca, hacia otras centrales, con la intención de establecer llamadas salientes;
- juncitores de llegada JA que equipan los circuitos de llegada ca que proceden de otras centrales y que tienen un acceso para la conexión de una línea de abonado llamado, con vistas a establecer llamadas entrantes;
- un repartidor de distribución intermedio RI2 que hace posible la conexión de los accesos del juncitor a las salidas de las unidades de selección de grupo.

La organización y el funcionamiento general de tal central, son bien conocidas en esta técnica.

Una línea de abonado que llama, después de haber transmitido el número llamado al aparato de control, no representado, se conecta, a través de una unidad de selección de línea LSU y una unidad de selección de grupo GSU, a un acceso



419974

de uno de los juncitores locales AL, con la intención de establecer una llamada con otro abonado de la central, o al acceso de uno de los juncitores de salida JD para establecer una llamada con un abonado de otra central.

5 Del mismo modo, una línea de abonado esta conectada a un acceso de uno de los juncitores locales AL, si la llamada se origina en otro abonado de la central, o al acceso de uno de los juncitores de llegada JA, si la llamada se origina en un abonado de otra central.

10 En el caso de una llamada de tránsito, uno de los accesos de un circuito de bucle LC está conectado al acceso de uno de los juncitores de llegada JA y el otro acceso del circuito de bucle LC esta conectado al acceso de uno de los juncitores de salida JD. Por lo tanto, la llamada se establece  
15 por medio de un junctor de llegada, una vía a través de una unidad de selección de grupo GSU, un circuito de bucle LC, otra vía a través de una unidad de selección de grupo GSU y un junctor de salida.

20 Describiremos seguidamente, refiriéndonos a la Fig. 2, las unidades de selección de línea LSU de la Fig. 1:

La unidad de selección de la Fig. 2 está constituida por 32 matrices ma0 a ma31 que pertenecen a la etapa de selección A(matrices A), y por 8 matrices mb0 a mb7, que pertenecen a la etapa de selección B(matrices B).

25 A las entradas de cada matriz A estan conectadas 16 líneas de abonado, lo que hace un total de 512 líneas para la unidad de selección.

Cada matriz A tiene 8 salidas, cada una de las cuales está conectada, por un enlace, a una entrada de una de las  
30 matrices B.



A cada matriz B estan conectados 32 enlaces, cada uno de los cuales procede de una de las matrices A.

Cada matriz B tiene 16 salidas, tal como la stb; lo que hace un total de 128 salidas para la unidad de selección de línea.

Cada entrada de la unidad de selección de línea puede estar conectada a cada salida por una sólo vía de conexión empleando el enlace que conecta la matriz A, a la que pertenece la entrada, a la matriz B a la que pertenece la salida.

En la Fig. 2 se ha indicado el número b de cada matriz B con su valor en forma decimal y su valor en forma binaria. Las matrices B comprenden números binarios del 000 a 111.

Del mismo modo, los números nb de las salidas de una matriz B (mb0) estan indicados en forma decimal y binaria. Puede verse que las salidas de las matrices B comprenden los números del 000 al 111.

Finalmente, la central de la Fig. 1 incluye cierto número de unidades de selección de línea, tal como las de la Fig. 2. Cada una de las mismas comprenderá un número l y la Fig. 2 representa la unidad a que pertenece el número 0, esto es 000000 en notación binaria, en un sistema que puede tener hasta 64 unidades de selección de línea.

Una salida de etapa B (Fig. 1) se identifica finalmente por:

- su rango en una matriz, definido por el número nb que incluye, en notación binaria, 4 dígitos denominados nb<sub>3</sub>, nb<sub>2</sub>, nb<sub>1</sub>, nb<sub>0</sub> -  $\delta$ ; nb<sub>3/0</sub>;
- el rango de la unidad de selección de línea, está definido

419974

13.



por el número  $\underline{1}$  que incluye, por ejemplo, 6 dígitos binarios que serán denominados  $\underline{1}_{5/0}$ ; yuxtaponiendo estos números, se obtiene el número de una salida de etapa B (salida B):

$$1_5 1_4 1_3 1_2 1_1 1_0 b_2 b_1 b_0 n_3 n_2 n_1 n_0$$

5 Los circuitos de bucle están agrupados en paquetes de 64 (por ejemplo), equivalente cada uno a una unidad de selección de línea. Cada paquete se identifica por un número cuya extensión es la misma que el de las unidades de selección de línea. Los 128 accesos de un paquete de circuitos de bucle  
10 pueden estar numerados como salidas de una unidad de selección de línea, aplicando la expresión (1). Sigue después una equivalencia y, después, una intercambiabilidad entre paquetes de circuitos de bucle y unidades de selección de línea.

15 Las unidades de selección de grupo GSU de la Fig. 1 se representa en la Fig. 3. La unidad de selección de grupo está constituida por bloques de selección, tales como BS0 y BS7, asociados por matrices de la etapa de selección E.

20 Un bloque de selección incluye 16 matrices,  $\underline{mc0}$  a  $\underline{mc15}$ , que pertenecen a la etapa C (matrices C), cada una de las cuales tiene 16 entradas y 16 salidas, y 16 matrices,  $\underline{md0}$  a  $\underline{md15}$ , que pertenecen a la etapa D (matrices D), cada una con 16 entradas y 16 salidas. Un enlace conecta una salida de cada matriz C a una entrada de cada matriz D, del mismo modo a como en una unidad de selección de línea. Así, un  
25 bloque de selección tiene un total de 256 entradas y 256 salidas. Cada entrada del bloque puede estar conectada a cada salida por una única conexión, empleando el enlace que conecta la matriz C, a la que pertenece la entrada, a la matriz D, a la que pertenece la salida.

30 La etapa E está constituida por matrices con 16



entradas y 16 salidas (matrices E). El número de matrices E es el mismo que el número total de matrices D, en los diferentes bloques de selección.

A las salidas de las matrices E están conectados, como se indica en la Fig. 1, los accesos de los diferentes junctores a través del repartidor de distribución intermedio RI2.

Una unidad completa de selección de grupo incluye 8 bloques de selección y 8x16 matrices E. La malla puede incluir 1, 2 ó 4 unidades de selección de grupo. En centrales más pequeñas, existirá solamente una unidad de selección de grupo parcial constituida por 2, 4 u 8 bloques de selección, y un número apropiado de matrices E.

Como para las salidas de la unidad de selección de línea de la Fig. 2, se han indicado en la Fig. 3 los números sc de las entradas de una matriz C(mc0), con su valor en notación decimal y binaria, así como los números c de las matrices C en un bloque, los números bg de los bloques y el número g de la unidad de selección de grupo. A estos números corresponden dígitos binarios a los que se les dará, respectivamente, las referencias: sc<sub>3/0</sub>, c<sub>3/0</sub>, bg<sub>2/0</sub>, g<sub>1/0</sub>. Finalmente, el número de entrada de etapa C(entrada C) es:

$$g_1 g_0 b g_2 b g_1 b g_0 c_3 c_2 c_1 c_0 s c_3 s c_2 s c_1 s c_0 \quad (2)$$

El presente invento se refiere, a una manera general, a las interconexiones de etapa en una malla de conexión y, más concretamente, en la aplicación descrita refiriéndonos a las Figs. 1, 2 y 3, a las interconexiones entre las etapas de selección B y C, que es entre, por una parte, las unidades de selección de línea y los circuitos de bucle LC y, por otra parte, una o varias unidades de selección de grupo.



En cuanto sea posible, las salidas de una matriz de etapa B debe estar distribuida en:

- unidades de selección de grupo diferentes;
- bloques de selección diferentes de las unidades de selección de grupo;
- matrices diferentes de los bloques de selección.

Recíprocamente, las entradas de cada matriz de etapa C deben estar distribuidas en:

- unidades de selección de línea diferentes;
- matrices diferentes de las unidades de selección de línea.

Estas consideraciones se aplican también con respecto a los circuitos de bucle para fines de homogeneidad. En otros términos, debe realizarse un grading lo más general posible entre las salidas de etapa B y las entradas de etapa C.

Según la Patente nº 389.805, ya mencionada anteriormente, las conexiones entre etapas B y C estan definidas por una ecuación de grading que caracteriza una igualdad entre cada dígito del número de una salida B y uno de los dígitos del número de una entrada C. Esta ecuación define el número de la entrada C a la que debe conectarse cada salida B.

Por ejemplo, en una malla de conmutación constituida por 64 unidades de selección de línea solamente, una ecuación de este tipo sería:

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{5} \frac{1}{4} \frac{1}{3} \frac{1}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{0} b_2 b_1 b_0 n b_3 n b_2 n b_1 n b_0 = \\
 & = c_2 c_3 s c_3 s c_2 s c_1 s c_0 b g_2 c_1 c_0 b g_0 b g_1 g_0 g_1
 \end{aligned}$$

Esta ecuación significa que, en los números de una salida B y de una entrada C a ser interconectadas, los dígitos  $\frac{1}{5}$  y  $\frac{c_2}{2}$  son iguales, así como  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{c_3}{3}$ , etc. hasta  $\frac{n b_0}{0} = \frac{g_1}{1}$ . Esto puede aplicarse a cualquier enlace, pero es solamente



válido para una central que tenga 64 unidades de selección de línea y 4 unidades de selección de grupo.

Como puede verse examinando la ecuación (3), las 16 salidas de una matriz de etapa B, diferenciadas por el valor de los dígitos  $\underline{nb}_3/0$ , están igualmente distribuidas en las cuatro unidades de selección de grupo ( $\underline{g} = 0$  ó  $1$ , según  $\underline{nb}_0$ ) y ( $\underline{g}_0 = 0$  ó  $1$ , según  $\underline{nb}_1$ ); las cuatro salidas B que van a una unidad de selección de grupo están conectadas a 4 bloques diferentes ( $\underline{bg}_0, \underline{bg}_1 = \underline{nb}_3, \underline{nb}_2$ ), a la cadencia de una salida B por bloque.

Del mismo modo, las 16 entradas de una matriz C, diferenciadas por los valores de los dígitos  $\underline{sc}_3/0$ , están distribuidas en las 16 unidades de selección de línea ( $\underline{1}_3, \underline{1}_2, \underline{1}_1, \underline{1}_0 = \underline{sc}_3, \underline{sc}_2, \underline{sc}_1, \underline{sc}_0$ ).

La Fig. 4 representa, en forma de tabla, cuatro ecuaciones que corresponden a cuatro especialidades diferentes de la malla de conmutación, la línea 0 representa los dígitos del número de una entrada C, en las cuatro capacidades de malla, estando los dígitos iguales situados en una misma línea vertical.

Las líneas 0 y 1 de la tabla de la Fig. 4 corresponden al caso de una malla de conmutación que tiene ocho unidades de selección de línea (8 LSU); las líneas 0 y 2 a 4 corresponden, respectivamente, a las mallas con 16, 32 y 64 unidades de selección de línea (16 a 64 LSU).

A continuación expondremos un ejemplo de aplicación del presente invento, siendo las capacidades indicadas (8 a 64 LSU) las máximas en cada caso; y quedando previstas las capacidades intermedias dentro del presente invento.

En las líneas 0 a 4 encontramos la ecuación menciona-



419974

da anteriormente (3). Las líneas 1 a 3 dan ecuaciones similares, con un dígito más cuando se pasa de una línea a la siguiente, a fin de tener en cuenta el doblaje de capacidad.

5 Según la ecuación dada por las líneas 0 y 1, las salidas ( $\underline{nb}_{3/0}$ ) de una matriz B están distribuidas en los cuatro bloques de selección ( $\underline{bg}_1$   $\underline{bg}_0$ ) y en cuatro matrices C en cada una de ellas ( $\underline{c}_3$   $\underline{c}_2$ ). Las entradas de una matriz C ( $\underline{sc}_{3/0}$ ) están distribuidas en las 8 unidades de selección de línea ( $\underline{l}_{2/0}$ ) y en dos matrices B ( $\underline{b}_2$ ) en cada una de ellas.

10 Según la ecuación de las líneas 0 y 2, las salidas de una matriz B están distribuidas en los ocho bloques de selección y en dos matrices C en cada una de ellas. Sin embargo, las salidas de una unidad de selección de línea ( $\underline{b}_{2/0}$ ,  $\underline{nb}_{3/0}$ ) están distribuidas en todas las matrices  
 15 C ( $\underline{bg}_{2/0}$ ,  $\underline{c}_{3/0}$ ), a la cadencia de una salida por matriz C. Las entradas de una matriz C están distribuidas uniformemente en las 16 unidades de selección de línea.

20 Según las ecuaciones de las líneas 0 y 3, las salidas de una matriz B están distribuidas en dos unidades de selección de grupo y en los 8 bloques de selección dentro de cada unidad de selección de grupo, mientras que las entradas de una matriz C están distribuidas en 16 unidades de selección de línea.

25 En los diferentes casos, nótese, por lo tanto, que las salidas de una unidad de selección de línea ( $\underline{b}_{2/0}$   $\underline{nb}_{3/0}$ ) están distribuidas en el mayor número posible de unidades de selección de grupo, de bloques de selección, en cada unidad de selección de grupo, y de matrices C en cada bloque.

30 Las diferentes ecuaciones representadas por la Fig. 4 y que corresponden a las diferentes capacidades de una malla



419974

de conmutación del tipo descrito en las Figs. 1 y 3, tienen todas la característica de incluir la igualdad  $\underline{l_1 l_0 b_1 b_0} = \underline{sc_1 sc_0 c_1 c_0}$ . Esto significa que a cada uno de los 16 grupos de salida, diferenciados solamente por los diferentes valores de los dígitos  $\underline{l_1 l_0 b_1 b_0}$ , corresponde un grupo determinado de 16 entradas, de un bloque de selección, diferenciado solamente por los valores correspondientes de los dígitos  $\underline{sc_1 sc_0 c_1 c_0}$ .

En otros términos, por una parte, las salidas de una etapa de selección están agrupadas en  $\underline{n}$  y, por otra parte, las entradas de la siguiente etapa están agrupadas en  $\underline{n}$ , siendo  $\underline{n} = 16$  en el presente caso, y esto sin tener en cuenta la capacidad de la central. Las conexiones entre etapas pueden establecerse a través de grupos de enlace, cada uno de los cuales va de un grupo de salidas B a un grupo de entradas C.

Nótese que las 16 salidas, que constituyen un grupo de salidas, pertenecen a cuatro unidades de selección de línea. Luego entonces, si las matrices B de una unidad de selección de línea están ensambladas en una misma unidad del equipo, (sub-racks, por ejemplo), esto requerirá la constitución de un grupo de salidas desde diferentes unidades del equipo que complicaría el cableado.

La Fig. 5 ilustra cómo están constituidos los grupos de 16 salidas diferenciadas por los dígitos  $\underline{l_1 l_0 b_1 b_0}$  desde los agrupamientos provisionales de 16 salidas que se originan en una unidad de selección de línea; las 16 salidas de un agrupamiento provisional están diferenciadas por los dígitos  $\underline{b_1}, \underline{b_0}, \underline{nb_1}, \underline{nb_0}$ .

En la Fig. 5, el cable  $\underline{cb00}$  incluye 16 enlaces asociados con 16 salidas de una misma unidad de selección de

419974

260

19



línea cuyo número  $\underline{l}_{1/0}$  tiene por valor 00; los números de estas salidas comprenden una parte común  $\underline{i}$  y están diferenciados por los dígitos  $\underline{b}_1$ ,  $\underline{b}_0$  y  $\underline{nb}_1$ ,  $\underline{nb}_0$ . Los cables  $\underline{cb}01$ ,  $\underline{cb}10$  y  $\underline{cb}11$  incluyen, cada uno, 16 enlaces asociados con 16 salidas del mismo rango que las del cable  $\underline{cb}00$  pero que se originan, respectivamente, en las tres unidades de selección de líneas siguientes cuyos dígitos  $\underline{l}_{1/0}$  tienen, respectivamente, los valores 01, 10, 11.

Como se indica en la Fig. 5, los 16 enlaces del cable  $\underline{cb}00$  están distribuidos en cuatro grupos de cuatro enlaces, según el valor de los dígitos  $\underline{nb}_{1/10}$ . Lo mismo ocurre para los enlaces de los otros cables.

Además, el cable  $\underline{cc}00$  reúne los cuatro grupos de cuatro enlaces de los cables  $\underline{cb}00$  a  $\underline{cb}11$  caracterizados porque  $\underline{nb}_{1/0}=00$ .

Como se indica en la Fig. 5, los enlaces del cable  $\underline{cc}00$  se originan en cuatro diferentes unidades de selección de línea; sus números incluyen una parte común  $\underline{j}$  y están diferenciados por el valor de los dígitos  $\underline{b}_{1/0}$  y  $\underline{l}_{1/0}$ , que corresponde a los grupos de grating de 16 enlaces según las ecuaciones de la Fig. 6.

El cable  $\underline{cc}01$  está constituido también por el agrupamiento de los enlaces desde salidas diferenciadas solamente por los dígitos  $\underline{l}_{1/0}$  y  $\underline{b}_{1/0}$ ; los cables  $\underline{cc}10$  y  $\underline{cc}11$ , no representados, están constituidos de la misma manera, y finalmente, el grupo de cables  $\underline{cb}00$  a  $\underline{cb}11$  se amplía por el grupo de cables  $\underline{cc}00$  a  $\underline{cc}11$ .

En el caso de una malla con 54 unidades de selección de línea y 4 unidades de selección de grupo,  $\underline{nb}_{1/0} = \underline{g}_{0/1}$ . Por lo tanto se ve, en la Fig. 5, que un cable  $\underline{cb}00$  que se



origina en una unidad de selección de línea, tiene enlaces conectados a varias unidades de selección de grupo a la cadencia de cuatro enlaces por unidad de selección de grupo.

Por lo tanto, a fin de realizar circuitos de bucle, y considerando la Fig. 5, en lugar de establecer un cable tal como el cb00, se establecieron conexiones (o puentes) que agrupan dos a dos los enlaces que normalmente constituyen este cable. De esta manera es fácil realizar tantos circuitos de bucle que interconectan los enlaces que pertenecen a una misma unidad de selección de grupo como circuitos de bucle que interconecten enlaces que pertenecen a diferentes unidades de selección de grupo.

La Fig. 6 ilustra los elementos de funcionamiento que hacen posible la redistribución de las salidas de la unidad de selección de línea conseguidas según la Fig. 5. Un repartidor de distribución simplificado RS incluye las unidades de redistribución tal como la UR. La unidad de redistribución UR comprende cuatro bloques de conector bs0 a bs3, cuatro bloques de conector cs0 a cs3, además del cableado de redistribución CR. Los cables cb00 a cb11 están conectados a los bloques de conector bs0 a bs3, mientras que los cables cc00 a cc11 están conectados a los bloques de conector cs0 a cs3. El cableado de redistribución CR se establece exactamente entre los cables que se ilustran en la Fig. 5.

El repartidor de distribución simplificado RS tendrá tantas unidades de redistribución, tal como la UR, como juegos de cuatro grupos provisionales de salidas existan; esto es, según el ejemplo descrito, una unidad por 64 enlaces. Todas estas unidades serán idénticas. Consecuentemente, el repartidor de distribución simplificado RS puede fabricarse

419974

21.



enteramente en fábrica de un modo económico y la instalación del cableado entre etapas B y C de la malla de conmutación quedará limitado a la localización de los cables enchufables.

Además, las ecuaciones de la Fig. 4 hacen posible deducir el modo de realización de los circuitos de bucle. Efectivamente, según el presente invento, un circuito de bucle interconectará dos enlaces que pertenezcan a un mismo agrupamiento provisional. Estos enlaces tendrán números que diferirán solamente en uno o dos dígitos que pueden o no ser el o los diferentes dígitos que definen los números de las unidades de selección de grupo o bloques. En el caso de una media malla GSU (esto es, de 4 bloques), un circuito de bucle conectará, por ejemplo, enlaces cuyos números difieran en el valor del dígito  $bg_1$ . Este dígito define, (con el dígito  $bg_0$ ) un bloque de selección. El circuito de bucle realizado de esta manera hará posible la conexión de dos enlaces desde dos bloques diferentes. En el caso de una malla GSU (16 LSU), se obtiene el mismo resultado de idéntica manera. En el caso de una malla de dos GSU (32 LSU), la conexión de dos enlaces que se originan desde dos GSU se consigue conectando los enlaces cuyos números difieren en el valor del dígito  $g_0$  que identifica los dos GSU. Pero, además de los circuitos de bucle que conectan los enlaces entre dos GSU, existen también, por cada GSU, circuitos de bucle que conectan los enlaces que se originan en el GSU y que difieren, lo mismo que anteriormente, en el valor del dígito  $bg_1$ . Finalmente, en el caso de una malla de cuatro GSU (64 LSU), se interconectarán los enlaces diferenciados en el valor de los dígitos  $g_0$  y  $g_1$ ; esto hará posible la obtención de circuitos de bucle que conecten dos a dos las unidades de selección de grupo. Como se ha mencionado



anteriormente, existen también, por cada GSU, circuitos de bucle que conectan los enlaces que se originan en el GSU y que difieren en el valor del dígito  $\underline{b}_1$ .

La realización de estos circuitos de bucle pueden  
5 conseguirse en el mismo nivel de las unidades de selección de línea, o, de un modo más sencillo, en el nivel de los bloques conector  $\underline{bs}_{0/3}$  de la Fig. 6.

Los circuitos de bucle se realizan entonces en la forma de los conectores, previstos con pre-cableado interno,  
10 y conectados en el interior de los bloques conector  $\underline{bs}_{0/3}$  (Fig. 6).

La Fig. 7 representa un tal conector que puede emplearse en cualquier malla.

Cada punto, tal como F representa un enlace que se origina en el circuito de distribución CR (Fig. 6). En la parte  
15 izquierda del conector están indicados los valores de los dígitos que diferencian los números de estos enlaces si se pasaran a una unidad de selección de línea. Realizando los circuitos de bucle de la manera descrita anteriormente, estos  
20 dígitos son los  $\underline{nb}_1$ ,  $\underline{nb}_0$ ,  $\underline{b}_0$  y  $\underline{b}_1$ . Cada raya pequeña, tal como CF, que enlaza dos puntos (enlaces) representa una conexión, que constituye un circuito de bucle. Las direcciones de dos enlaces interconectados difieren en los valores de sus dígitos  $\underline{b}_0$ , como puede verse considerando los dígitos indicados a la  
25 izquierda del conector. Ya que  $\underline{b}_0 = \underline{c}_0$  (ver Fig. 4), los circuitos de bucle así constituidos hacen posible los enlaces de interconexión que pertenecen a matrices diferentes de una misma unidad de selección de grupo.

La Fig. 8 representa un conector que puede emplearse,  
30 principalmente, en una malla con dos o cuatro unidades de

419974<sup>23.</sup>

260



selección de grupo. En la mitad izquierda del conector, cada  
circuito de bucle asocia, lo mismo que en el conector anterior,  
dos enlaces cuyos números difieren en los valores de sus dí-  
gitos  $\underline{b}_0$ . Ya que  $\underline{b}_0 = \underline{c}_0$ , interconecta, por lo tanto, dos  
5 enlaces que pertenecen a una misma unidad de selección de  
grupo, como anteriormente. Para la mitad derecha del conector,  
un circuito de bucle interconecta dos enlaces cuyos números  
difieren en los valores de sus dígitos  $\underline{nb}_1$  y, por lo tanto,  
ya que  $\underline{nb}_1 = \underline{bg}_0$  ó  $\underline{g}_0$ , según el tipo de malla (ver Fig. 4),  
10 dos enlaces que vienen de dos unidades de selección de grupo  
diferentes o bloques. La Fig. 9 representa un conector que  
puede emplearse, principalmente, en una malla con cuatro  
unidades de selección de grupo. Para la mitad izquierda del  
conector, cada circuito de bucle interconecta dos enlaces  
15 cuyos números difieren en los valores de sus dígitos  $\underline{nb}_0$ ,  
esto es, dos enlaces que se originan en dos unidades de  
selección de grupo diferentes, si existen cuatro de ellas.  
En la otra mitad del conector, cada circuito de bucle interco-  
necta dos enlaces cuyos números difieren en los valores de  
20 sus dígitos  $\underline{nb}_0$  y  $\underline{nb}_1$ ; esto es, ya que  $\underline{nb}_0 = \underline{c}_3$ ,  $\underline{bg}_2$  ó  $\underline{g}_1$   
y  $\underline{nb}_1 = \underline{bg}_0$  ó  $\underline{g}_0$ , dos enlaces que proceden también de dos  
unidades de selección de grupo diferentes, cuando existen  
varias de ellas.

En el caso de una malla con cuatro unidades de  
25 selección de grupo, por ejemplo, se usarán los conectores de  
las Figs. 8 y 9 en números iguales para conseguir los circui-  
tos de bucle requeridos. Como puede verse, en las ecuaciones  
de las líneas 0 y 4 en la tabla de la Fig. 4, el dígito  $\underline{nb}_0$   
es igual al dígito  $\underline{g}_1$ , y el dígito  $\underline{nb}_1$  al dígito  $\underline{g}_0$ . La  
30 mitad izquierda del conector en la Fig. 8 hace posible la



constitución de cuatro circuitos de bucle que interconectan, cada uno, dos enlaces que pertenecen a una misma unidad de selección de grupo, cuyos números estarán en sucesión:  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = \underline{nb}_0 \underline{nb}_1 = 00, 01, 10, 11$ . La otra mitad del conector hace

5 posible constituir dos circuitos de bucle que interconectan enlaces que pertenecen a dos unidades de selección de grupo de números  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 00$  y  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 01$  respectivamente; y dos circuitos de bucle que interconectan enlaces que pertenecen a dos unidades de selección de grupo de números  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 10$  y

10  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 11$ , respectivamente. La mitad izquierda del conector de la Fig. 9 hará posible la constitución de dos circuitos de bucle que conectarán enlaces que pertenecen a las dos unidades de selección de grupo de números  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 00$  y  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 10$  respectivamente; y otras dos unidades de selección de

15 grupo de números  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 01$  y  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 11$ , respectivamente. La otra mitad del conector hace posible la constitución de dos circuitos de bucle que interconectan enlaces que pertenecen a las dos unidades de selección de grupo de números  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 00$  y  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 11$  respectivamente; y otros dos que interconectan

20 enlaces que pertenecen a las unidades de selección de grupo de números  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 01$  y  $\underline{g}_1 \underline{g}_0 = 10$  respectivamente. Utilizando un conector de la Fig. 8 y un conector de la Fig. 9 queda disponible, por cada unidad de selección de grupo, un circuito de bucle que interconecta dos enlaces conectados a las entradas

25 de esta unidad. Entre las unidades de selección de grupo, tomadas dos a dos, existen dos circuitos bucle que interconectan, cada uno, un enlace de una unidad con un enlace de la otra unidad.

Se ve, por lo tanto, que constituyendo agrupamientos de enlaces que van a las diferentes unidades de selección de

419974

26 OCT.  
25.



grupo y conectando dos a dos los enlaces de un tal agrupamiento por medio de conectores provistos con apropiado pre-cableado interno, se consiguen los circuitos de bucle. Según el conector utilizado, los enlaces que se originan en una misma unidad  
5 de selección de grupo o en varias, se cierran en bucle.

El empleo de tales conectores facilita la obtención de extensiones de la malla haciendo posible la sustitución de uno o varios conectores pre-cableados por conectores de otro tipo, sin necesidad de otra modificación del repartidor  
10 de distribución. Además, la cantidad y el tipo de los conectores pre-cableados puede adaptarse fácilmente al volumen total del tráfico y a su distribución en los GSU's.

Nótese que en las anteriores aplicaciones del presente invento descritas, todo el equipo tiene una configuración binaria, las matrices tienen  $16 = 2^4$  salidas o entradas,  
15 los números de matrices, las unidades de selección y los bloques, son siempre potencias de dos. Tal configuración está justificada por el hecho de que las funciones de control de la mayoría de las últimas centrales, dependen de una unidad  
20 central asimilada a un computador digital que procesa datos binarios.

De cualquier modo, el invento será aplicable a cualquier configuración de equipo, en tanto puedan establecerse relaciones del tipo de las mostradas en las Figs. 4 y 6.

25 Todos los datos numéricos dados, lo han sido a fin de facilitar las descripciones, y pueden variar con cada aplicación.

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.  
30



El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el día 27 de Octubre de 1972, señalada con el Nº 72 38126 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

5 - - - - - NOTA - - - - -

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

1. - Mejoras en las mallas de conmutación, que tienen varias etapas de matrices de conmutación interconectadas por enlaces y que constituyen unidades de selección de línea y unidades de selección de grupo, en donde:

- las salidas de una unidad de selección de línea puede designarse por un número del tipo:

15 
$$B_j \dots B_{i+1} B_i \dots B_0, \quad (I)$$

los dígitos  $B_0 \dots B_{i+1}$  constituyen el número de la unidad de selección de línea y los dígitos  $B_i \dots B_0$ , constituyen el número de una de sus salidas;

- las entradas de una unidad de selección de grupo pueden designarse, cada una, por un número del tipo:

20 
$$C_n \dots C_{m+1} C_m \dots C_0, \quad (II)$$

los dígitos  $C_n \dots C_{m+1}$  constituyen el número de una unidad de selección de grupo y los dígitos  $C_m \dots C_0$  constituyen el número de una de sus entradas;

25 - el número de cualquier salida de una unidad de selección de línea, y el número de la entrada de la unidad de selección de grupo a la que esta conectada, están siempre relacionadas por una relación del tipo:

30 
$$B_j \dots B_{i+1} B_i \dots B_0 = C_n \dots C_{m+1} C_m \dots C_0 \quad (III)$$

de tal modo que a cada dígito del número de salida corresponde

419974 27.



un dígito que es igual en el número de entrada, la ley de correspondencia entre los dígitos varía según la aplicación;

- el número de la salida y el de la entrada a que esta conectada estan relacionados por una relación limitada del tipo:

$$5 \quad B_u B_v = C_x C_y \quad (IV)$$

de tal modo que a ciertos dígitos del número de salida corresponden ciertos dígitos, siempre iguales a ellos, en el número de entrada; esto define grupos de salida y grupos de entrada a ser conectados a través de cables enchufables, estando  
10 constituidos los grupos de salida por medio de módulos del distribuidor simplificado que distribuye los enlaces que se originan en diversos agrupamientos de salida provisionales, a fin de formar diversos grupos de salida, caracterizado porque este sistema constituye los agrupamientos de salida provisionales por medio de enlaces diferenciados entre ellos, en parte,  
15 por dígitos asociados, según la relación (III) con dígitos  $C_n \dots C_{m+1}$  de la expresión (II); esto es, los enlaces de un mismo agrupamiento privisional conducen a diferentes unidades de selección de grupo, de tal manera que es posible constituir  
20 todos los circuitos de bucle necesarios interconectando dos a dos los enlaces que pertenecen a un mismo agrupamiento de salidas provisional.

2.- Mejoras en las mallas de conmutación, tal como se indica en el punto 1, en donde el grading de los enlaces  
25 entre las unidades de selección de línea y las unidades de selección de grupo se consigue mediante un repartidor de distribución simplificado, al que se conectan, a través de bloques de conector, los cables que tienen origen en las unidades de selección de línea y los cables de enlace que tienen  
30 origen en las unidades de selección de grupo, caracterizado

419974

28.



5 porque los circuitos de bucle estan constituidos por medio de  
conectores que comprenden un pre-cableado interno entre los  
enlaces tomados dos a dos; estos conectores se enchufan en los  
conectores bloque en lugar de los cables que tienen origen en  
una unidad de selección de línea.

3.- Mejoras en las mallas de conmutación.

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

10 Esta memoria consta de 28 hojas escritas por una  
sola cara.

Madrid, 26 OCT. 1973

  
M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL







419974

419974

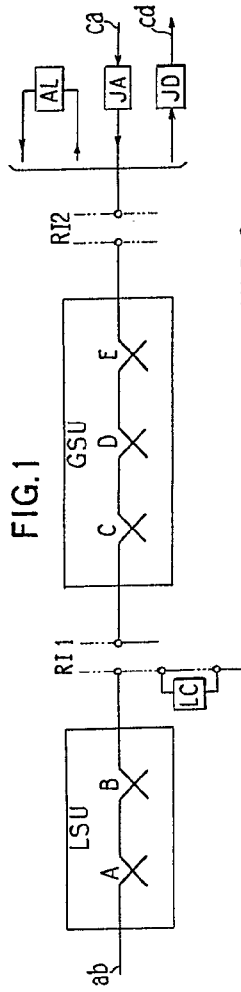


FIG. 1

FIG. 2

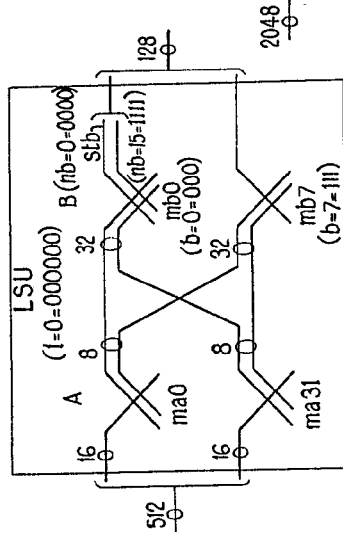
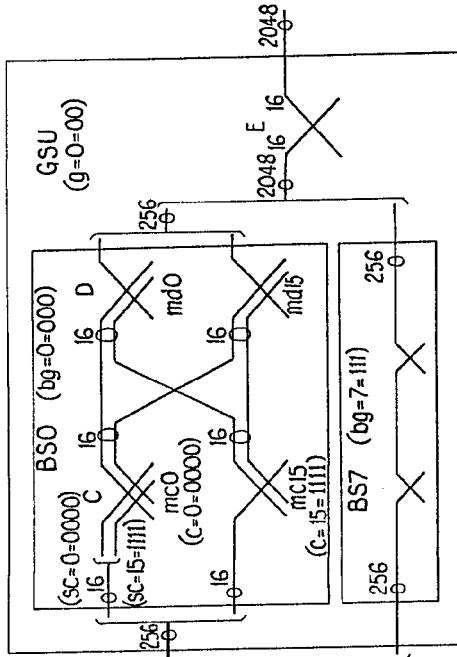


FIG. 3



26 OCT. 1973



*M. G. Santa Maria*  
VICE-SECRETARIO GENERAL

419974

FIG. 1

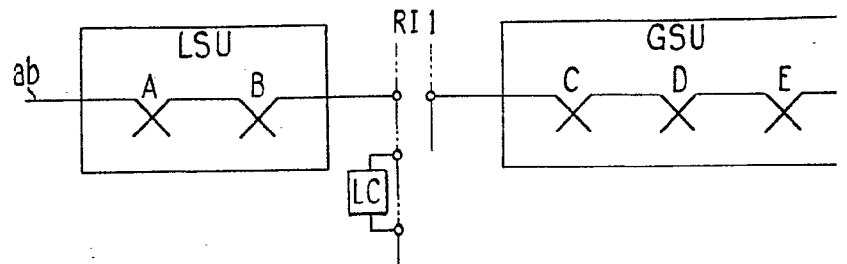
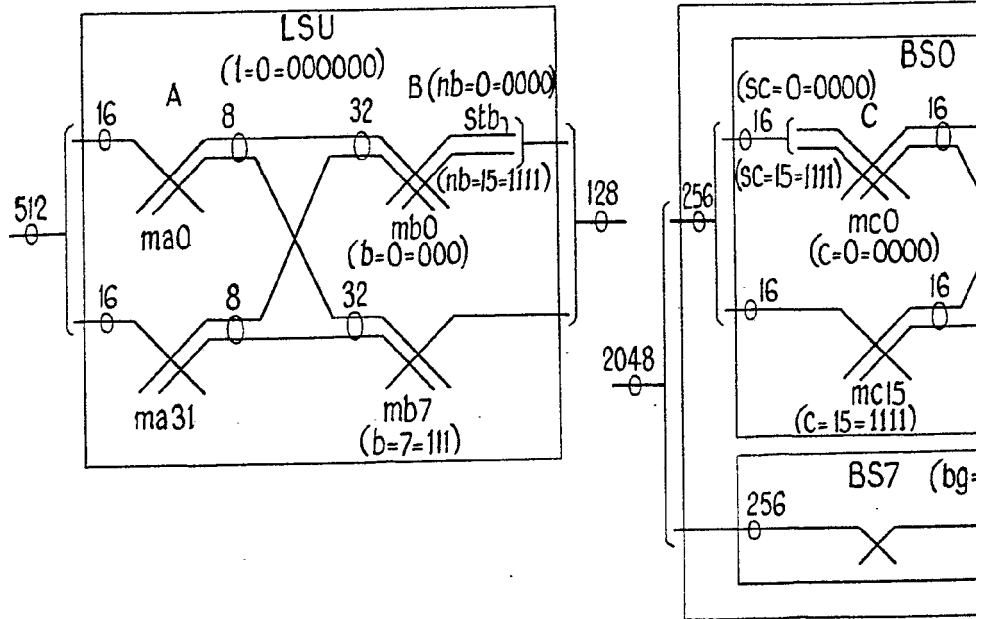
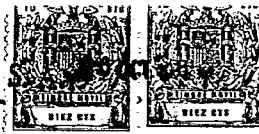


FIG. 2





419974

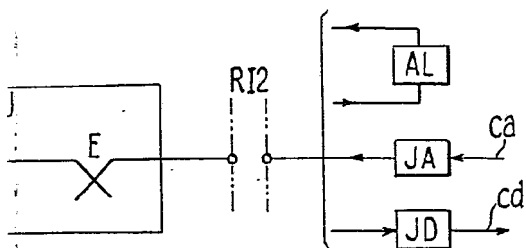
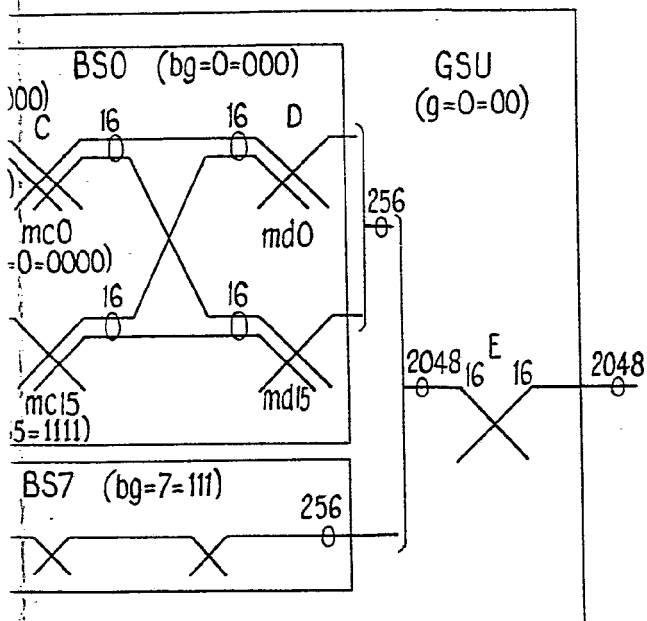
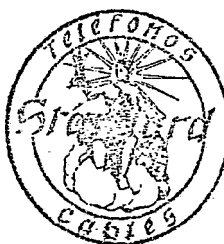


FIG. 3



26 OCT. 1973



*M. G. Santamaria*  
M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL

3/2



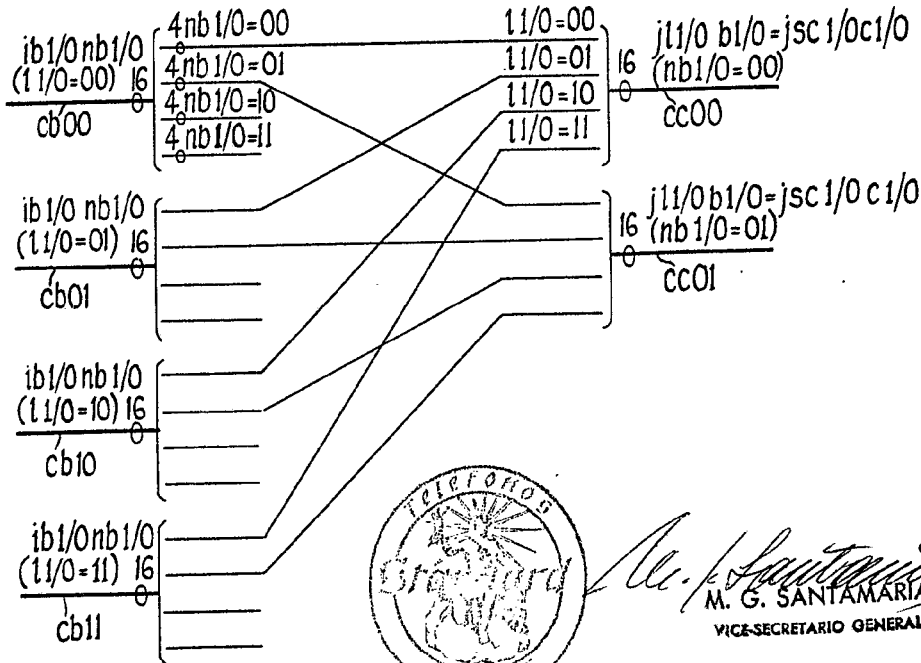
419974

FIG. 4

0		l <sub>5</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>0</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	nb <sub>3</sub>	nb <sub>2</sub>	nb <sub>1</sub>	nb <sub>0</sub>
1	8 LSU				sc <sub>2</sub>	sc <sub>1</sub>	sc <sub>0</sub>	sc <sub>3</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>0</sub>	c <sub>2</sub>	bg <sub>1</sub>	bg <sub>0</sub>	c <sub>3</sub>
2	16 LSU			sc <sub>3</sub>	sc <sub>2</sub>	sc <sub>1</sub>	sc <sub>0</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>0</sub>	bg <sub>2</sub>	bg <sub>1</sub>	bg <sub>0</sub>	c <sub>3</sub>
3	32 LSU		c <sub>3</sub>	sc <sub>3</sub>	sc <sub>2</sub>	sc <sub>1</sub>	sc <sub>0</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>0</sub>	bg <sub>0</sub>	bg <sub>1</sub>	g <sub>0</sub>	bg <sub>2</sub>
4	64 LSU	c <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	sc <sub>3</sub>	sc <sub>2</sub>	sc <sub>1</sub>	sc <sub>0</sub>	bg <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>0</sub>	bg <sub>0</sub>	bg <sub>1</sub>	g <sub>0</sub>	g <sub>1</sub>

26 OCT. 1973

FIG. 5

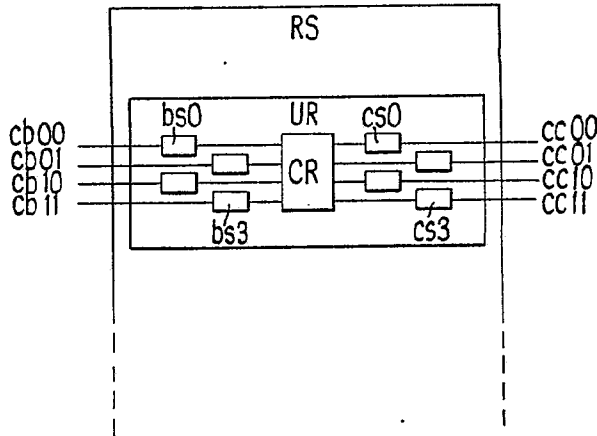


*M. G. Santamaria*  
 M. G. SANTAMARIA  
 VICE-SECRETARIO GENERAL



419974

FIG. 6



26 OCT. 1973



FIG. 7

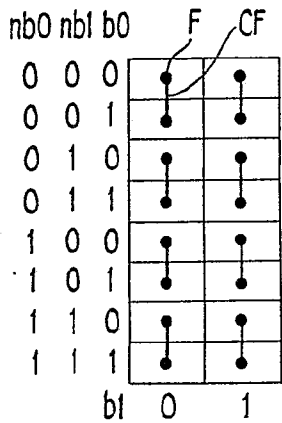


FIG. 8

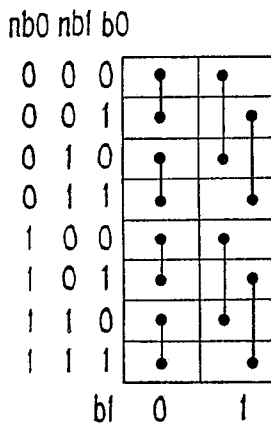
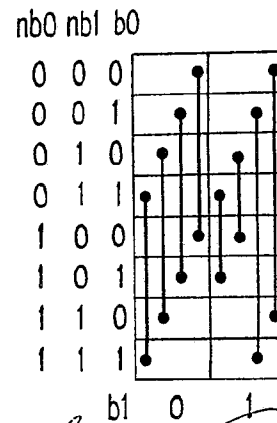


FIG. 9



*[Signature]*  
W. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL