

424447

30 NOV. 1974



P.- 57.151

0313/124

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de L M ERICSSON PTY. LTD.

entidad australiana

establecida en Riggall Street, Victoria, Australia

por: "UN APARATO PARA CONMUTAR DATOS DIGITALES EN UN
SISTEMA TELEFONICO O EN UN SISTEMA DE DATOS"

(Clase Internacional G06f, H04m)

F.C. 17-12-75

G06F; H04M

30-11-74

- 1 -

424447

30 NOV 1974

El invento se refiere a sistemas telefónicos o de datos, y más particularmente, a un aparato para la conmutación de datos digitales en un sistema telefónico o de datos.

5 A lo largo de la descripción y reivindicaciones, el término "plano" se refiere a la subdivisión de un conmutador digital en partes idénticas (planos), cada una de las cuales es capaz de realizar la función de conmutación completa, excepto para un estado de ocu-
10 pación o congestión superior.

En grandes sistemas, es una técnica conocida proteger los datos disponiendo dos planos de datos de componentes independientes a través del conmutador y haciendo cada una de las conexiones en ambos planos de tal modo que cuando se produce un error en el pla-
15 no que está siendo utilizado se bloquea el conjunto de componentes con error y se activa el conjunto de componentes correspondiente del otro plano. Tal sistema tiene las ventajas de un coste relativamente ba-
20 jo, alta fiabilidad y funcionamiento rápido, pero adolece de la desventaja de que se limita la capacidad de tráfico porque se aumenta el estado de ocupación debido a la duplicación de las llamadas.

Un sistema conocido adicional utiliza ambos
25 planos para establecer conexiones no duplicadas, con-

426447

20



siguiendo así un estado de ocupación bajo o nulo. La información sobre cada una de las conexiones está contenida una vez en la conexión de conmutador en los planos y está duplicada en una memoria en el control externo. Cuando se produce un error, las conexiones afectadas son establecidas nuevamente utilizando la información contenida en la memoria. Cualquier estado de ocupación en las conexiones que se establecen nuevamente es bajo, pero una desventaja reside en el hecho de que el tiempo requerido para transferir las conexiones es alto en comparación con el primer sistema mencionado y también que se requiere una memoria de datos mayor, lo cual hace el coste del sistema relativamente alto.

Además, en un sistema de planos múltiples es necesario tener algunos medios en la salida del conmutador para seleccionar uno u otro plano. Esto se ha conseguido simplemente disponiendo una función "0" inclusiva para los datos en la salida del conmutador, pero una desventaja reside en el hecho de que el plano que no se utiliza está aún efectivamente conectado a la salida del conmutador y cualquier ruido, por ejemplo, presente sobre el plano no utilizado, se combina con los datos. Una manera obvia de evitar esta desventaja es suministrar para cada una de las conexiones algunos

424447

28 1954



bitios de control procedentes del control externo a un circuito lógico en la salida de conmutador para conectar imperativamente el plano activo a la salida y desconectar imperativamente el plano inactivo. Sin embargo, en grandes sistemas, como se contempla aquí, no sería deseable disponer bitios de control según un principio de asignación por cada conexión, debido a la cantidad de trabajo requerido por el control externo en el caso de una avería.

El objeto de este invento es crear un método de conmutación mejorado y un aparato que evita una o más de las desventajas antes mencionadas.

En conformidad, el invento crea un método de conmutación de datos digitales en un sistema telefónico o de datos, cuyo sistema incluye un conmutador que tiene una pluralidad de grupos similares interconectados, cada uno de los cuales tiene dos planos para dichos datos, incluyendo dicho método la utilización de dichos planos para conexiones duplicadas, con lo cual la conexión se realiza en ambos planos y/o conexiones no duplicadas, con lo cual la conexión se hace solamente en un plano, conmutando un bitio selector de plano, con cada muestra vocal siendo conmutada a través del conmutador, al menos en uno de dichos planos, influyendo dicho bitio selector de plano sobre un cir-

424447

28 MAR



cuito lógico en la salida del conmutador para seleccionar el plano que proporciona cada una de las salidas de muestra vocal.

5 De acuerdo con un aspecto adicional, el invento crea un aparato para conmutar datos digitales en un sistema telefónico o de datos, cuyo sistema incluye un conmutador que tiene una pluralidad de grupos similares interconectados, cada uno de los cuales tiene dos planos para dichos datos, incluyendo dicho aparato
10 medios para establecer conexiones duplicadas a través del conmutador, con lo cual las conexiones se realizan en ambos planos y/o establecer conexiones no duplicadas a través del conmutador, con lo cual las conexiones se realizan solamente en un plano, medios para proporcionar un bitio selector de plano para conmutación a
15 través del conmutador, con cada muestra vocal al menos en uno de dichos planos, y un circuito lógico en la salida del conmutador para recibir cada bitio selector de plano y ser influido por dicho bitio selector de plano
20 en el sentido de seleccionar qué plano proporciona cada una de las salidas de muestra vocal.

25 Con el fin de que el invento pueda ser comprendido más fácilmente, se describirá ahora una realización particular con referencia al dibujo que se acompaña. La realización se refiere a un conmutador digital para datos

62447



5 vocales codificados en PCM y adecuado para utiliza-
ción en una central telefónica digital. El dibujo es
un diagrama esquemático de bloques de un grupo o sec-
ción del conmutador, que comprende, en su totalidad,
32 grupos similares.

10 El grupo representado en el dibujo está di-
vidido en dos planos idénticos que están indicados
por encima y por debajo de la línea 10 de trazos. Se
utilizarán las mismas cifras de referencia para desig-
nar componentes idénticos de los dos planos.

15 El conmutador es del tipo TST, es decir, hay
tres pasos de conmutación, siendo el primer paso 11 de
conmutación de tiempo, siendo el segundo paso 12 de con-
mutación de espacio, que permite que se establezca una
conexión a otro grupo del conmutador, y siendo el tercer
paso 13 de conmutación de tiempo.

20 Las muestras vocales entrantes, en la forma de
datos codificados en PCM de 8 bitios en paralelo, entran
en el conmutador en la conexión 14 y son escritos secuen-
cialmente en memorias 15 de señales vocales entrantes en
cada plano (se considera solamente un sentido de transmi-
sión). Cada memoria 15 es una Memoria de Acceso Aleato-
rio (RAM) de 512 x9 bitios (palabra de 8 bitios, paridad
de 1 bitio) y hay suficientes celdas de memoria o posi-
25 ciones en las memorias para proporcionar el establecimien-

21.5.74

424447



to duplicado de todas las llamadas. En otras palabras,
con 512 canales entrantes al grupo hay una posición
dedicada en cada memoria 15 para cada canal entrante.
Similarmente, una memoria 16 de señales vocales salien-
5 tes en cada plano es una memoria de acceso aleatorio
(RAM) de 512 palabras que proporciona una posición de-
dicada para cada canal saliente del grupo.

El paso 12 de conmutación de espacio compren-
de un conmutador 17 de matriz y una memoria 18 de control
10 en cada plano. La memoria 18 de control proporciona la
dirección al conmutador 17 de matriz. Este comprende
diez selectores de transmisión simultánea de 32 entra-
das (no representados) es decir, cada selector de trans-
misión simultánea tiene una entrada procedente de la sa-
15 lida 19 de una de las memorias 15 de señales vocales de
cada uno de los 32 grupos que constituyen el conmuta-
dor y hay diez selectores de transmisión simultánea,
porque la salida 19 de cada memoria 15 consiste en una
salida de datos de 9 bitios en paralelo (8 bitios más el
20 bitio de paridad) y está añadido un bitio adicional sobre
la conexión 21, como se describirá posteriormente. Puede
mostrarse entonces que el paso 12 de conmutación de es-
pacio no está libre de congestión si se duplican algu-
nas llamadas, y el presente invento es utilizado respec-
25 to a esto, como se pondrá de manifiesto posteriormente.

21.5.74

104447

20



En primer lugar, sin embargo, se describirá el resto de los componentes que forman el grupo.

5 Como se ha mencionado anteriormente, los datos entrantes son escritos secuencialmente en las memorias 15. Los datos son leídos de las memorias 15 bajo el control de las memorias 20 de control y la conexión 22. Las memorias 20 también controlan la escritura de datos en las memorias 16 de señales vocales salientes. La memoria 20 de control comprende dos memorias 23 y 24 de acceso aleatorio de 256 palabras, que suministran las direcciones adecuadas a la memoria 15 y 16.

10 Cada una de las memorias 23 y 24 de acceso aleatorio tiene diez bitios por palabra, siendo nueve bitios la dirección necesaria para las memorias 15 y 16 y siendo un bitio el de control de paridad. Un contador (no representado) proporciona nueve direcciones de bitio a las memorias 23 y 24 de acceso aleatorio y durante el cómputo 0-255 la salida de la respectiva memoria de acceso aleatorio es transmitida sobre las conexiones ϕ_1 mientras que la alteración del bitio más significativo de la dirección procedente del contador hace que la dirección procedente de las memorias de acceso aleatorio se transmita por medio de la conexión ϕ_2 , es decir, durante el cómputo 256-511 ϕ_2 tiene la salida de la memoria de acceso aleatorio. Consiguientemente, para una co-

21.5.74

624447

28 MAY



5 nexión entre grupos solamente se utiliza para la conexión,
una de las dos memorias RAM de cada memoria 20 de con-
trol de cada grupo, proporcionando la memoria RAM en uso,
por ejemplo, la dirección del partícipe A a la memoria 15
de señales vocales por intermedio de la conexión 22 du-
rante una mitad del tiempo de encuadre y a la memoria 16
de señales vocales por medio de la conexión 25 durante
la otra mitad del tiempo de encuadre. Para una conexión
entre grupos la dirección del partícipe A está contenida
10 da en una posición de las dos memoria RAM 23 y 24 y la
dirección del partícipe B está contenida en la posición
correspondiente de la otra memoria RAM.

15 Como se ha descrito antes, el paso 12 de conmu-
tación de espacio incluye una memoria 18 de control pa-
ra cada conmutador 17 de matriz. La memoria 18 es una
memoria RAM de 512 x 9 bitios, siendo 5 bitios la direc-
ción de los selectores de transmisión simultánea de 32
entradas, siendo dos bitios adicionales bitios de reser-
va que permiten la ampliación del conmutador a 128 gru-
pos, siendo un bitio un bitio de paridad, y siendo un
20 bitio selector de plano que es transmitido sobre la co-
nexión 21 para unirse a los datos sobre la conexión 19.

25 Inicialmente, cada una de las conexiones del
grupo está duplicada, es decir, la conexión se realiza
en ambos planos y es, por consiguiente, necesario deci-

624647

5 dir en algún punto qué plano proporcionará los datos vo-
cales a transmitir desde el grupo de conmutador sobre la
conexión 26 de salida. Esto se consigue mediante los bi-
tios selectores de plano procedentes de las memorias 18
en combinación con una unidad 27 lógica. El bitio selec-
tor de plano es escrito en la memoria 18 de cada plano
por control externo y la siguiente tabla de verdad mues-
tra una disposición adecuada de bitios selectores de pla-
no y el plano que proporcionará los datos de salida. Por
10 conveniencia, uno de los planos está designado "plano 1"
y el otro "plano 2".

15

	Llamadas duplica- das	Llamadas no dupli- cadas en el Plano 2	Llamadas no dupli- cadas en el Plano 1	Normal- mente no utiliza- dos
Bitio selec- tor de plano del plano 1	0	0	1	1
20 Bitio selec- tor de plano del plano 2	0	1	0	1
Plano que proporcio- na la sa- lida	Num. 1	Num. 2	Num. 1	Num. 1

25

424447

28 MAR 1974



La unidad 27 lógica detecta las anteriores combinaciones de los bitios selectores de plano y, para cada uno de los canales de salida, da paso discriminado a los datos vocales del plano a utilizar.

5 Como se ha mencionado anteriormente, el conmutador 12 de espacio no está libre de congestión por la duplicación de conexiones, pero está libre de congestión si las conexiones se establecen siempre en un plano. Por consiguiente, cada conexión o llamada a través del grupo
10 está duplicada en los dos planos hasta que se produce la congestión. Cuando se produce la congestión, es eliminada por un control central (no representado) que anula la duplicación de una de las llamadas en curso, permitiendo la utilización del camino a través de uno de los
15 planos para establecer la nueva llamada en forma no duplicada. Tanto la nueva llamada como la llamada afectada son registradas en una memoria en el control central para permitir que ambas llamadas sean conectadas nuevamente si se desconectaron por alguna razón, por ejemplo,
20 debido a una avería de componentes en cualquier lugar dentro del grupo. Si se produce una avería de componentes, por ejemplo, en una posición de las memorias 15 de señales vocales entrantes del plano 1, la unidad central de control expide una orden que cambia todos los bitios
25 selectores de plano del plano 2 del grupo en cuestión,

42447

28



5 haciendo así que el circuito 27 lógico escoja del plano 2 todos los datos vocales de llamadas duplicadas en ese grupo. Las llamadas no duplicadas son aún seleccionadas de sus planos respectivos. La unidad central de control transfiere entonces cualquier llamada no duplicada desde el plano 1 averiado utilizando los registros en la memoria central de control para establecer las conexiones en el plano 2 y anular el circuito correspondiente en el plano 1. Obviamente, este proceso es engorroso, puesto que debe realizarse una llamada tras otra, pero afortunadamente el número de llamadas a tratar de este modo será bajo.

15 Cuando se hace la conmutación en el caso de una avería en el circuito vocal o una avería en los propios bitios selectores de plano, el control es aplicado para cada plano de cada grupo de un modo tal que se dejan sin considerar los bitios selectores de plano de la memoria 18.

20 La utilización de bitios selectores de plano como se ha descrito anteriormente da lugar a una más alta fiabilidad del sistema, haciendo posible conmutar un grupo individual con todas las conexiones duplicadas asociadas en curso desde un plano al otro, en vez de afectar a una conmutación para todos los grupos del sistema.

25 Otra ventaja de dichos bitios selectores de plano

424447

28 MAR



5 no es una recuperación más rápida desde un estado de avería, porque permiten menos operaciones de control para conmutar muchas conexiones duplicadas, en vez de necesitar operaciones de control sobre cada una de dichas conexiones.

10 Como variante a la realización antes descrita, los bitios selectores de plano están solamente incluidos con las muestras vocales en uno u otro plano y de este modo se asigna uno de los estados lógicos para seleccionar un plano y el otro estado lógico para seleccionar el otro plano.

15 Resultará evidente por la realización anteriormente descrita que el invento proporciona ventajas considerables sobre la técnica anterior.

20 Por ejemplo, elimina la congestión inherente al primer sistema mencionado de la técnica anterior y evita el funcionamiento lento del otro sistema de la técnica anterior, puesto que solamente están sometidas pocas llamadas a la operación de conmutación de llamada por llamada. Además, el método y aparato de este invento son de coste relativamente bajo puesto que no requiere un gran almacenamiento de datos en la memoria de la unidad central de control.

25 Será también evidente que el invento no está limitado a la conmutación de datos codificados en PCM,

424447

30 NOV 1974

puesto que puede realizarse la commutación en otras formas de datos digitales.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Australia, con fecha 19 de Marzo de 1973, bajo el N° PB 2632, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- REIVINDICACIONES -

15

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un aparato para conmutar datos digitales en un sistema telefónico o en un sistema de datos, cuyo sistema incluye un conmutador que tiene una pluralidad de grupos similares interconectados, cada uno de los cuales tiene dos planos para dichos datos, incluyendo dicho aparato medios para establecer co-

25

25-11-74

- 14 -



424447



nexiones duplicadas a través del conmutador, con lo cual las conexiones se realizan en ambos planos y/o establecer conexiones no duplicadas a través del conmutador, con lo cual las conexiones se realizan solamente en un
5 plano, medios para proporcionar un bitio selector de plano para conmutación a través del conmutador con cada muestra vocal al menos en uno de dichos planos, y un circuito lógico en la salida de conmutador para recibir cada bitio selector de plano y ser influido por dicho bitio selector de plano para seleccionar el plano que proporciona cada salida de muestra vocal.
10

2ª.- Un aparato como se ha definido en la reivindicación 1ª, en donde dichos medios para establecer conexiones duplicadas y/o no duplicadas comprenden un control externo a dicho conmutador, originando dicho control la duplicación de cada una de las conexiones a través del conmutador hasta que se produce congestión y originando dicho control, cuando se produce la congestión, una nueva conexión a establecer en un circuito anteriormente utilizado para duplicación a fin de eliminar la congestión, estando entonces no duplicadas en dicho conmutador dicha nueva conexión y una de las anteriores conexiones.
15
20

3ª.- Un aparato como se ha definido en la reivindicación 2ª, en donde dicha unidad de control
25

424447



80 NOV 1974

5 incluye una memoria para almacenar información pertinente a cualquiera de dichas conexiones no duplicadas para permitir el nuevo establecimiento de dichas conexiones no duplicadas si una avería produce pérdida de conexión.

10 4ª.- Un aparato como se ha definido en las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, en donde dicho conmutador tiene un paso conmutador de espacio para realizar conexiones entre grupos, combinándose dicho bitio selector de plano con dicha muestra vocal antes de la conmutación a través de dicho paso conmutador de espacio.

15 5ª.- Un aparato como se ha definido en la reivindicación 4ª, en donde dicho conmutador tiene tres pasos de conmutación y es del tipo tiempo-espacio-tiempo (TST), siendo el primer paso un paso conmutador de tiempo y que incluye en cada plano una memoria de señales vocales entrantes, teniendo cada una de las memorias de señales vocales entrantes suficiente
20 capacidad para almacenar simultáneamente datos para todos los canales entrantes al conmutador, siendo el segundo paso dicho paso conmutador de espacio que permite conexiones a cualquier grupo de dicha pluralidad de grupos, no teniendo dicho paso conmutador de espacio
25 suficiente capacidad para tratar todas las conexiones

25-11-74

- 16 -

424447

30 NOV 1974

en cualquier instante.

5 7ª.- Un aparato como se ha definido en la reivindicación 5ª o la reivindicación 6ª, en donde cada una de dichas memorias vocales es una memoria RAM, incluyendo dicho aparato una memoria adicional de control en la forma de una memoria RAM en cada plano para proporcionar direcciones digitales al paso conmutador de espacio de los planos respectivos.

10 8ª.- Un aparato como se ha definido en la reivindicación 7ª, en donde dichos datos digitales son datos codificados en PCM y dicho paso conmutador de espacio incluye una pluralidad de selectores múltiples de transmisión simultánea en cada plano, siendo igual el número de selectores múltiples de transmisión simultánea al número de bitios de cada palabra codificada en PCM más el bitio de paridad y un bitio de plano, teniendo cada selector múltiple de transmisión simultánea una entrada procedente de una memoria de señales vocales entrantes de cada grupo del conmutador,
15
20 estando conectada la salida de cada selector múltiple de transmisión simultánea a la memoria de señales vocales salientes del plano.

25 9ª.- Un aparato como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª precedentes, en donde dicho conmutador tiene 32 grupos, es-

25-11-74

- 18 -

424447



tando conectadas a cada grupo 512 entradas y salidas.

10ª.- Un aparato para conmutar datos digitales en un sistema telefónico o en un sistema de datos.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 NOV. 1974

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

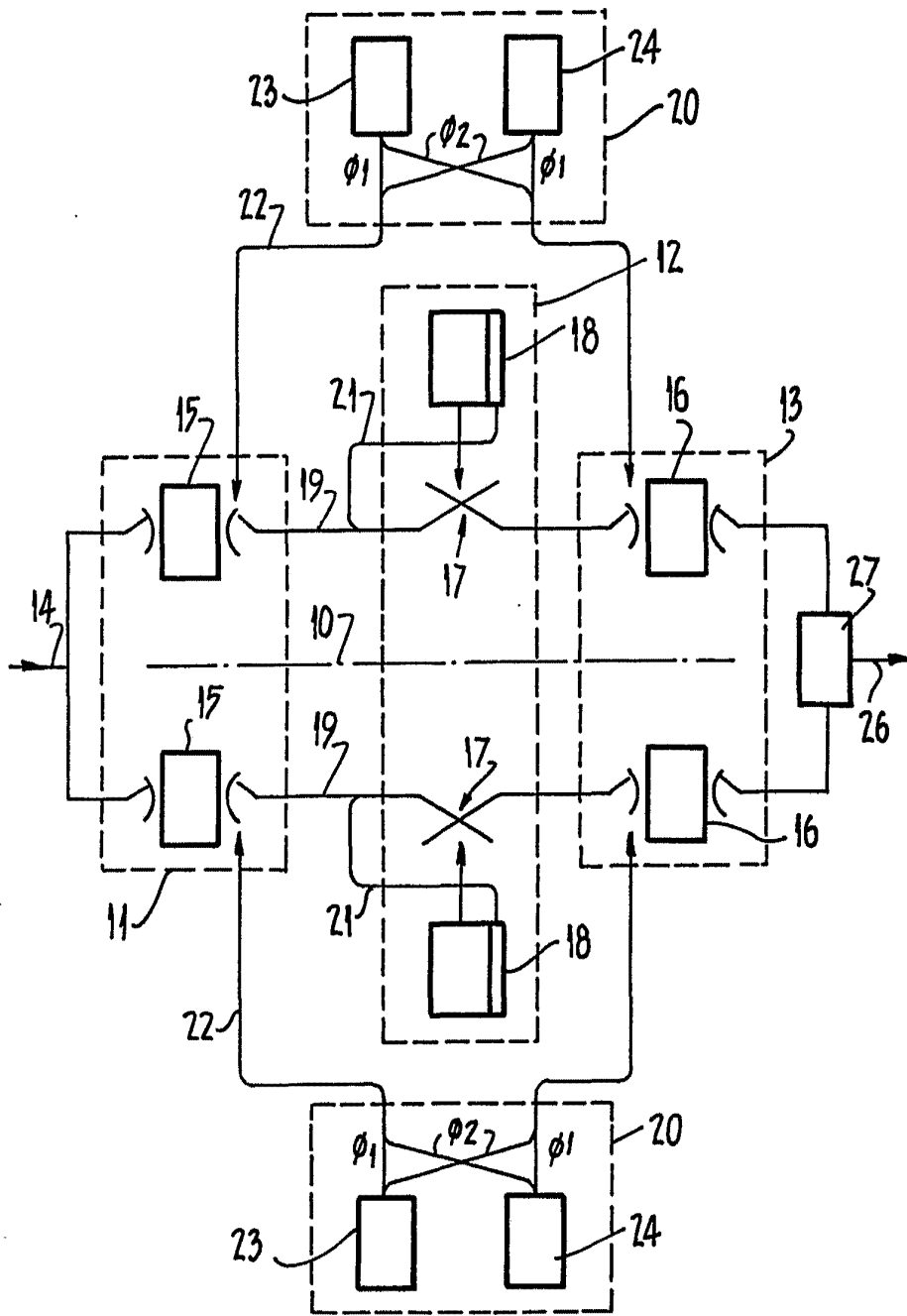

25-11-74
VGD.

- 19 -





42447



Alberto de Eizaburu
for

